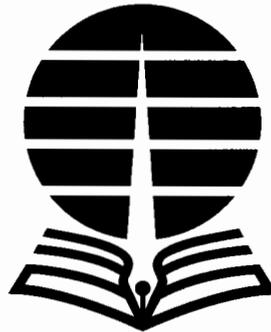


**TUGAS AKHIR PROGRAM MAGISTER (TAPM)**

**MODEL PEMBELAJARAN *CIRC* DENGAN PENDEKATAN  
MATEMATIKA REALISTIK UNTUK MENINGKATKAN  
KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS MATERI  
BANGUN RUANG SISI LENGKUNG KELAS IX**



**TAPM Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh  
Gelar Magister Pendidikan Matematika**

**Disusun Oleh :**

**NUROKHMAT TEGUH PRASETYA**

**NIM: 500004076**

**PROGRAM PASCASARJANA  
UNIVERSITAS TERBUKA  
JAKARTA  
2015**

## ABSTRAK

### **Model Pembelajaran *CIRC* dengan Pendekatan Matematika Realistik untuk Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematis Materi Bangun Ruang Sisi Lengkung Kelas IX**

Nurokhmat Teguh Prasetya  
 prasyanur72@gmail.com  
 Program Pasca Sarjana  
 Universitas Terbuka

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan perangkat pembelajaran matematika model pembelajaran *CIRC* dengan pendekatan matematika realistik untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematis materi bangun ruang sisi lengkung yang valid, praktis dan efektif. Pengembangan perangkat dilakukan dengan menggunakan model 4-D yang dimodifikasi menjadi 3-D terdiri dari : *define*, *design*, dan *develop*. Pengembangan perangkat ini meliputi : 1) Silabus, 2) RPP, 3) Buku Siswa, 4) LKS, 5) TKKM ( Tes Kemampuan Koneksi Matematis ). Subyek uji coba adalah siswa kelas IX SMP 1 Wiradesa Kabupaten Pekalongan yang terdiri dari 7 kelas dengan klaster sampling terpilih satu kelas eksperimen dan satu kelas kontrol. Variabel independen meliputi karakter kerja keras dan keterampilan koneksi matematis, sedangkan variabel dependen adalah kemampuan koneksi matematis. Variabel kerja keras dan keterampilan koneksi matematis diambil melalui pengamatan, sedangkan untuk kemampuan koneksi matematis diukur melalui tes ( TKKM ). Teknik analisis data dilakukan dengan analisis deskriptif, uji *t*, uji *z*, dan analisis regresi. Hasil validasi terhadap semua perangkat yang dikembangkan masuk dalam kategori sangat baik dan baik yang tercermin dari nilai rata-rata validator untuk silabus 53,2, dari skor tertinggi 64, RPP 105 dari skor tertinggi 131, Buku siswa 35 dari skor tertinggi 40, LKS 31,6 dari skor tertinggi 40 dan TKKM 23,8 dari skor tertinggi 28. Karakter kerja keras dan keterampilan koneksi matematis masuk dalam kategori baik yaitu sebesar 3,51 dan 3,30 dari skor tertinggi 5,00. Pengelolaan pembelajaran menunjukkan kategori baik dan respon siswa positif. Sementara itu hasil uji coba diperoleh pembelajaran efektif yang ditandai nilai rata-rata kemampuan koneksi matematis adalah 82,53 dan ketuntasan klasikal 90% melebihi KKM yang ditentukan sebesar 75 dan ketuntasan klasikal 75%. Kerja keras dan keterampilan koneksi matematis berpengaruh positif terhadap kemampuan koneksi matematis sebesar 35% dan 74,6%, dan secara bersama-sama sebesar 79,9%. Rata-rata kemampuan koneksi matematis kelas eksperimen 82,53 dan kelas kontrol 75,66. Rata-rata skor gain hasil tes kemampuan koneksi matematis siswa kelas eksperimen 0,68 dan kelas kontrol 0,50. Hal ini menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran matematika dengan model pembelajaran *CIRC* dengan pendekatan matematika realistik adalah valid, praktis dan efektif sesuai dengan tujuan yang diharapkan.

**Kata Kunci** : Perangkat pembelajaran, model pembelajaran *CIRC*, pendekatan matematika realistik, kerja keras, keterampilan koneksi matematis, kemampuan koneksi matematis

## ABSTRACT

### **Learning Model CIRC Using Realistic Mathematical Approach to Increase Ability of Mathematical Connections on Material Solid Geometry Grade IX**

Nurokhmat Teguh Prasetya

prasetyanur72@gmail.com

Master Degree Programs of Mathematics Education  
Open University

This research aims at generating learning instruments of mathematics learning model CIRC using realistic mathematical approach to improve the mathematical connection to the material of solid geometry which is valid, practical as well as effective. The Learning instrument development is done by using a 4-D models which are modified into 3-D models. The 3-D models cover: define, design, and develop. The development of this device includes: 1) Syllabus, 2) lesson plans, 3) Student Book, 4) Students' worksheet, 5) TKKM (Mathematical Connection Ability Test). The subjects of the test are the students of grade IX SMP 1 Wiradesa Pekalongan which consist of 7 classes selected by cluster sampling of an experimental class and a control class. The independent variables include the character of hard work and mathematical connections skills, while the dependent variable is the mathematical connection capability. The hard work and skills of mathematical connections variables were measured through observation, whereas the mathematical connection ability was measured through tests (TKKM). The technique of data analysis applied descriptive analysis method, t test, z test, and regression analysis. The results of the validation of all the instruments developed in the category are very good and good. They are reflected from the average value of the validator to the syllabus 53.2 out of the highest score of 64. The lesson plan instrument obtains 105 out of the highest score of 131. Furthermore, the students Book instrument gains 35 out of the highest score of 40 and the students' worksheet scores 31.6 out of the highest scores 40. The TKKM scores of 23.8 out of the highest score 28. The hard work character and mathematical connections skills belong to a good since they are in the score 3.51 and 3.30 out of the highest score of 5.00. The learning management is in a good category and has positive student response. In addition, based on the test results, it can be said that the learning process runs effectively. This is marked by the average value of the mathematical connection capability is 82.53 and classical completeness exceed 90% of KKM determined by 75 and 75% classical completeness. The hard work and mathematical connections skills contribute positive effect on the ability of mathematical connections by 35% and 74.6%. It obtains 79.9% all together. In the average ability of mathematical connections are 82.53 in the experimental class and 75.66 in the control class. The average of the test results of students' mathematical connection ability are 0,68 for experimental class and 0,50 for control class. This shows that the learning instruments of mathematics by using CIRC learning model with realistic mathematical approach are valid, practical and effective in accordance with the expected goals.

**Keywords:** learning instrument, learning model CIRC, mathematical realistic approach, hard work, mathematical connection skill, mathematical connections ability.



UNIVERSITAS TERBUKA  
PROGRAM PASCASARJANA  
MAGISTER PENDIDIKAN MATEMATIKA

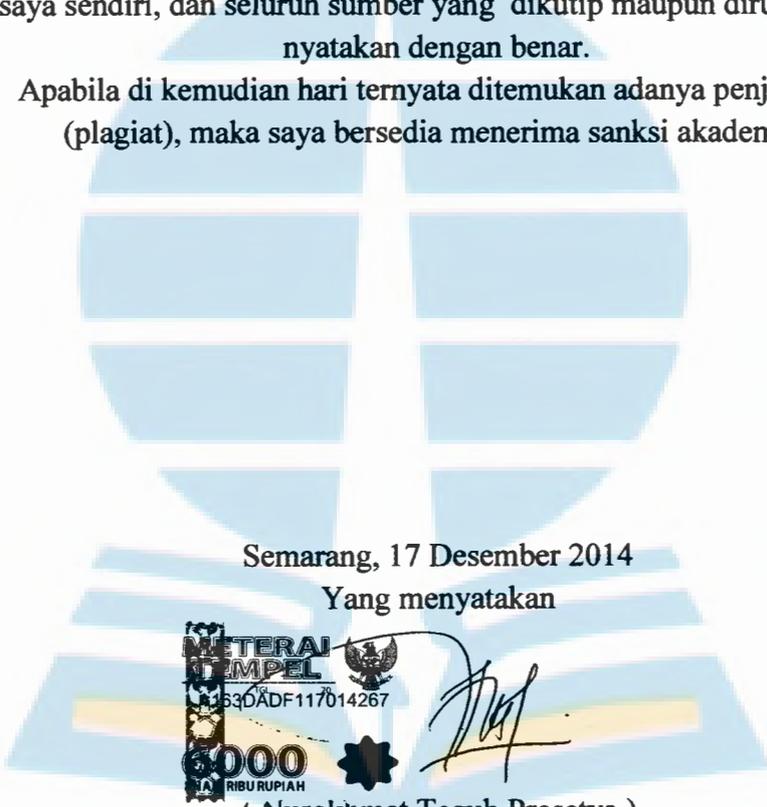
LEMBAR PERNYATAAN BEBAS PLAGIARI

TAPM yang berjudul Model Pembelajaran CIRC dengan Pendekatan Matematika Realistik untuk Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematis Materi Bangun Ruang Sisi Lengkung Kelas IX adalah hasil karya saya sendiri, dan seluruh sumber yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Apabila di kemudian hari ternyata ditemukan adanya penjiplakan (plagiat), maka saya bersedia menerima sanksi akademik .

Semarang, 17 Desember 2014

Yang menyatakan



5000  
RIBU RUPIAH

( Nurokhmat Teguh Prasetya )

NIM. 500004076

**DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL  
PROGRAM PASCA SARJANA  
UNIVERSITAS TERBUKA  
PROGRAM STUDI MAGISTER PENDIDIKAN MATEMATIKA**

**PERSETUJUAN TAPM**

**Judul TAPM** : MODEL PEMBELAJARAN CIRC DENGAN  
PENDEKATAN MATEMATIKA REALISTIK UNTUK  
MENINGKATKAN KEMAMPUAN KONEKSI  
MATEMATIS MATERI BANGUN RUANG SISI  
LENGKUNG KELAS IX

**Penyusun TAPM** : NUROKHMAT TEGUH PRASETYA  
**NIM** : 500004076  
**Program Studi** : Magister Pendidikan Matematika  
**Hari/Tanggal** :

**Menyetujui :**

**Pembimbing I**

**Pembimbing II**

  
**Prof. Dr. Widowati, S.Si., M.Si**  
**NIP. 19690214 199403 2 002**

  
**Dr. Endang Wahyuningrum, M.Si**  
**NIP. 19640718 199103 2 002**

**Penguji Ahli**

  
**DR. Jarnawi Afgani Dahlan, M.Kes**  
**NIP. 19680511 199101 1 001**

**Mengetahui,**

**Ketua Bidang Ilmu/  
Program Magister Pendidikan Matematika**

  
**Dra. Sandra Sumaning Aji, M.Pd., M.Ed**  
**NIP. 19590105 198503 2 001**



**Direktur  
Program Pasca Sarjana**  
  
**Suciati, Ph.D**  
**NIP. 19520213 198503 2001**

**DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL  
PROGRAM PASCA SARJANA  
UNIVERSITAS TERBUKA  
PROGRAM STUDI MAGISTER PENDIDIKAN MATEMATIKA**

**PENGESAHAN**

Nama : NUROKHMAT TEGUH PRASETYA  
 NIM : 500004076  
 Program Studi : Magister Pendidikan Matematika  
 Judul TAPM : Model Pembelajaran CIRC dengan Pendekatan  
 Matematika Realistik untuk Meningkatkan Kemampuan  
 Koneksi Matematis Materi Bangun Ruang Sisi Lengkung  
 Kelas IX

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Tugas Akhir Program Magister  
 (TAPM) Pendidikan Matematika Program Pasca Sarjana Universitas Terbuka pada  
 :

Hari/Tanggal : Sabtu, ~~27~~ Januari 2015

Waktu : 13.00 – 15.00

Dan telah dinyatakan LULUS.

**PANITIA PENGUJI TAPM**

Ketua Komisi Penguji

Tanda Tangan

Nama : Purwaningrum Murti W. SH, M.Hum

Penguji Ahli

Nama : Dr. Jarnawi Afgani Dahlan, M.Kes

Pembimbing I

Nama : Prof. Dr. Widowati, S.Si., M.Si

Pembimbing II

Nama : Dr. Endang Wahyuningrum, M.Si

## KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT yang selalu melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga TAPM ini dapat terselesaikan. Sholawat serta salam semoga selalu tercurah kepada teladan terbaik manusia Rasulullah SAW. TAPM berjudul “Model Pembelajaran *CIRC* dengan Pendekatan Matematika Realistik untuk Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematis Materi Bangun Ruang Sisi Lengkung Kelas IX” ini disusun sebagai tugas akhir untuk memperoleh gelar Magister Pendidikan pada Program Pascasarjana Universitas Terbuka (UT).

Penulis menyadari sepenuhnya, sebelum dan selama penyusunan TAPM ini, penulis mendapatkan bantuan, bimbingan, dukungan dan motivasi yang tiada henti dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih yang setinggi-tingginya kepada yang terhormat:

1. Rektor Universitas Terbuka
2. Direktur Program Pascasarjana Universitas Terbuka .
3. Dra. Sandra Sumaning Adji, M.Pd, M.Ed, Ketua Program Studi Pendidikan Matematika Pascasarjana Universitas Terbuka.
4. Ibu Purwaningrum Murti W. SH, M.Hum. Kepala UPBJJ-UT Semarang yang telah memfasilitasi dalam penyusunan TAPM ini
5. Ibu Prof. Dr. Widowati, S.Si, M.Si., Dosen pembimbing I dan sekaligus sebagai validator perangkat pembelajaran yang selalu memotivasi dan meluangkan waktunya untuk membimbing peneliti dengan penuh kesabaran dalam penyusunan TAPM ini.

6. Ibu Dr. Endang Wahyuningrum, M.Si., Dosen pembimbing II yang selalu memotivasi dan meluangkan waktunya membimbing peneliti dengan penuh kesabaran dalam penyusunan TAPM ini.
7. Bapak Prof. Drs. YL. Sukestiyarno, M.S, Ph.D , sebagai validator perangkat pembelajaran yang senantiasa membimbing peneliti dan banyak memberikan masukan dalam penyusunan TAPM ini.
8. Bapak Prof. Dr. St Budi Waluya, M Si, sebagai validator yang telah banyak memberikan masukan dalam menilai perangkat pembelajaran yang dikembangkan peneliti.
9. Bapak dan Ibu dosen Pascasarjana Universitas Terbuka yang telah memberikan bekal ilmu pengetahuan sebagai dasar penulisan TAPM ini.
10. Bapak Pramudarno, S.Pd. M.Pd, Kepala SMP Negeri 1 Wiradesa beserta guru dan staf TU, yang telah memberikan ijin dan membantu hingga penelitian ini selesai.
11. Ibu, bapak, ibu mertua, istri, kedua anakku, kakak, adik, teman seperjuangan, dan semua pihak yang telah memberikan dukungan kepada penulis.

Mudah-mudahan segala bantuan, bimbingan, motivasi dan doa restu dari semuanya dibalas oleh Allah SWT. Penulis menyadari banyak kekurangan dalam penulisan TAPM ini sehingga kritik dan saran selalu penulis harapkan. Terakhir semoga TAPM ini bermanfaat bagi dunia pendidikan dan bernilai ibadah di sisi Allah SWT. Amin.

Semarang, Desember 2014

Penulis

**RIWAYAT HIDUP**

**Nama** : NUROKHMAT TEGUH PRASETYA  
**NIM** : 500004076  
**Program Studi** : Magister Pendidikan Matematika  
**Tempat/Tanggal lahir** : Batang, 18 Mei 1972

**Riwayat Pendidikan** : Lulus SD di SD N Podo 3 pada tahun 1984  
Lulus SMP di SMP N Wonopringgo pada tahun 1987  
Lulus SMA di SMA 1 Pekalongan pada tahun 1990  
Lulus S1 Pend. Matematika di IKIP Negeri Yogyakarta pada tahun 1996

**Riwayat Pekerjaan** : Tahun 1997 s/d sekarang sebagai guru di SMP 1 Wiradesa Kabupaten Pekalongan

Pekalongan, Desember 2014

**NUROKHMAT TEGUH PRASETYA**  
**NIM. 500004076**

## DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Judul.....	i
Abstrak.....	.ii
Abstract .....	iii
Lembar Pernyataan Bebas Plagiari .....	v
Lembar Persetujuan .....	vi
Lembar Pengesahan .....	vii
Kata Pengantar .....	viii
Bio Data Penulis.....	x
Daftar Isi .....	xi
Daftar Tabel .....	xv
Daftar Gambar .....	xvii
Lampiran .....	xviii
 <b>BAB I. PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang masalah .....	1
B. Identifikasi Masalah .....	6
C. Perumusan Masalah .....	7
D. Tujuan Penelitian .....	8
E. Manfaat Penelitian.....	8
F. Penegasan Istilah .....	10
 <b>BAB II. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
A. Kajian Teori .....	13
1. Pembelajaran Matematika .....	13
2. Konsep Hasil Belajar Matematika .....	15
3. Model Pembelajaran CIRC .....	21
4. Pendekatan Matematika Realistik .....	25
5. Sintak Model Pembelajaran CIRC dengan pendekatan matematika realistik .....	33
6. Pendidikan Karakter .....	34
7. Koneksi matematis .....	36

B. Penelitian Terdahulu .....	42
C. Kerangka Berpikir .....	45
D. Hipotesis .....	48
E. Variabel Penelitian .....	48

### BAB III. METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian .....	50
1. Model Pengembangan .....	50
2. Prosedur Pengembangan .....	50
a. Tahap Pendefinisian ( <i>Define</i> ) .....	52
b. Tahap Perancangan ( <i>Design</i> ) .....	53
c. Tahap Pengembangan ( <i>Develop</i> ) .....	54
1) Validasi perangkat .....	55
2) Uji Kepraktisan .....	55
3) Uji Keefektifan .....	56
B. Populasi dan Sampel .....	57
1. Populasi .....	57
2. Sampel .....	57
C. Instrumen Penelitian .....	57
1. Lembar Validasi Perangkat Pembelajaran .....	58
2. Lembar Observasi .....	58
3. Instrumen Angket .....	58
4. Instrumen Tes Kemampuan Koneksi matematis (TKKM) .....	58
D. Prosedur Pengumpulan Data .....	59
E. Metode Analisis Data .....	59
1. Analisis soal Tes Kemampuan Koneksi matematis .....	59

<b>a.</b>	<b>Validitas Butir Soal .....</b>	<b>59</b>
<b>b.</b>	<b>Reliabilitas .....</b>	<b>60</b>
<b>c.</b>	<b>Tingkat Kesukaran .....</b>	<b>61</b>
<b>d.</b>	<b>Daya Beda .....</b>	<b>62</b>
<b>2.</b>	<b>Analisis Data Hasil Validasi Perangkat Pembelajaran .....</b>	<b>63</b>
<b>3.</b>	<b>Uji Kepraktisan Perangkat Pembelajaran .....</b>	<b>64</b>
<b>a.</b>	<b>Analisis Data kemampuan Guru Mengelola Pembelajaran .</b>	<b>64</b>
<b>b.</b>	<b>Analisis Data Respon Siswa .....</b>	<b>65</b>
<b>4.</b>	<b>Uji Kefektifan Perangkat Pembelajaran .....</b>	<b>65</b>
<b>a.</b>	<b>Uji Normalitas .....</b>	<b>65</b>
<b>b.</b>	<b>Uji Homogenitas .....</b>	<b>66</b>
<b>c.</b>	<b>Uji Ketuntasan .....</b>	<b>67</b>
<b>1)</b>	<b>Uji Ketuntasan Individu .....</b>	<b>67</b>
<b>2)</b>	<b>Uji Ketuntasan Klasikal .....</b>	<b>68</b>
<b>d.</b>	<b>Uji Banding .....</b>	<b>69</b>
<b>1)</b>	<b>Uji Beda Rata-rata .....</b>	<b>69</b>
<b>2)</b>	<b>Uji beda proporsi .....</b>	<b>71</b>
<b>e.</b>	<b>Analisis Regresi .....</b>	<b>72</b>
<b>1)</b>	<b>Analisis Data Keterampilan Koneksi matematis .....</b>	<b>72</b>
<b>2)</b>	<b>Analisis Data Kerja Keras Siswa .....</b>	<b>73</b>
<b>f.</b>	<b>Uji Pengaruh .....</b>	<b>73</b>
<b>1)</b>	<b>Secara Bersama-sama Keterampilan Koneksi matematis (X<sub>1</sub>) dan Kerja keras(X<sub>2</sub>) terhadap Kemampuan Koneksi Matematis (Y) .....</b>	<b>73</b>
<b>2)</b>	<b>Uji Pengaruh Keterampilan Koneksi matematis (X<sub>1</sub>)</b>	

terhadap Kemampuan Koneksi Matematis (Y) .....	76
3) Uji Pengaruh karakter Kerja keras ( $X_2$ ) terhadap Kemampuan Koneksi Matematis (Y) .....	77
g. Uji Peningkatan Kemampuan Koneksi matematis Siswa ..	79
1) Uji <i>Gain</i> Ternormalisasi .....	79
2) Uji Beda Peningkatan Rata-rata skor gain.....	79

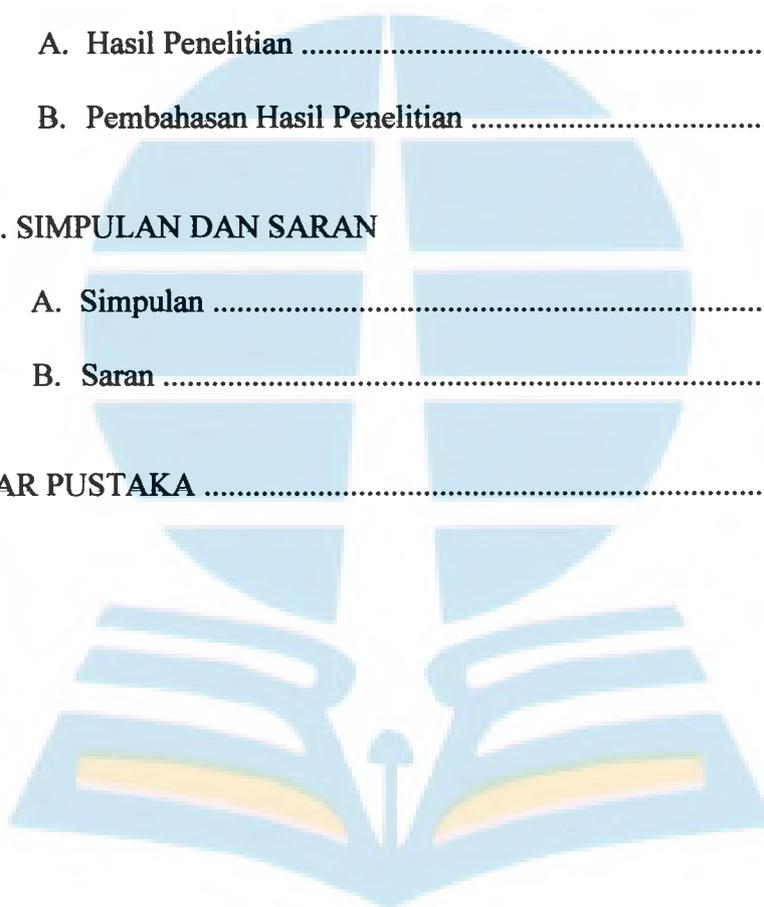
#### BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian .....	81
B. Pembahasan Hasil Penelitian .....	129

#### BAB V. SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan .....	142
B. Saran .....	144

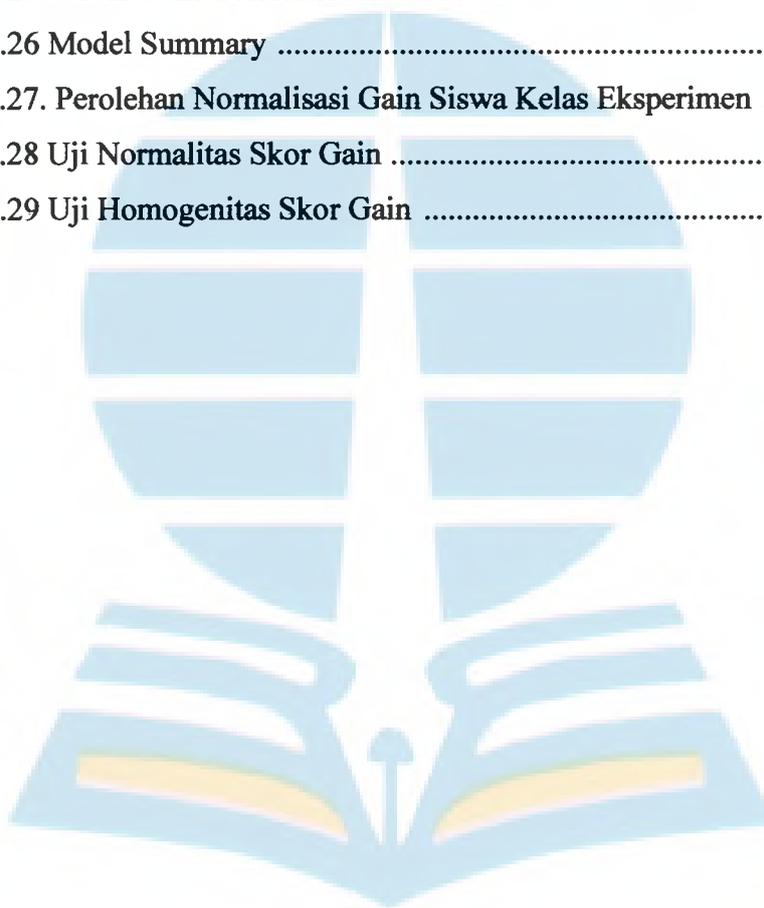
DAFTAR PUSTAKA .....	145
----------------------	-----



## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
Tabel 2.1 Sintak Model Pembelajaran CIRC dengan Pendekatan Matematika Realistik.....	33
Tabel 3.1 Klasifikasi tingkat kesukaran soal (TK) .....	63
Tabel 3.2 Kriteria daya pembeda soal .....	63
Tabel 3.3 Kriteria Perangkat Pembelajaran .....	65
Tabel 3.4 Kriteria Kemampuan guru mengelola Pembelajaran .....	66
Tabel 3.5 Kriteria Respon Siswa.....	66
Tabel 3.6 Kriteria Keterampilan Koneksi Matematis .....	74
Tabel 3.7 Kriteria Kerja keras Belajar siswa.....	75
Tabel 3.8 Kriteria Perolehan Normalitas Gain (g) .....	81
Tabel 4.1 Kisi-kisi Tes Kemampuan Koneksi Matematis.....	86
Tabel 4.2 Pedoman Pemberian Skor Soal Koneksi Matematis.....	87
Tabel 4.3 Kegiatan Revisi Silabus .....	94
Tabel 4.4 Kegiatan Revisi RPP .....	96
Tabel 4.5 Kegiatan Revisi LKS .....	98
Tabel 4.6 Kegiatan Revisi Buku Siswa.....	98
Tabel 4.7 Kegiatan Revisi TKKM .....	100
Tabel 4.8. Rekapitulasi Nilai Validasi Perangkat .....	101
Tabel 4.9. Rekap Hasil Uji Coba Butir Soal TKKM .....	101
Tabel 4.10. Uji Homogenitas Kelas Eksperimen dan Kontrol.....	104
Tabel 4.11. Rekapitulasi Hasil Pengamatan Kemampuan Guru Mengelola Kelas.....	105
Tabel 4.12 Rekapitulasi Hasil Respon Siswa Terhadap Pembelajaran.....	107
Tabel 4.13. Uji Uji Normalitas .....	108
Tabel 4.14. Uji Homogenitas .....	109
Tabel 4.15. Pengaruh Kerja keras dan Keterampilan Komunikasi matematika Terhadap Kemampuan Koneksi Matematis .....	116
Tabel 4.16. Tabel Anova .....	117
Tabel 4.17. Pengaruh Kerja keras dan Keterampilan Koneksi matematis	

Terhadap Kemampuan Koneksi matematis .....	118
Tabel 4.18. <i>Coefficients<sup>a</sup></i> X <sub>1</sub> terhadap Y .....	119
Tabel 4.19 ANOVAb X <sub>1</sub> terhadap Y .....	119
Tabel 4.20. Model Summary X <sub>1</sub> terhadap Y .....	120
Tabel 4.21. <i>Coefficients<sup>a</sup></i> X <sub>2</sub> terhadap Y .....	121
Tabel 4.22 ANOVAb X <sub>2</sub> terhadap Y .....	121
Tabel 4.23. Model Summary X <sub>2</sub> terhadap Y .....	122
Tabel 4.24 <i>Coefficients<sup>a</sup></i> Kerja keras dan Keterampilan Koneksi Matematis .	123
Tabel 4.25. <i>Coefficient Correlations<sup>a</sup></i> .....	124
Tabel 4.26 Model Summary .....	124
Tabel 4.27. Perolehan Normalisasi Gain Siswa Kelas Eksperimen .....	126
Tabel 4.28 Uji Normalitas Skor Gain .....	128
Tabel 4.29 Uji Homogenitas Skor Gain .....	128



## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
Gambar 2.1 Skema Kerangka berpikir.....	48
Gambar 3.1 Langkah-langkah Pengembangan Perangkat Pembelajaran (Modifikasi dari Thiagarajan) .....	52
Gambar 3.2 Rancangan uji coba.....	57
Gambar 3.3 Hubungan antara variabel bebas dan variabel terikat .....	75
Gambar 4.1 Perubahan Silabus .....	95
Gambar 4.2. Perubahan RPP Pada Kegiatan Pembelajaran .....	97
Gambar 4.3. Perubahan Pada Buku Siswa .....	98
Gambar 4.4. <i>Scatter Plot</i> (a)variabel kerja keras - kemampuan koneksi matematis dan (b)variabel keterampilan koneksi matematis – Kemampuan koneksi matematis .....	115
Gambar 4.5. Pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat .....	122
Gambar 4.6 Scatterplot Kemampuan Koneksi Matematis .....	125

## **BAB. I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang Masalah**

Peningkatan kualitas pendidikan nasional khususnya pada bidang matematika merupakan suatu hal yang strategis dalam meningkatkan kualitas sumber daya manusia agar memiliki pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang berorientasi pada peningkatan penguasaan ilmu pengetahuan dan teknologi. Peningkatan kualitas pendidikan nasional diperlihatkan pada penyempurnaan aspek-aspek pendidikan antara lain kurikulum, sarana dan prasarana, dan tenaga pengajar. Salah satu aspek pendidikan yang disempurnakan adalah kurikulum yang didalamnya memuat penyempurnaan tujuan pembelajaran matematika.

Tujuan pembelajaran matematika dalam KTSP (Depdiknas, 2006: 346) yaitu agar siswa memiliki kemampuan sebagai berikut :

- 1) Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep atau logaritma secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah.
- 2) Menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melaksanakan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematis.
- 3) Memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model, dan menafsirkan hasilnya.

- 4) Mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lainnya untuk memperjelas keadaan atau masalah.
- 5) Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.

Dari kelima tujuan di atas terlihat jelas bahwa kemampuan koneksi matematis yaitu memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep atau algoritma secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah adalah sebuah kompetensi yang harus dimiliki oleh setiap siswa. Tujuan yang ideal tersebut pada kenyataannya tidak selalu mudah dicapai oleh siswa.

Berdasarkan hasil pengamatan di sekolah peneliti terlihat masih banyak siswa yang kesulitan dalam menyelesaikan soal terkait masalah kehidupan sehari-hari ke dalam bentuk model matematika, khususnya pada materi bangun ruang sisi lengkung. Siswa juga masih kesulitan dalam menghubungkan antar objek dan konsep dalam matematika. Selain itu, siswa juga masih kesulitan dalam menentukan konsep apa yang akan dipakai jika dihadapkan pada soal-soal yang berkaitan dengan masalah kehidupan sehari-hari. Dari hasil ulangan harian kelas IX semester gasal tahun pelajaran 2013/2014 pada materi pokok bahasan luas dan volume bangun ruang sisi lengkung yang soalnya menuntut kemampuan koneksi matematis rata-rata hanya mencapai 67, padahal kriteria ketuntasan minimal (KKM) yang diharapkan adalah 75.

Kesulitan-kesulitan siswa dalam belajar matematika yang telah disebutkan di atas merupakan unsur-unsur kemampuan koneksi matematis. Sehingga dari hasil pengamatan menunjukkan adanya kemampuan koneksi matematis siswa kelas IX

SMP 1 Wiradesa yang masih belum optimal khususnya pada materi Bangun Ruang Sisi Lengkung.

Dalam *Principles and Standards for School Mathematics*, disebutkan bahwa standar proses dalam pembelajaran matematika yaitu kemampuan pemecahan masalah (*problem solving*), kemampuan penalaran (*reasoning*), kemampuan komunikasi (*communication*), kemampuan membuat koneksi (*connection*), dan kemampuan representasi (*representation*) (NCTM 2000: 29). Dari pendapat di atas, kemampuan siswa membuat koneksi merupakan salah satu dari standar proses dalam pembelajaran matematika. Oleh karena itu, dalam pembelajaran matematika siswa perlu mempunyai kemampuan koneksi matematis. Menurut Bruner (dalam Ruseffendi, 1991) mengungkapkan bahwa selain nalar, yang sangat mempengaruhi prestasi belajar siswa dalam matematika adalah kemampuan siswa dalam koneksi matematis. Bruner juga mengungkapkan bahwa tak ada konsep atau operasi yang tak terkoneksi dengan konsep atau operasi lain dalam suatu sistem. Sedangkan hasil studi Ruspiani (2000) di Bandung mengungkapkan bahwa pada umumnya kemampuan siswa dalam koneksi matematis masih rendah. Rendahnya kemampuan koneksi matematis siswa akan mempengaruhi kualitas belajar siswa yang berdampak pada rendahnya prestasi siswa di sekolah.

Rendahnya kemampuan koneksi matematis siswa dipengaruhi oleh berbagai faktor, di antaranya adalah model pembelajaran yang digunakan oleh guru masih menggunakan model pembelajaran konvensional yakni suatu model pembelajaran yang banyak didominasi oleh guru, sementara siswa duduk secara pasif menerima informasi pengetahuan dan keterampilan. Guru masih menggunakan pembelajaran konvensional yang hanya menjelaskan definisi, rumus-rumus dilanjutkan dengan

pemberian contoh soal dan latihan yang ada di “Lembar Kerja” siswa dan buku-buku yang tersedia, tanpa memberikan kesempatan yang cukup kepada siswa untuk menggali matematika dari pengalaman dirinya sendiri. Guru belum mendorong siswa untuk dapat mengungkapkan pendapat atau menuangkan pemikiran mereka serta menggunakan pengetahuan awal mereka dalam memahami situasi baru. Guru belum memberi pengalaman secara langsung kepada siswa mengenai objek-objek matematika yang berhubungan dengan dunia nyata. Guru seharusnya berperan dalam mendorong siswa untuk dapat memperbaiki hasil mereka sendiri maupun hasil kerja kelompok lain.

Selain itu penggunaan model dan pendekatan pembelajaran matematika yang diterapkan kurang mendorong siswa berinteraksi dengan sesama siswa dalam belajar, kurang mendorong siswa untuk mengoptimalkan kemampuan mengaitkan konsep matematika baik antar konsep dalam matematika itu sendiri maupun mengaitkan konsep matematika dengan permasalahan kehidupan sehari-hari sehingga kurang bisa membangkitkan motivasi belajar siswa. Disamping itu guru belum menggunakan perangkat pembelajaran yang mampu meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa.

Melihat kenyataan tersebut, maka perlu diterapkan suatu inovasi pembelajaran yang melibatkan peran siswa secara aktif dalam kegiatan belajar mengajar, guna meningkatkan keaktifan dan kerja keras siswa dalam proses pembelajaran yang pada akhirnya mampu meningkatkan hasil belajar matematika disetiap jenjang pendidikan. Salah satu model pembelajaran yang melibatkan peran siswa secara aktif adalah model pembelajaran kooperatif. Model pembelajaran kooperatif sangat cocok diterapkan pada pembelajaran matematika

karena dalam mempelajari matematika tidak cukup hanya mengetahui dan menghafal konsep-konsep matematika tetapi juga dibutuhkan suatu pemahaman serta kemampuan menyelesaikan persoalan matematika dengan baik dan benar. Melalui model pembelajaran ini siswa dapat mengemukakan pemikirannya, saling bertukar pendapat, saling bekerja sama jika ada teman dalam kelompoknya yang mengalami kesulitan. Hal ini dapat meningkatkan motivasi siswa untuk mengkaji dan menguasai materi pelajaran matematika sehingga nantinya akan meningkatkan prestasi belajar matematika siswa. Dari beberapa penelitian terdahulu menunjukkan perubahan dan pengaruh positif model pembelajaran yang diterapkan terhadap kemampuan koneksi matematis siswa di antaranya hasil studi Sulistyaningsih (2012) bahwa model kooperatif tipe *CIRC* dengan pendekatan konstruktivisme dapat meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa sehingga prestasi belajar siswa lebih baik.

Untuk mengoptimalkan kemampuan koneksi matematis siswa khususnya pada siswa kelas IX SMP 1 Wiradesa, perlu untuk dicarikan solusi. Solusinya adalah dengan menggunakan model pembelajaran *CIRC (Cooperative Integrated Reading and Composition)* dengan pendekatan *Realistic Mathematics* atau matematika realistik. Diterapkannya pendekatan matematika realistik karena dalam model pembelajaran *CIRC* ditekankan pada membaca wacana atau kliping akan menyulitkan siswa dalam memahami teks bermuatan matematika, perlu adanya pendekatan matematika realistik dalam “wacana” yang dibaca dan didiskusikan dalam kelompok. Pendekatan realistik dalam “wacana” yang dimaksud adalah wacana berupa masalah kontekstual. Adanya kerjasama dan saling menyampaikan ide antar siswa yang termuat dalam langkah-langkah

pembelajaran *CIRC* menurut Suprijono (2009:130) sebagai berikut. (1) membentuk kelompok yang anggotanya 4 orang secara heterogen, (2) guru memberikan wacana/Kliping sesuai dengan topik pembelajaran, (3) siswa bekerjasama saling membacakan dan menemukan ide pokok dan memberi tanggapan terhadap wacana/kliping dan ditulis pada lembar kertas, (4) Mempresentasikan / membacakan hasil kelompok, (5) guru membuat kesimpulan bersama, (6) penutup (refleksi), diharapkan mampu meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa.

Agar model dan pendekatan pembelajaran dapat berjalan dengan baik maka dibutuhkan perangkat pembelajaran yang baik, yang dapat menjadi pedoman guru dalam menjalankan pembelajaran di kelas. Dalam penelitian ini akan dikembangkan perangkat pembelajaran model *CIRC* dengan pendekatan matematika realistik yang bertujuan untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematis materi bangun ruang sisi lengkung.

### **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas, teridentifikasi beberapa masalah sebagai berikut:

1. Siswa masih kesulitan dalam menuliskan masalah kehidupan sehari-hari kedalam bentuk model matematika.
2. Siswa masih kesulitan dalam menentukan rumus apa yang akan dipakai jika dihadapkan pada soal-soal bangun ruang sisi lengkung yang berkaitan dengan masalah kehidupan sehari-hari.
3. Siswa masih kesulitan dalam menghubungkan antar objek dan konsep dalam matematika .

4. Siswa kesulitan dalam menghubungkan antar konsep yang sebelumnya telah diketahui oleh siswa dengan konsep baru yang akan siswa pelajari.
5. Guru belum menggunakan model dan pendekatan pembelajaran yang mampu meningkatkan koneksi matematis siswa.
6. Guru belum menggunakan perangkat pembelajaran yang mampu meningkatkan koneksi matematis siswa

### C. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dapat dirumuskan masalah yaitu bagaimana implementasi pembelajaran matematika dengan model Pembelajaran CIRC dengan pendekatan Matematika Realistik untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematis materi pokok luas permukaan dan volume bangun ruang sisi lengkung yang dirinci sebagai berikut :

1. Apakah perangkat pembelajaran menggunakan model Pembelajaran CIRC dengan pendekatan Matematika Realistik untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematis materi pokok luas dan volume permukaan bangun ruang sisi lengkung valid ?
2. Apakah perangkat pembelajaran menggunakan Pembelajaran CIRC dengan pendekatan Matematik Realistik untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematis materi pokok luas permukaan dan volume bangun ruang sisi lengkung praktis ?
3. Apakah pembelajaran menggunakan model Pembelajaran CIRC dengan pendekatan Matematika Realistik untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematis materi pokok luas permukaan dan volume bangun ruang sisi lengkung efektif ?

#### **D. Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk memperoleh jawaban atas masalah yang telah dirumuskan di atas. Secara rinci tujuan tersebut adalah :

1. Menghasilkan pengembangan perangkat pembelajaran matematika menggunakan model Pembelajaran CIRC dengan pendekatan Matematika Realistik untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematis materi pokok luas permukaan dan volume bangun ruang sisi lengkung yang valid.
2. Menghasilkan pengembangan perangkat pembelajaran matematika menggunakan model Pembelajaran CIRC dengan pendekatan Matematika Realistik untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematis materi pokok luas permukaan dan volume bangun ruang sisi lengkung yang praktis.
3. Menghasilkan pembelajaran matematika menggunakan model Pembelajaran CIRC dengan pendekatan Matematika Realistik untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematis materi pokok luas permukaan dan volume bangun ruang sisi lengkung yang efektif.

#### **E. Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini dilaksanakan adalah:

1. Manfaat Teoretis
  - a. Sebagai sumbangan penting dalam menambah wawasan guru dalam memilih perangkat pembelajaran matematika materi bangun ruang sisi lengkung.

- b. Dapat menjadi bahan referensi bagi peneliti lainnya dan dalam pengembangan bidang pendidikan khususnya pendidikan matematika.

## 2. Manfaat Praktis

### a. Bagi siswa

- 1) Penerapan pembelajaran matematika dengan Pembelajaran CIRC dengan pendekatan Matematika Realistik dalam pembelajaran matematika diharapkan dapat meningkatkan kemampuan koneksi matematika siswa.
- 2) Mampu meningkatkan hasil belajar dalam mata pelajaran matematika materi Luas dan Volume bangun Ruang Sisi Lengkung.
- 3) Dapat menumbuhkan semangat kerja keras dalam belajar karena adanya variasi pembelajaran yang diterapkan.

### b. Bagi guru

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan masukan yang bermanfaat bagi tenaga pengajar sebagai motivator, demi peningkatan kualitas pengajaran sehingga pembelajaran matematika menjadi lebih variatif, menarik dan menyenangkan.

### c. Bagi sekolah

Hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan acuan dalam membuat kebijakan tentang peningkatan kualitas pembelajaran melalui pelatihan bagi guru tentang penggunaan model pembelajaran yang inovatif untuk meningkatkan kualitas pembelajaran.

## F. Penegasan Istilah

Untuk memberikan kejelasan arti dan menghindari penafsiran yang salah pada istilah yang digunakan dalam judul dan rumusan masalah, maka diberikan batasan-batasan istilah yang ada hubungannya dengan judul dan rumusan masalah penelitian ini.

### 1. Model Pembelajaran *CIRC*

*CIRC (Cooperative Integrated Reading and Composition)* merupakan salah satu tipe model pembelajaran kooperatif yang merupakan komposisi terpadu membaca dan menulis secara kooperatif (kelompok). Yakni membaca materi yang diajarkan dari berbagai sumber dan selanjutnya menuliskannya kedalam bentuk tulisan yang dilakukan secara kooperatif.

2. Pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *CIRC* ini merupakan penelitian pengembangan perangkat pembelajaran yang meliputi : (1) silabus, (2) RPP, (3) Buku siswa, (4) LKS dan (5) Tes Kemampuan Koneksi Matematis.
3. Model pengembangan yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah model Thiagarajan, Semmel & Semmel (4-D) yang dimodifikasi menjadi tiga tahap (3-D) yaitu *Define* (pendefinisian), *Design* (desain), dan *Develope* (pengembangan).
4. Perangkat pembelajaran yang dikategorikan valid adalah perangkat pembelajaran yang dikembangkan berdasarkan prosedur pengembangan perangkat dan sesuai dengan kerangka teoritis model yang dikembangkan

serta telah divalidasi oleh validator dengan penilaian minimal baik serta diberikan rekomendasi untuk dipakai.

5. Dalam penelitian ini perangkat pembelajaran dikatakan praktis apabila memenuhi kriterianya : (1) rerata hasil pengamatan kemampuan guru mengelola pembelajaran minimal baik dan (2) respon siswa positif dengan kriteria minimal baik.
6. Perangkat pembelajaran dikatakan efektif jika indikator pembelajaran telah tercapai. Adapun indikator pembelajaran dalam penelitian ini, yaitu:
  - a. nilai tes kemampuan koneksi matematis siswa mencapai kriteria ketuntasan minimal secara klasikal, yaitu 75.
  - b. terdapat pengaruh positif antara kerja keras siswa dan keterampilan koneksi matematis terhadap kemampuan koneksi matematis siswa.
  - c. nilai rerata kemampuan koneksi matematis siswa pada kelas yang diberikan perlakuan pembelajaran menggunakan pengembangan perangkat pembelajaran matematika melalui model *CIRC* dengan pendekatan matematika realistik lebih baik dari kelas yang menggunakan pembelajaran konvensional.
7. Pendekatan Matematika Realistik

Pendekatan Matematika Realistik merupakan pendekatan pembelajaran yang memuat karakteristik : a) Menggunakan konteks, artinya dalam pembelajaran matematika realistik lingkungan keseharian atau pengetahuan yang telah dimiliki siswa dapat dijadikan sebagai bagian materi belajar yang kontekstual bagi siswa. b) menggunakan model, artinya permasalahan atau ide dalam matematika dapat dinyatakan dalam

bentuk model, baik model dari situasi nyata maupun model yang mengarah ke tingkat abstrak. c) menggunakan kontribusi siswa, artinya pemecahan masalah atau penemuan konsep didasarkan pada sumbangan gagasan siswa. d) interaktif, artinya aktivitas proses pembelajaran dibangun oleh interaksi siswa dengan siswa, siswa dengan guru, siswa dengan lingkungan dan sebagainya. e) inter twin, artinya topik-topik yang berbeda dapat diintegrasikan sehingga dapat memunculkan pemahaman tentang suatu konsep secara serentak

#### 8. Kemampuan koneksi matematis.

Menurut NCTM (*National Council of Teacher of Mathematics*) (2000: 64), kemampuan koneksi matematis adalah kemampuan siswa dalam: (a) mengenali dan memanfaatkan hubungan-hubungan antara gagasan dalam matematika; (b) memahami bagaimana gagasan-gagasan dalam matematika saling berhubungan dan mendasari satu sama lain untuk menghasilkan suatu keutuhan koheren; (c) mengenali dan menerapkan matematika dalam konteks-konteks di luar matematika

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### A. Kajian Teori

##### 1. Pembelajaran Matematika

Pembelajaran adalah proses interaksi antara peserta didik dengan lingkungannya sehingga terjadi perbedaan perilaku ke arah yang lebih baik (Mulyasa, 2002: 100). Selanjutnya, terkait dengan matematika, istilah matematika mulanya diambil dari perkataan Yunani yaitu *mathematike*, yang berarti "*relating to learning*". Perkataan itu mempunyai akar kata *mathema* yang berarti pengetahuan atau ilmu. Perkataan *mathematike* berhubungan sangat erat dengan sebuah kata *mathanein* yang mengandung arti belajar/berpikir (Suherman, 2003: 15). Mulyono (2003: 252) mengemukakan bahwa matematika adalah suatu cara untuk menemukan jawaban terhadap masalah yang dihadapi manusia; suatu cara menggunakan informasi, menggunakan pengetahuan tentang bentuk dan ukuran, menggunakan pengetahuan tentang menghitung, dan yang paling penting adalah memikirkan dalam diri manusia itu sendiri dalam melihat dan menggunakan hubungan-hubungan.

Berdasarkan uraian yang telah dijelaskan di atas, dapat ditarik kesimpulan bahwa pembelajaran matematika adalah interaksi antara peserta didik dalam belajar dan berpikir untuk menemukan jawaban terhadap masalah yang dihadapi dengan cara menggunakan informasi, pengetahuan tentang bentuk dan ukuran, pengetahuan tentang menghitung, dan menggunakan hubungan-hubungan antar gagasan matematika yang bertujuan untuk mencapai hasil belajar matematika yang lebih optimal.

Dalam hal pembelajaran matematika, karena matematika berkenaan dengan ide-ide atau konsep-konsep abstrak yang tersusun secara hirarkis maka dalam mempelajari matematika haruslah bertahap dan berurutan serta mendasarkan kepada pengalaman belajar yang lalu (Hudojo 1988: 3). Belajar matematika yang terputus-putus akan mengganggu terjadinya proses belajar. Seseorang akan lebih mudah mempelajari sesuatu bila belajar itu didasari kepada apa yang telah diketahui. Untuk mempelajari suatu materi yang baru, pengalaman belajar yang lalu akan mempengaruhi terjadinya proses belajar.

Pergeseran cara pandang matematika akan berpengaruh terhadap cara penyampaian matematika kepada para siswa (Turmudi 2008: 6-14). Pergeseran tersebut antara lain:

a. Pergeseran dari *teacher centered* menjadi *student centered*

Seorang guru tidak lagi menjadi pusat perhatian, merupakan penggerak utama dalam proses pembelajaran matematika namun siswa sebagai subyek yang melakukan proses pemahaman matematika. Guru hanya sebagai fasilitator, moderator, dan motivator untuk sampai kepada strategi formal yang disarankan dalam matematika untuk mencapai tujuan pembelajaran.

b. Pergeseran dari *closed* menjadi *opened*

Pergeseran ini menghendaki agar pembelajaran matematika yang selama ini didominasi oleh guru diusahakan agar siswa diberi kesempatan secara terbuka. Kesempatan memikirkan jawaban, konsep, mengemukakan ide/ gagasan bahkan mengomentari kesalahan penyajian.

c. *Pergeseran dari transmission ke participation*

Ilmu pengetahuan (matematika) yang menggunakan sistem transmission of knowledge, siswa pasif di dalam kelas telah diperbaharui, yakni memerankan siswa untuk berpartisipasi secara aktif. Mengkonstruksi pengetahuan bersama guru, mengungkapkan ide- ide matematik, interaksi antar siswa dengan siswa dan siswa dengan guru bahkan dengan lingkungan sekitar.

d. Pergeseran pembelajaran *matematika* dari informative ke constructive

Selama ini matematika disampaikan kepada siswa secara informatif, artinya siswa hanya memperoleh informasi dari guru saja yang akibatnya derajat lekatnya rendah. Siswa yang mengkonstruksi pemahaman matematika tentu tidak dilepaskan sama sekali, dengan bantuan guru sebagai fasilitator dan sebagai pembimbing atau moderator, akhirnya siswa akan sampai pada pemahaman matematika yang mandiri dan kuat. Dalam penelitian ini peran guru dalam proses pembelajaran hanya sebagai fasilitator.

## 2. Konsep Hasil Belajar Matematika

Hasil belajar menurut Dimiyati dalam Ranti (2007: 12) adalah hasil proses belajar di mana pelaku aktif dalam belajar adalah siswa dan pelaku aktif dalam pembelajaran adalah guru. Menurut Nana Sudjana ( 2005 : 3 ) hasil belajar adalah perubahan tingkah laku siswa setelah melalui proses pembelajaran. Semua perubahan dari proses belajar merupakan suatu hasil belajar dan mengakibatkan manusia berubah dalam sikap dan tingkah lakunya.

Dari pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa hasil belajar adalah hasil yang dicapai oleh seorang siswa setelah melakukan suatu usaha untuk memenuhi kebutuhannya. Usaha tersebut dipengaruhi kondisi dan situasi tertentu, yaitu pendidikan dan latihan dalam suatu jenjang pendidikan. Pengukuran prestasi belajar dapat dilakukan dengan tes dan evaluasi. Evaluasi dilakukan untuk mengetahui prestasi belajar yang dicapai siswa. Untuk melakukan evaluasi diperlukan adanya evaluasi yang objektif, menyeluruh dan berkesinambungan.

Sistem pendidikan nasional merumuskan evaluasi terhadap tujuan pendidikan, baik tujuan kurikulum maupun tujuan instruksional menggunakan klasifikasi hasil belajar dari Benjamin Bloom yang terdiri dari ranah kognitif, ranah afektif dan ranah psikomotoris (Sudjana, 2005: 22).

#### a. Aspek Kognitif

Evaluasi aspek kognitif, mengukur pemahaman konsep yang terkait dengan percobaan yang dilakukan untuk aspek pengetahuan evaluasi dapat dilakukan melalui tes tertulis yang relevan dengan materi pokok tersebut. Aspek kognitif dapat berupa pengetahuan dan keterampilan intelektual yang meliputi: pengamatan, pemahaman, aplikasi, analisis, dan evaluasi. Klasifikasi tujuan kognitif oleh Bloom (1956) domain kognitif terdiri atas enam bagian sebagai berikut:

### 1) Ingatan/*recall*

Mengacu kepada kemampuan mengenal atau mengingat materi yang sudah dipelajari dari yang sederhana sampai pada teori-teori yang sukar. Yang penting adalah kemampuan mengingat keterangan dengan benar.

### 2) Pemahaman

Mengacu kepada kemampuan memahami makna materi. Aspek ini satu tingkat di atas pengetahuan dan merupakan tingkat berfikir yang rendah.

### 3) Penerapan

Mengacu kepada kemampuan menggunakan atau menerapkan materi yang sudah dipelajari pada situasi yang baru dan menyangkut penggunaan aturan, prinsip. Penerapan merupakan tingkat kemampuan berpikir yang lebih tinggi dari pada pemahaman.

### 4) Analisis

Mengacu kepada kemampuan menguraikan materi ke dalam komponen-komponen atau faktor penyebab dan mampu memahami hubungan di antara bagian yang satu dengan yang lainnya, sehingga struktur dan aturannya dapat lebih dimengerti. Analisis merupakan tingkat kemampuan berpikir yang lebih tinggi daripada aspek pemahaman maupun penerapan.

### 5) Sintesis

Mengacu kepada kemampuan memadukan konsep atau komponen-komponen, sehingga membentuk suatu pola struktur dan bentuk baru. Aspek ini memerlukan tingkah laku yang kreatif. Sintesis merupakan kemampuan tingkat berfikir yang lebih tinggi daripada kemampuan sebelumnya.

### 6) Evaluasi

Mengacu pada kemampuan memberikan pertimbangan terhadap nilai-nilai materi untuk tujuan tertentu. Evaluasi merupakan tingkat kemampuan berpikir yang tinggi.

#### b. Aspek Afektif

Evaluasi aspek afektif berkaitan dengan perasaan, emosi, sikap, derajat penerimaan atau penolakan terhadap suatu objek. Evaluasi aspek afektif dalam hal ini digunakan untuk penilaian kecakapan hidup meliputi kesadaran diri, kecakapan berpikir rasional, kecakapan sosial, dan kecakapan akademis. Aspek ini belum ada patokan yang pasti dalam penilaiannya.

Klasifikasi tujuan afektif terbagi dalam lima kategori sebagai berikut:

#### 1) Penerimaan

Mengacu pada kesukarelaan dan kemampuan memberikan respon terhadap stimulasi yang tepat. Penerimaan merupakan tingkat hasil belajar terendah dalam domain afektif.

#### 2) Pemberian respon

Satu tingkat di atas penerimaan. Dalam hal ini siswa menjadi tersangkut secara aktif, menjadi peserta, dan tertarik atau munculnya motivasi dari peserta didik dari stimulus yang diberikan kepadanya.

### 3) Penilaian

Mengacu pada nilai atau pentingnya kita mengikatkan diri pada objek atau kejadian tertentu dengan reaksi-reaksi seperti menerima, menolak, atau tidak menghiraukan. Tujuan-tujuan tersebut dapat diklasifikasikan menjadi 'sikap' dan 'apresiasi'.

### 4) Pengorganisasian

Mengacu kepada penyatuan nilai. Sikap-sikap yang berbeda yang membuat lebih konsisten dapat menimbulkan konflik-konflik internal membentuk suatu sistem nilai internal, mencakup tingkah laku yang tercermin dalam falsafah hidup.

### 5) Karakterisasi

Mengacu pada karakter dan gaya hidup seseorang. Nilai-nilai sangat berkembang dengan teratur sehingga, tingkah laku menjadi lebih konsisten dan lebih mudah diperkirakan. Tujuan dalam kategori ini bisa ada hubungannya dengan ketentuan pribadi, sosial, dan emosi siswa.

## c. Aspek Psikomotor

Pengukuran keberhasilan pada aspek psikomotor ditunjukkan pada keterampilan dalam merangkai alat keterampilan kerja dan ketelitian dalam mendapatkan hasil. Evaluasi dari aspek keterampilan yang dimiliki oleh

siswa bertujuan untuk mengukur sejauh mana siswa menguasai teknik praktikum. Aspek ini menitikberatkan pada unjuk kerja siswa.

Klasifikasi tujuan psikomotor terbagi dalam lima kategori sebagai berikut:

1) Peniruan

Terjadi ketika siswa mengamati suatu gerakan. Mulai memberikan respons serupa dengan yang diamati. Mengurangi koordinasi dan kontrol otot-otot syaraf. Peniruan ini pada umumnya dalam bentuk global dan tidak sempurna.

2) Manipulasi

Menekankan perkembangan kemampuan mengikuti pengarahan, penampilan, gerakan-gerakan pilihan yang menetapkan suatu penampilan melalui latihan. Pada tingkat ini siswa menampilkan sesuatu menurut petunjuk-petunjuk tidak hanya meniru tingkah laku saja.

3) Ketetapan

Memerlukan kecermatan, proporsi, dan kepastian yang lebih tinggi dalam penampilan. Respons-respons lebih terkoreksi dan kesalahan-kesalahan dibatasi sampai pada tingkat minimum.

4) Artikulasi

Menekankan koordinasi suatu rangkaian gerakan dengan membuat urutan yang tepat dengan mencapai yang diharapkan atau konsistensi internal diantara gerakan-gerakan yang berbeda.

5) Alamiah

Menuntut tingkah laku yang ditampilkan dengan paling sedikit mengeluarkan energi fisik maupun psikis. Gerakannya dilakukan secara rutin. Pengalamiahan merupakan tingkat kemampuan tertinggi dalam domain psikomotorik.

Ketiga ranah tersebut menjadi objek penilaian hasil belajar. Di antara ketiga ranah itu, ranah kognitiflah yang banyak dinilai oleh para guru di sekolah karena berkaitan dengan kemampuan para siswa dalam menguasai isi bahan pengajaran. Penelitian ini disamping menghasilkan perangkat pembelajaran, pada proses penilaiannya melibatkan tiga aspek yaitu aspek kognitif berupa kemampuan koneksi matematis, aspek afektif berupa kerja keras siswa, dan aspek psikomotor berupa keterampilan koneksi matematis siswa.

### **3. Model Pembelajaran CIRC**

Menurut Suprijono (2009:46) model pembelajaran ialah pola yang digunakan sebagai pedoman dalam merencanakan pembelajaran di kelas maupun tutorial. Dapat diartikan pula bahwa model pembelajaran adalah sebagai pola yang digunakan untuk penyusunan materi dan memberikan petunjuk kepada guru di kelas. Melalui model pembelajaran guru dapat membantu siswa atau peserta didik mendapatkan informasi, ide, ketrampilan, cara berpikir, dan mengekspresikan ide. Sehingga model pembelajaran berfungsi sebagai pedoman bagi para perancang pembelajaran dan para guru dalam merencanakan aktivitas belajar mengajar.

Model Pembelajaran Kooperatif Tipe CIRC pertama kali dikembangkan oleh Robert E. Slavin dkk. Alasan utama pengembangan metode ini karena

kekhawatiran mereka terhadap pengajaran membaca, menulis dan seni berbahasa oleh guru masih dilakukan secara tradisional. Akan tetapi dalam perkembangannya CIRC digunakan juga untuk materi lain selain bahasa. CIRC termasuk salah satu model pembelajaran *cooperative learning* yang pada mulanya merupakan pengajaran kooperatif terpadu membaca dan menulis untuk kelas-kelas tinggi sekolah dasar. Namun, CIRC telah berkembang bukan hanya dipakai pada pelajaran bahasa, akan tetapi ilmu sosial dan ilmu alam. (Steven dan Slavin dalam Nur, 2000:8). CIRC merupakan salah satu tipe model pembelajaran kooperatif yang merupakan komposisi terpadu membaca dan menulis secara kooperatif (kelompok). Yakni membaca materi yang diajarkan dari berbagai sumber dan selanjutnya menuliskannya kedalam bentuk tulisan yang dilakukan secara kooperatif. Model ini dikembangkan untuk meningkatkan kemampuan peserta didik untuk membaca dan menerima umpan balik dari kegiatan membaca yang telah dilakukan (Hamzah B.Uno, dan Nurdin Muhammad, 2011:115). Dari beberapa pendapat tersebut dapat disimpulkan bahwa pembelajaran model *CIRC* dapat pula diterapkan pada mata pelajaran matematika, karena konsep membaca bukan sekedar membaca teks, tapi lebih pada memahami apa yang dibaca dan menerima umpan balik dari apa yang telah dibaca.

Pada model pembelajaran *CIRC*, siswa akan ditempatkan ke dalam kelompok-kelompok kecil yang heterogen. Pengelompokan tersebut tidak berdasarkan jenis kelamin atau tingkat kecerdasan tertentu. Sehingga, dalam kelompok tersebut ada siswa yang pandai, sedang atau lemah, dan masing-masing siswa merasa cocok satu sama lain. Dengan pembelajaran kelompok

ini, diharapkan agar siswa dapat meningkatkan cara berfikir kritis, kreatif dan menumbuhkan rasa sosial yang tinggi.

Langkah-langkah pembelajaran *CIRC* menurut Suprijono (2009:130) sebagai berikut :

- a. Membentuk kelompok yang anggotanya 4 orang siswa secara heterogen.
- b. Guru memberikan wacana/kliping sesuai dengan topik pembelajaran.
- c. Siswa bekerja sama saling membacakan dan menemukan ide pokok dan memberi tanggapan terhadap wacana/kliping dan ditulis pada lembar kertas.
- d. Mempresentasikan/membacakan hasil kelompok.
- e. Guru dan siswa membuat kesimpulan bersama.
- f. Penutup.

Langkah-langkah pembelajaran *CIRC* diatas sepertinya lebih tepat pada pembelajaran bahasa. Dalam penelitian ini ada modifikasi dalam langkah pembelajarannya sehingga dapat juga digunakan dalam pembelajaran matematika. Akan tetapi modifikasi tersebut tidak menghilangkan esensi dari langkah-langkah yang sudah ditentukan dalam pembelajaran *CIRC*.

Setiap model pembelajaran selalu ada kelebihan dan kekurangannya. Begitu pula dengan pembelajaran *CIRC*. Menurut Suyitno (2005:6) kelebihan dan kekurangan model pembelajaran *CIRC* antara lain :

### **a. Kelebihan Model Pembelajaran *CIRC***

- i. *CIRC (Cooperative Integrated Reading and Composition)* sangat tepat untuk meningkatkan ketrampilan peserta didik dalam menyelesaikan soal cerita.
- ii. Dominasi guru dalam proses pembelajaran berkurang.
- iii. Pelaksanaan program sederhana sehingga mudah diterapkan.
- iv. Peserta didik termotivasi pada hasil secara teliti, karena belajar dalam kelompok.
- v. Para peserta didik dapat memahami makna soal dan saling mengecek pekerjaannya.
- vi. Meningkatkan hasil belajar khususnya dalam menyelesaikan soal cerita.
- vii. Peserta didik yang lemah dapat terbantu dalam menyelesaikan masalahnya.

### **b. Kekurangan Model Pembelajaran *CIRC***

Kekurangan model pembelajaran *CIRC* antara lain :

- i. Metode ini kurang tepat jika diterapkan pada peserta didik yang kurang bisa membaca (memahami konteks).
- ii. Jika diterapkan terlalu sering peserta didik akan merasa bosan.
- iii. Peserta didik merasa jenuh dan lelah jika diminta untuk membaca terlalu banyak.
- iv. Dari kelebihan dan kekurangan yang dikemukakan tersebut, perlu didesain suatu model pembelajaran yang melibatkan suatu pendekatan yang dapat menunjang pembelajaran *CIRC* sehingga tujuan dari

pembelajaran tercapai. Dalam penelitian ini pendekatan yang digunakan adalah pendekatan matematika realistik.

#### 4. Pendekatan Matematika Realistik

Teori *Realistic Mathematics Education* (RME) pertama kali dikembangkan di Belanda pada tahun 1970 oleh Institut Freudenthal. Pembelajaran matematika realistik adalah padanan *Realistic Mathematics Education* (RME), sebuah pendekatan pembelajaran matematika yang dikembangkan Freudenthal di Belanda. Gravemeijer (1994: 82) mengungkapkan "*Realistic mathematics education is rooted in Freudenthal's interpretation of mathematics as an activity*". Ungkapan Gravemeijer di atas menunjukkan bahwa pembelajaran matematika realistik dikembangkan berdasar pandangan Freudenthal yang menyatakan matematika sebagai suatu aktivitas. Lebih lanjut Gravemeijer (1994: 82) menjelaskan bahwa yang dapat digolongkan sebagai aktivitas tersebut meliputi aktivitas pemecahan masalah, mencari masalah dan mengorganisasi pokok persoalan. Menurut Freudenthal aktivitas-aktivitas itu disebut matematisasi.

Terkait dengan konsep pembelajaran matematika realistik di atas Gravemeijer (1994: 91) menyatakan "*Mathematics is viewed as an activity, a way of working. Learning mathematics means doing mathematics, of which solving everyday life problem is an essential part*". Gravemeijer menjelaskan bahwa dengan memandang matematika sebagai suatu aktivitas maka belajar matematika berarti bekerja dengan matematika dan pemecahan masalah hidup sehari-hari merupakan bagian penting dalam pembelajaran.

Konsep lain dari pembelajaran matematika realistik dikemukakan Treffers (dalam Fauzan, 2002: 33 – 34) dengan pernyataan berikut ini

*The key idea of RME is that children should be given the opportunity to reinvent mathematics under the guidance of an adult (teacher). In addition, the formal mathematical knowledge can be developed from children's informal knowledge.*

Dalam ungkapan di atas Treffers menjelaskan ide kunci dari pembelajaran matematika realistik yang menekankan perlunya kesempatan bagi siswa untuk menemukan kembali matematika dengan bantuan orang dewasa (guru). Selain itu disebutkan pula bahwa pengetahuan matematika formal dapat dikembangkan (ditemukan kembali) berdasar pengetahuan informal yang dimiliki siswa. Pernyataan-pernyataan yang dikemukakan di atas menjelaskan suatu cara pandang terhadap pembelajaran matematika yang ditempatkan sebagai suatu proses bagi siswa untuk menemukan sendiri pengetahuan matematika berdasar pengetahuan informal yang dimilikinya. Dalam pandangan ini matematika disajikan bukan sebagai barang “jadi” yang dapat dipindahkan oleh guru ke dalam pikiran siswa.

Terkait dengan aktivitas matematisasi dalam belajar matematika, Freudenthal (dalam Panhuizen, 1996: 11) menyebutkan dua jenis matematisasi yaitu matematisasi horisontal dan vertikal dengan penjelasan seperti berikut ini

*“Horizontal mathematization involves going from the world of life into the world of symbol, while vertical mathematization means moving within the world of symbol”.*

Pernyataan di atas menjelaskan bahwa matematisasi horisontal menyangkut proses transformasi masalah nyata/ sehari-hari ke dalam bentuk simbol. Sedangkan matematisasi vertikal merupakan proses yang terjadi dalam lingkup simbol matematika itu sendiri. Contoh matematisasi horisontal adalah

pengidentifikasi, perumusan dan pemvisualisasian masalah dengan cara-cara yang berbeda oleh siswa. Sedangkan contoh matematisasi vertikal adalah presentasi hubungan-hubungan dalam rumus, menghaluskan dan menyesuaikan model matematika, penggunaan model-model yang berbeda, perumusan model matematika dan penggeneralisasian.

Esensi lain pembelajaran matematika realistik adalah tiga prinsip kunci yang dapat dijadikan dasar dalam merancang pembelajaran. Gravemeijer (1994: 90) menyebutkan tiga prinsip tersebut, yaitu (i) *guided reinvention and progressive mathematizing* (ii) *didactical phenomenology* dan (iii) *self-developed models*.

i. *Guided reinvention and progressive mathematizing.*

Berdasar prinsip *reinvention*, para siswa semestinya diberi kesempatan untuk mengalami proses yang sama dengan proses saat matematika ditemukan. Sejarah matematika dapat dijadikan sebagai sumber inspirasi dalam merancang materi pelajaran. Selain itu prinsip *reinvention* dapat pula dikembangkan berdasar prosedur penyelesaian informal. Dalam hal ini strategi informal dapat dipahami untuk mengantisipasi prosedur penyelesaian formal. Untuk keperluan tersebut maka perlu ditemukan masalah kontekstual yang dapat menyediakan beragam prosedur penyelesaian serta mengindikasikan rute pembelajaran yang berangkat dari tingkat belajar matematika secara nyata ke tingkat belajar matematika secara formal (*progressive mathematizing*)

ii. *Didactical phenomenology.*

Berdasar prinsip ini penyajian topik-topik matematika yang termuat dalam pembelajaran matematika realistik disajikan atas dua pertimbangan yaitu (i) memunculkan ragam aplikasi yang harus diantisipasi dalam proses pembelajaran dan (ii) kesesuaiannya sebagai hal yang berpengaruh dalam proses *progressive mathematizing*.

iii. *Self-developed models,*

Berdasar prinsip ini saat mengerjakan masalah kontekstual siswa diberi kesempatan untuk mengembangkan model mereka sendiri yang berfungsi untuk menjembatani jurang antara pengetahuan informal dan matematika formal. Pada tahap awal siswa mengembangkan model yang diakrabinya. Selanjutnya melalui generalisasi dan pemformalan akhirnya model tersebut menjadi sesuatu yang sungguh-sungguh ada (*entity*) yang dimiliki siswa. Dengan generalisasi dan formalisasi model tersebut akan menjadi berubah menjadi model-of masalah tersebut. Model-of akan bergeser menjadi model-for masalah yang sejenis. Pada akhirnya akan menjadi pengetahuan dalam formal matematika. Untuk kepentingan di tingkat operasional, tiga prinsip di atas selanjutnya dijabarkan menjadi lima karakteristik pembelajaran matematika sebagai berikut ini. Karakteristik berikut ini akan muncul dalam pembelajaran matematika.

Menurut Soedjadi (2001: 3) pembelajaran matematika realistik mempunyai beberapa karakteristik sebagai berikut:

- i. Menggunakan konteks, artinya dalam pembelajaran matematika realistik lingkungan keseharian atau pengetahuan yang telah dimiliki siswa dapat dijadikan sebagai bagian materi belajar yang kontekstual bagi siswa.
- ii. Menggunakan model, artinya permasalahan atau ide dalam matematika dapat dinyatakan dalam bentuk model, baik model dari situasi nyata maupun model yang mengarah ke tingkat abstrak.
- iii. Menggunakan kontribusi siswa, artinya pemecahan masalah atau penemuan konsep didasarkan pada sumbangan gagasan siswa.
- iv. Interaktif, artinya aktivitas proses pembelajaran dibangun oleh interaksi siswa dengan siswa, siswa dengan guru, siswa dengan lingkungan dan sebagainya.
- v. Inter twin, artinya topik-topik yang berbeda dapat diintegrasikan sehingga dapat memunculkan pemahaman tentang suatu konsep secara serentak.

Dengan mengkaji secara mendalam prinsip dan karakteristik pembelajaran matematika realistik tampak bahwa pendekatan ini dikembangkan berlandaskan pada filsafat konstruktivisme. Paham ini berpandangan bahwa pengetahuan dibangun sendiri oleh orang yang belajar secara aktif. Penanaman suatu konsep tidak dapat dilakukan dengan mentransferkan konsep itu dari satu orang ke orang lain. Tetapi seseorang yang sedang belajar semestinya diberi keleluasaan dan dorongan untuk mengekspresikan pikirannya dalam mengkonstruksi pengetahuan itu untuk dirinya sendiri. Aktivitas ini dapat terjadi dengan cara memberikan

permasalahan kepada siswa. Permasalahan tersebut adalah permasalahan yang telah diakrabi siswa dalam kehidupannya. Sebagai akibat dari peningkatan aktivitas siswa dalam pembelajaran matematika realistik adalah berkurangnya dominasi guru. Dalam pendekatan ini guru lebih berfungsi sebagai fasilitator.

#### **a. Langkah-langkah Pembelajaran Matematika Realistik**

Meninjau karakteristik interaktif dalam pembelajaran matematika realistik di atas tampak perlu sebuah rancangan pembelajaran yang mampu membangun interaksi antara siswa dengan siswa, siswa dengan guru, atau siswa dengan lingkungannya. Dalam hal ini, Asikin (2001: 3) berpandangan perlunya guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengkomunikasikan ide-idenya melalui presentasi individu, kerja kelompok, diskusi kelompok, maupun diskusi kelas. Negosiasi dan evaluasi sesama siswa dan juga dengan guru adalah faktor belajar yang penting dalam pembelajaran konstruktif ini.

Implikasi dari adanya aspek sosial yang cukup tinggi dalam aktivitas belajar siswa tersebut maka guru perlu menentukan metode mengajar yang tepat dan sesuai dengan kebutuhan tersebut. Salah satu metode mengajar yang dapat memenuhi tujuan tersebut adalah memasukkan kegiatan diskusi dalam pembelajaran siswa. Aktivitas diskusi dipandang mampu mendorong dan melancarkan interaksi antara anggota kelas. Menurut Kemp (1994: 169) diskusi adalah bentuk pengajaran tatap muka yang paling umum digunakan untuk saling tukar informasi, pikiran dan pendapat. Lebih dari itu dalam sebuah diskusi proses belajar yang berlangsung tidak hanya kegiatan yang

bersifat mengingat informasi belaka, namun juga memungkinkan proses berfikir secara analisis, sintesis dan evaluasi. Selanjutnya perlu pula ditentukan bentuk diskusi yang hendak dilaksanakan dengan mempertimbangkan kondisi kelas yang ada

Mendasarkan pada kondisi kelas seperti uraian di atas serta beberapa karakteristik dan prinsip pembelajaran matematika realistik, maka langkah-langkah pembelajaran yang dilaksanakan dalam penelitian ini terdiri atas:

**Langkah – 1. Memahami masalah kontekstual**

Pada langkah ini guru menyajikan masalah kontekstual kepada siswa. Selanjutnya guru meminta siswa untuk memahami masalah itu terlebih dahulu. Karakteristik pembelajaran matematika realistik yang muncul pada langkah ini adalah menggunakan konteks. Penggunaan konteks terlihat pada penyajian masalah kontekstual sebagai titik tolak aktivitas pembelajaran siswa.

**Langkah – 2. Menjelaskan masalah kontekstual.**

Langkah ini ditempuh saat siswa mengalami kesulitan memahami masalah kontekstual. Pada langkah ini guru memberikan bantuan dengan memberi petunjuk atau pertanyaan seperlunya yang dapat mengarahkan siswa untuk memahami masalah. Karakteristik pembelajaran matematika realistik yang muncul pada langkah ini adalah interaktif, yaitu terjadinya interaksi antara guru dengan siswa maupun antara siswa dengan siswa. Sedangkan prinsip guided reinvention setidaknya telah muncul ketika guru mencoba memberi arah kepada siswa dalam memahami masalah.

### **Langkah – 3. Menyelesaikan masalah kontekstual.**

Pada tahap ini siswa didorong menyelesaikan masalah kontekstual secara individual berdasar kemampuannya dengan memanfaatkan petunjuk-petunjuk yang telah disediakan. Siswa mempunyai kebebasan menggunakan caranya sendiri. Dalam proses memecahkan masalah, sesungguhnya siswa dipancing atau diarahkan untuk berfikir menemukan atau mengkonstruksi pengetahuan untuk dirinya. Pada tahap ini dimungkinkan bagi guru untuk memberikan bantuan seperlunya (*scaffolding*) kepada siswa yang benar-benar memerlukan bantuan. Pada tahap ini, dua prinsip pembelajaran matematika realistik yang dapat dimunculkan adalah *guided reinvention and progressive mathematizing* dan *self-developed models*. Sedangkan karakteristik yang dapat dimunculkan adalah penggunaan model. Dalam menyelesaikan masalah siswa mempunyai kebebasan membangun model atas masalah tersebut.

### **Langkah – 4. Membandingkan dan mendiskusikan jawaban**

Pada tahap ini guru mula-mula meminta siswa untuk membandingkan dan mendiskusikan jawaban dengan pasangannya. Diskusi ini adalah wahana bagi sepasang siswa mendiskusikan jawaban masing-masing. Dari diskusi ini diharapkan muncul jawaban yang dapat disepakati oleh kedua siswa. Selanjutnya guru meminta siswa untuk membandingkan dan mendiskusikan jawaban yang dimilikinya dalam diskusi kelas. Pada tahap ini guru menunjuk atau memberikan kesempatan kepada pasangan siswa untuk mengemukakan jawaban yang dimilikinya ke muka kelas dan mendorong siswa yang lain untuk mencermati dan menanggapi jawaban

yang muncul di muka kelas. Karakteristik pembelajaran matematika realistik yang muncul pada tahap ini adalah interaktif dan menggunakan kontribusi siswa. Interaksi dapat terjadi antara siswa dengan siswa juga antara guru dengan siswa. Dalam diskusi ini kontribusi siswa berguna dalam pemecahan masalah.

#### **Langkah – 5. Menyimpulkan**

Dari hasil diskusi kelas guru mengarahkan siswa untuk menarik kesimpulan mengenai pemecahan masalah, konsep, prosedur atau prinsip yang telah dibangun bersama. Pada tahap ini karakteristik pembelajaran matematika realistik yang muncul adalah interaktif serta menggunakan kontribusi siswa.

### **5. Sintak Model Pembelajaran *CIRC* dengan pendekatan matematika realistik**

Berdasarkan teori tentang model pembelajaran *CIRC* dan Pendekatan matematika realistik, maka dalam penelitian ini disusun sintak model pembelajaran *CIRC* dengan pendekatan matematika realistik dapat dilihat dalam Tabel 2.1 sebagai berikut.

Tabel 2.1. Sintak model pembelajaran CIRC dengan pendekatan matematika realistik

Fase	Kegiatan Pembelajaran
Fase 1. Persiapan	Penyampaian model pembelajaran yang akan dilaksanakan. Pembentukan kelompok yang anggotanya 4-5 orang siswa secara heterogen
Fase 2. Memahami masalah kontekstual	Pemberian wacana sesuai dengan topik pembelajaran yaitu masalah kontekstual yang berkaitan dengan konsep pada bangun ruang sisi lengkung. Dilanjutkan memberikan LKS yang harus dikerjakan siswa secara berkelompok. Memberikan bimbingan seperlunya bagi siswa yang mengalami kesulitan
Fase 3. Mendiskusikan Jawaban	Presentasikan hasil diskusi masing-masing kelompok dan mempersilahkan kelompok yang lain menanggapi.
Fase 4. Membuat kesimpulan	Membuat kesimpulan dari hasil diskusi kelas
Fase 5. Penutup	Membuat rangkuman dan melakukan refleksi dari pembelajaran yang telah dilakukan

## 6. Pendidikan Karakter

Pendidikan karakter merupakan sebuah istilah yang semakin hari semakin mendapatkan perhatian dan pengakuan dari masyarakat Indonesia saat ini. Zubaedi (2012: 14) menyatakan: “pendidikan karakter diartikan usaha kita secara sengaja dari seluruh dimensi kehidupan sekolah untuk membantu pengembangan karakter dengan optimal”. Definisi lainnya lebih rinci disampaikan Kesuma, dkk (2012:5-6) dinyatakan bahwa pendidikan karakter dalam setting sekolah adalah sebagai “Pembelajaran yang mengarah pada penguatan dan pengembangan perilaku anak secara utuh yang didasarkan pada suatu nilai tertentu yang dirujuk oleh sekolah. Definisi ini mengandung makna:

- i. Pendidikan karakter merupakan pendidikan yang terintegrasi dengan pembelajaran yang terjadi pada semua mata pelajaran.
- ii. Diarahkan pada penguatan dan pengembangan perilaku anak secara utuh.
- iii. Penguatan dan pengembangan perilaku didasari oleh nilai yang dirujuk sekolah (lembaga).

Untuk mendukung perkembangan karakter siswa harus melibatkan seluruh komponen di sekolah baik dari aspek isi kurikulum, proses pembelajaran yang lainnya. Dalam proses pembelajaran yang berperan penting dalam pembentukan karakter siswa adalah guru, karena dalam proses pembelajaran guru bertanggungjawab dalam menyampaikan materi ajar sekaligus mentransformasikan nilai-nilai. Guru membantu membentuk watak siswa. Hal ini mencakup keteladanan perilaku guru, cara guru berbicara atau menyampaikan materi, bertoleransi, dan berbagai hal terkait lainnya. Pendidikan karakter pada dasarnya bertujuan untuk membentuk pribadi anak menjadi manusia yang baik, warga masyarakat, dan warga negara yang baik.

Karakter kerja keras siswa menjadi fokus dalam penelitian ini, yang dijadikan sebagai variabel afektif. Deskripsi Karakter Kerja Keras disebutkan bahwa Karakter Kerja Keras adalah Perilaku yang menunjukkan upaya sungguh-sungguh dalam mengatasi berbagai hambatan belajar dan tugas, serta menyelesaikan tugas dengan sebaik-baiknya (Pusat Kurikulum dan Perbukuan Kementerian Pendidikan Nasional :2011). Adapun karakteristik kerja keras menurut Kesuma,dkk (2012:19-20) adalah sebagai berikut. 1) merasa risau jika pekerjaannya belum terselesaikan sampai tuntas. 2) mengecek/memeriksa terhadap apa yang harus dilakukan/apa yang menjadi tanggungjawabnya. 3)

mampu mengelola waktu yang dimilikinya, 4) mampu mengorganisasi sumber daya yang ada untuk menyelesaikan tugas yang menjadi tanggungjawabnya.

Sedangkan menurut Wuryanto (dalam Kurniyati, 2013) antara lain:

- i. Pantang menyerah dalam menghadapi berbagai kesulitan dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran.
- ii. Mencari strategi untuk mengatasi kesulitan dengan pemikirannya sendiri.
- iii. Menyelesaikan tugas dengan baik dan tepat waktu.
- iv. Berupaya mencari sumber belajar dan informasi tentang konsep yang dipelajari.
- v. Mengajukan ide dan pendapat dalam setiap diskusi.
- vi. Memiliki etos kerja yang tinggi

Karakteristik tersebut di atas baik menurut Kesuma maupun Wuryanto, menjadi acuan penyusunan indikator pengamatan kerja keras siswa dalam proses pembelajaran.

## **7. Koneksi matematis**

### **a. Pengertian Koneksi Matematis**

Koneksi berasal dari kata *connection* dalam bahasa Inggris yang diartikan hubungan. Koneksi secara umum adalah suatu hubungan atau keterkaitan. Koneksi dalam kaitannya dengan matematika yang disebut dengan koneksi matematis dapat diartikan sebagai keterkaitan secara internal dan eksternal. Keterkaitan secara internal adalah keterkaitan antara konsep-konsep matematika yaitu berhubungan dengan matematika itu sendiri dan keterkaitan secara eksternal, yaitu keterkaitan antara matematika dengan kehidupan sehari-hari (Sumarmo, 1994). Koneksi matematis (*mathematical connection*) merupakan salah satu dari

lima kemampuan standar yang harus dimiliki siswa dalam belajar matematika yang ditetapkan dalam NCTM (2000: 29) yaitu: kemampuan pemecahan masalah (*problem solving*), kemampuan penalaran (*reasoning*), kemampuan komunikasi (*communication*), kemampuan membuat koneksi (*connection*), dan kemampuan representasi (*representation*). Koneksi matematis juga merupakan salah satu dari lima keterampilan yang dikembangkan dalam pembelajaran matematika di Amerika pada tahun 1989. Lima keterampilan itu adalah sebagai berikut. *Communication* (Komunikasi matematis), *Reasoning* (Berfikir secara matematika), *Connection* (Koneksi matematis), *Problem Solving* (Pemecahan masalah), *Understanding* (Pemahaman matematika) (Jihad, 2008: 148), sehingga dapat disimpulkan bahwa koneksi matematis merupakan salah satu komponen dari kemampuan dasar yang harus dimiliki oleh siswa dalam belajar matematika. “*When student can connect mathematical ideas, their understanding is deeper and more lasting*” (NCTM, 2000). Apabila para siswa dapat menghubungkan gagasan-gagasan matematis, maka pemahaman mereka akan lebih mendalam dan lebih bertahan lama. Pemahaman siswa akan lebih mendalam jika siswa dapat mengaitkan antar konsep yang telah diketahui siswa dengan konsep baru yang akan dipelajari oleh siswa. Seseorang akan lebih mudah mempelajari sesuatu bila belajar itu didasari kepada apa yang telah diketahui orang tersebut. Oleh karena itu untuk mempelajari suatu materi matematika yang baru, pengalaman belajar yang lalu dari seseorang itu akan mempengaruhi terjadinya proses belajar materi matematika tersebut (Hudojo, 1988: 4).

Adanya keterkaitan antara kehidupan sehari-hari dengan materi pelajaran yang akan dipelajari oleh siswa juga akan menambah pemahaman siswa dalam

belajar matematika. Kegiatan yang mendukung dalam peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa adalah ketika siswa mencari hubungan keterkaitan antar topik matematika, dan mencari keterkaitan antara konteks eksternal diluar matematika dengan matematika. Konteks eksternal yang diambil adalah mengenai hubungan matematika dengan kehidupan sehari-hari. Konteks tersebut dipilih karena pembelajaran akan lebih bermakna jika siswa dapat melihat masalah yang nyata dalam pembelajaran. Mudah sekali mempelajari matematika kalau kita melihat penerapannya di dunia nyata.

#### **b. Indikator Kemampuan Koneksi Matematis**

Menurut NCTM (*National Council of Teacher of Mathematics*) (2000: 64), indikator untuk kemampuan koneksi matematis yaitu: (1) mengenali dan memanfaatkan hubungan-hubungan antara gagasan dalam matematika; (2) memahami bagaimana gagasan-gagasan dalam matematika saling berhubungan dan mendasari satu sama lain untuk menghasilkan suatu keutuhan koheren; (3) mengenali dan menerapkan matematika dalam kontek-konteks di luar matematika. Penjelasan untuk indikator-indikator tersebut adalah sebagai berikut:

- 1) Mengenali dan memanfaatkan hubungan-hubungan antara gagasan dalam matematika.

Dalam hal ini, koneksi dapat membantu siswa untuk memanfaatkan konsep-konsep yang telah mereka pelajari dengan konteks baru yang akan dipelajari oleh siswa dengan cara menghubungkan satu konsep dengan konsep lainnya sehingga siswa dapat mengingat kembali tentang konsep sebelumnya yang telah siswa pelajari, dan siswa dapat memandang gagasan-gagasan baru tersebut sebagai perluasan dari konsep matematika yang sudah dipelajari

sebelumnya. Siswa mengenali gagasan dengan menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dalam menjawab soal dan siswa memanfaatkan gagasan dengan menuliskan gagasan-gagasan tersebut untuk membuat model matematika yang digunakan dalam menjawab soal.

- 2) Memahami bagaimana gagasan-gagasan dalam matematika saling berhubungan dan mendasari satu sama lain untuk menghasilkan suatu keutuhan koheren.

Pada tahap ini siswa mampu melihat struktur matematika yang sama dalam setting yang berbeda, sehingga terjadi peningkatan pemahaman tentang hubungan antar satu konsep dengan konsep lainnya.

- 3) Mengenali dan menerapkan matematika dalam konteks-konteks di luar matematika.

Konteks-konteks eksternal matematika pada tahap ini berkaitan dengan hubungan matematika dengan kehidupan sehari-hari, sehingga siswa mampu mengkoneksikan antara kejadian yang ada pada kehidupan sehari-hari (dunia nyata) ke dalam model matematika.

Menurut Sumarmo (2003), kemampuan koneksi matematis siswa dapat dilihat dari indikator-indikator berikut: (1) mengenali representasi ekuivalen dari konsep yang sama; (2) mengenali hubungan prosedur matematika suatu representasi keprosedur representasi yang ekuivalen; (3) menggunakan dan menilai keterkaitan antar topik; matematika dan keterkaitan diluar matematika; dan (4) menggunakan matematika dalam kehidupan sehari-hari.

Dari uraian di atas maka untuk mengukur kemampuan koneksi matematis siswa, digunakan soal yang mampu mengembangkan kreatifitas

siswa, dan mampu untuk menemukan keterkaitan antar proses pada suatu konsep matematika, serta mampu menemukan keterkaitan matematika dengan disiplin ilmu lain dalam kehidupan sehari-hari. Soal yang memenuhi kriteria demikian adalah soal pemecahan masalah. Pedoman penskoran disusun berdasarkan aspek-aspek koneksi matematis, yaitu:

1. Menuliskan masalah kehidupan sehari-hari dalam bentuk model matematika
2. Menuliskan konsep matematika yang mendasari jawaban
3. Menuliskan hubungan antar obyek dan konsep matematika.

### **c. Indikator Keterampilan Koneksi Matematis**

Menurut Jihad (2008: 169), koneksi matematis merupakan *suatu* kegiatan yang meliputi hal-hal berikut ini:

- i. Mencari hubungan berbagai representasi konsep dan prosedur.
- ii. Memahami hubungan antar topik matematika.
- iii. Menggunakan matematika dalam bidang studi lain atau kehidupan sehari-hari.
- iv. Memahami representasi ekuivalen konsep yang sama.
- v. Mencari koneksi satu prosedur ke prosedur lain dalam representasi yang ekuivalen.
- vi. Menggunakan koneksi antar topik matematika, dan antara topic matematika dengan topik lain.

Sedangkan menurut Ulep (2000: 296) menguraikan indikator koneksi matematis, sebagai berikut: 1) menyelesaikan masalah dengan menggunakan grafik, hitungan numerik, aljabar, dan representasi verbal; 2) menerapkan

konsep dan prosedur yang telah diperoleh pada situasi baru; 3) menyadari hubungan antar topik dalam matematika; 4) memperluas ide-ide matematik.

Konsep-konsep matematika tersusun secara hierarkis, terstruktur, logis, dan sistematis mulai dari konsep yang paling sederhana sampai pada konsep yang paling kompleks. Dalam matematika terdapat topik atau konsep prasyarat sebagai dasar untuk memahami topik atau konsep selanjutnya. Ibarat membangun sebuah gedung bertingkat, lantai kedua dan selanjutnya tidak akan terwujud apabila fondasi dan lantai sebelumnya yang menjadi prasyarat benar-benar dikuasai, agar dapat memahami konsep-konsep selanjutnya (Suherman, 2003: 22). Kemampuan siswa dalam mengkoneksikan keterkaitan antar topik matematika dan dalam mengkoneksikan antara dunia nyata dan matematika dinilai sangat penting, karena keterkaitan itu dapat membantu siswa memahami topik-topik yang ada dalam matematika. Siswa dapat menuangkan masalah dalam kehidupan sehari-hari ke model matematika, hal ini dapat membantu siswa mengetahui kegunaan dari matematika. Maka dari itu, efek yang dapat ditimbulkan dari peningkatan kemampuan koneksi matematis adalah siswa dapat mengetahui koneksi antar ide-ide matematika dan siswa dapat mengetahui kegunaan matematika dalam kehidupan sehari-hari, sehingga dua hal tersebut dapat memotivasi siswa untuk terus belajar matematika.

Berdasarkan kajian teori di atas, secara umum terdapat tiga aspek kemampuan koneksi matematis, yaitu:

- 1) Menuliskan masalah kehidupan sehari-hari dalam bentuk model matematika.

Pada aspek ini, diharapkan siswa mampu mengkoneksikan antara masalah pada kehidupan sehari-hari dan matematika.

2) Menuliskan konsep matematika yang mendasari jawaban.

Pada aspek ini, diharapkan siswa mampu menuliskan konsep matematika yang mendasari jawaban guna memahami keterkaitan antar konsep matematika yang akan digunakan.

3) Menuliskan hubungan antar obyek dan konsep matematika.

Pada aspek ini, diharapkan siswa mampu menuliskan hubungan antar konsep matematika yang digunakan dalam menjawab soal yang diberikan.

Dari ketiga aspek diatas, pengukuran koneksi matematis siswa dilakukan dengan indikator-indikator yaitu: Menuliskan masalah kehidupan sehari-hari dalam bentuk model matematika, menuliskan konsep matematika yang mendasari jawaban, menuliskan hubungan antar obyek dan konsep matematika. Berdasarkan beberapa pengertian diatas, dapat disimpulkan bahwa kemampuan koneksi matematis adalah kemampuan siswa dalam mencari hubungan suatu representasi konsep dan prosedur, memahami antar topik matematika, dan kemampuan siswa mengaplikasikan konsep matematika dalam bidang lain atau dalam kehidupan sehari-hari.

## **B. Penelitian Terdahulu**

Hasil penelitian Heri Sutarno (2010) menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran CIRC hasil belajar siswa pada ranah kognitif mengalami peningkatan setelah diterapkannya model pembelajaran CIRC berbasis komputer. Peningkatan ini terlihat dari nilai rata-rata hasil belajar ranah kognitif siswa sebelum pembelajaran sebesar 23.67, kemudian meningkat menjadi 80.47. Selain

itu, hasil penelitian juga menunjukkan bahwa model pembelajaran CIRC berbasis komputer efektif untuk diterapkan dalam pembelajaran TIK. Hal ini terlihat dari nilai rata-rata gain ternormalisasi sebesar 0.74.

Hasil penelitian Ina Saidatan Nusro (2010) memberi gambaran bahwa kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran Kooperatif Tipe CIRC pada ranah kognitif lebih baik dari kelas kontrol dengan diperolehnya diperolehnya  $t_{hitung} = 5,077 > t_{tabel} = 2,00$  taraf nyata 5%. Disamping itu aktivitas peserta didik yang berupa hasil belajar ranah afektif dan ranah psikomotorik kelas eksperimen cenderung meningkat dan lebih baik dibanding dengan aktivitas peserta didik dalam kelas kontrol yang cenderung menurun dan lebih rendah. Hasil tersebut menyatakan bahwa penggunaan model pembelajaran Kooperatif Tipe CIRC (*Cooperative Integrated Reading And Composition*) dengan TSTS (*Two Stay Two Stray*) efektif digunakan dalam pembelajaran sehingga hasil belajar peserta didik dapat meningkat pada siswa kelas VII semester genap MTs. Darul Ulum Semarang Materi Pokok Asam, Basa Dan Garam.

Hasil penelitian D. Sulistyaningsih dkk (2012) menunjukkan bahwa berdasarkan hasil uji coba lapangan, perangkat pembelajaran yang dikembangkan dengan mengikuti model kooperatif tipe CIRC dengan pendekatan konstruktivisme ini dapat meningkatkan kemampuan koneksi matematis peserta didik sehingga prestasi belajar peserta didik lebih baik.

Hasil penelitian Tri Dessy Damayanti dkk. (2012) menunjukkan bahwa nilai rata-rata hasil posttest siswa yang mengikuti pendekatan RME lebih dari acuan KKM yaitu 63 dan mempunyai nilai sig.  $< 0,05$ . Hal ini menunjukkan bahwa pendekatan RME efektif ditinjau dari skor posttest kemampuan

pemahaman konsep matematika siswa kelas VII D SMP Negeri 4 Ngaglik. Sedangkan rata-rata hasil posttest siswa yang mengikuti pendekatan Konvensional kurang dari 63 dan mempunyai nilai sig. > 0,05.

Hasil penelitian Ida Ayu Komang Astuti dkk.(2013) menunjukkan bahwa (1) terdapat perbedaan prestasi belajar matematika yang signifikan antara siswa yang mengikuti pembelajaran pendekatan matematika realistik dan siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional ( $F_{hitung} = 13,77 > F_{tabel} = 3,98$ ), (2) terdapat pengaruh interaksi yang signifikan antara pendekatan pembelajaran dan kemampuan numerik terhadap prestasi belajar matematika ( $F_{A \times B} (hitung) = 54,386 > F_{tabel} = 3,98$ ), (3) untuk siswa yang memiliki kemampuan numerik tinggi, prestasi belajar matematika siswa yang mengikuti pembelajaran pendekatan matematika realistik lebih tinggi daripada siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional ( $t_{hitung} = 11,085 > t_{tabel} = 2,83$ ), (4) untuk siswa yang memiliki kemampuan numerik rendah, prestasi belajar matematika siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional lebih tinggi daripada siswa yang mengikuti pembelajaran pendekatan matematika realistik ( $t_{hitung} = 3,677 > t_{tabel} = 2,83$ ).

Berdasarkan kajian penelitian di atas, penelitian ini berbeda dengan penelitian sebelumnya, karena pada penelitian ini akan dikembangkan perangkat pembelajaran. Peneliti akan mengembangkan perangkat pembelajaran dengan menggabungkan model pembelajaran *CIRC* dengan pendekatan matematika realistik yang bertujuan meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa kelas IX SMP 1 Wiradesa pada materi bangun ruang sisi lengkung.

### C. Kerangka Berpikir

Proses pembelajaran dapat berjalan dengan baik apabila proses itu direncanakan dengan baik. Pembelajaran yang efektif memerlukan perencanaan, pelaksanaan dan evaluasi yang baik. Perencanaan itu meliputi pembuatan rencana pembelajaran yang akan diterapkan yaitu pembelajaran yang menggunakan model CIRC dengan pendekatan matematika realistik. Pembelajaran ini dapat bertambah efektif apabila syntak-syntak yang dikembangkan sesuai dengan kondisi lingkungan sekolah dan disertai pengembangan perangkat pembelajaran.

Fakta yang dijumpai dalam pembelajaran materi bangun ruang sisi lengkung yaitu pembelajaran materi bangun ruang sisi lengkung diajarkan kelas IX semester gasal masih belum mencapai hasil yang diharapkan, penyebabnya antara lain karena bangun ruang sisi lengkung memiliki tingkat abstraksi tinggi yang tidak hanya bermasalah bagi siswa tapi juga bermasalah bagi guru. Banyak siswa mengalami kesulitan belajar matematika terutama dalam hal dalam menghubungkan antar obyek dan konsep dalam matematika, masih kesulitan dalam menentukan rumus apa yang akan dipakai jika dihadapkan pada soal-soal yang berkaitan dengan masalah kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu, proses pembelajaran akan berjalan optimal apabila para siswa menguasai materi prasyarat yang diperlukan dan mampu menghubungkan pengetahuan sebelumnya dengan pengetahuan baru yang diterima. Pengalaman dasar yang mereka miliki berfungsi untuk mempermudah mereka memperoleh pengalaman baru dan sebaliknya siswa merasa sulit memahami suatu generalisasi jika ia belum mempunyai suatu konsep sebagai pengalaman dasar. Dengan demikian siswa yang mempunyai pengetahuan awal baik akan dan mampu menghubungkan

dengan pengetahuan baru memperoleh hasil belajar yang baik dan sebaliknya. Agar pemahaman yang diperoleh siswa dapat dicapai secara optimal, maka pembelajaran perlu diupayakan untuk memberdayakan siswa secara maksimal dan proses belajar. Bantuan dan bimbingan yang diberikan oleh teman sejawat dalam grupnya menunjukkan adanya proses sosialisasi yang lebih intens, sehingga diharapkan siswa dapat memperoleh nilai minimal sama dengan KKM. Jadi, melalui model *CIRC* dengan pendekatan matematika realistik diharapkan siswa menjadi lebih termotivasi dalam pembelajaran sehingga kualitas proses aktif siswa atau kerja keras siswa dan kemampuan koneksi matematis siswa akan meningkat dan berujung pada peningkatan prestasi belajarnya. Agar pembelajaran model *CIRC* dengan pendekatan matematika realistik dapat berjalan sesuai yang diharapkan maka digunakan perangkat pembelajaran yang valid, praktis dan efektif.

Pengembangan perangkat pembelajaran dengan model *CIRC* dengan pendekatan matematika realistik merupakan perangkat pembelajaran agar proses pembelajaran dapat berlangsung dengan optimal. Perangkat yang dikembangkan meliputi silabus, Rencana Pelaksanaan pembelajaran (RPP), Buku Siswa, Lembar Kegiatan Siswa (LKS), dan Tes kemampuan koneksi matematis siswa. Perangkat pembelajaran tersebut disusun berdasar tahapan Thiagarajan 4 D yang dimodifikasi menjadi 3 D dan dilakukan revisi berulang-ulang berdasar masukan dari validator sehingga memperoleh perangkat yang valid. Perangkat dikategorikan valid apabila perangkat pembelajaran yang dikembangkan berdasarkan prosedur pengembangan perangkat dan telah divalidasi oleh validator ahli dengan penilaian minimal cukup baik serta memberikan rekomendasi untuk

dipakai. Perangkat pembelajaran dikatakan praktis apabila mudah dilaksanakan dan mendapat respon positif dari siswa, dikatakan efektif jika hasil tes sudah menunjukkan kriteria tertentu dan sesuai dengan penetapan KKM.

Dengan dukungan teori dan penelitian terdahulu yang menunjukkan hasil yang positif pada hasil belajar, maka peneliti merasa yakin bahwa penggunaan perangkat pembelajaran model *CIRC* dengan pendekatan matematika realistik mampu meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa.

Jika digambarkan dalam sebuah skema adalah pada Gambar 2.1 berikut.



Gambar 2.1. Skema Kerangka Berfikir

#### D. Hipotesis

Berdasarkan uraian teori diatas, maka dapatlah diajukan hipotesis penelitian sebagai berikut.

1. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan berdasarkan model CIRC dengan pendekatan matematika realistik pada materi bangun ruang sisi lengkung adalah valid.
2. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan berdasarkan model CIRC dengan pendekatan matematika realistik pada materi bangun ruang sisi lengkung adalah praktis.
3. Pembelajaran dengan menggunakan perangkat model CIRC dengan pendekatan matematika realistik pada materi bangun ruang sisi lengkung efektif.

#### E. Variabel Penelitian

Secara garis besar variabel yang diungkap dalam penelitian ini ada dua yaitu variabel bebas dan variabel terikat.

##### 1) Variabel Bebas

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah :

$X_1$  : kerja keras siswa kelas IX SMP 1 Wiradesa Kab. Pekalongan tahun pelajaran 2014/2015

$X_2$  : Kemampuan ketrampilan koneksi matematis siswa kelas IX SMP 1 Wiradesa Kab. Pekalongan tahun pelajaran 2014/2015

## 2) Variabel Terikat

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah

Y : kemampuan koneksi matematis siswa kelas IX SMP 1 Wiradesa Kab.

Pekalongan tahun pelajaran 2014/2015.



## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### A. Desain Penelitian

##### 1. Model Pengembangan

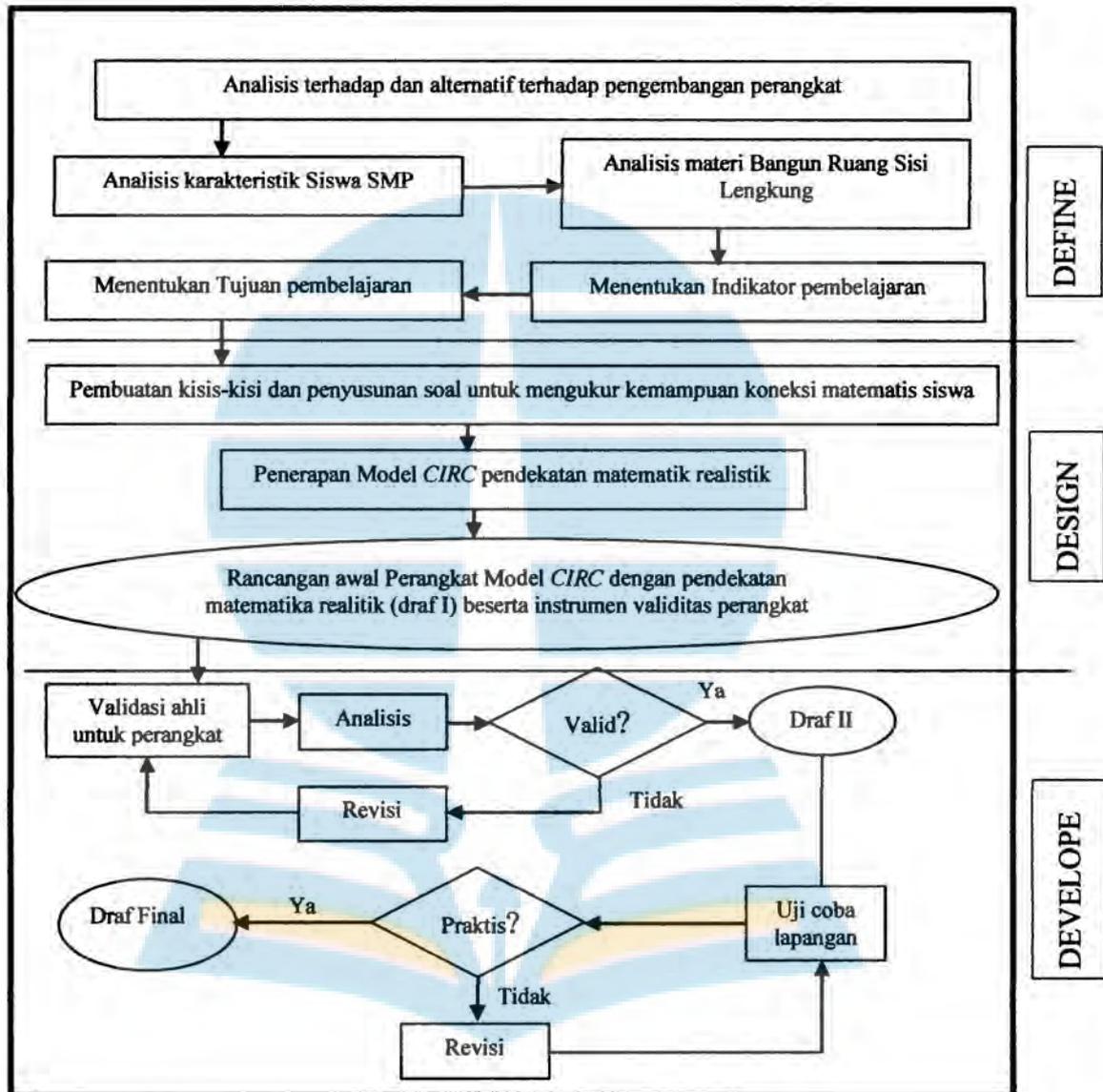
Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan, yaitu penelitian yang menghasilkan sebuah produk. Menurut Sugiyono (2013: 297), metode penelitian dan pengembangan adalah “metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan tersebut. Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model Thiagarajan, Semmel & Semmel (4-D) yang dimodifikasi menjadi tiga tahap (3-D) yaitu *Define* (pendefinisian), *Design* (desain), dan *Develop* (pengembangan). Dalam penelitian ini tujuannya adalah: (1) pengembangan produk, (2) menguji kepraktisan produk (perangkat pembelajaran), (3) efektivitas produk dalam mencapai tujuan.

Produk penelitian ini yang dikembangkan dan diuji efektivitasnya adalah perangkat pembelajaran matematika dengan model CIRC dengan pendekatan matematika realistik. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan meliputi Silabus, RPP, Buku Ajar, LKS (Lembar Kegiatan Siswa), Tes KKMS (Kemampuan Koneksi Matematis Siswa), sedangkan untuk menguji efektivitas produk dilakukan pengukuran kemampuan koneksi matematis siswa melalui tes kemampuan koneksi matematis.

##### 2. Prosedur Pengembangan

Model pengembangan perangkat pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini adalah model Thiagarajan, Semmel & Semmel (4-D) yang

dimodifikasi menjadi tiga tahap (3-D) yaitu *Define* (pendefinisian), *Design* (desain), dan *Develop* (pengembangan). Tahapan-tahapan pengembangan perangkat pembelajaran dalam penelitian ini terlihat pada Gambar berikut ini



Gambar 3.1  
Langkah-langkah Pengembangan Perangkat Pembelajaran (Modifikasi dari Thiagarajan)

### a. Tahap Pendefinisian (*Define*)

Tujuan tahap ini adalah menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat pembelajaran. Dalam menentukannya diawali dengan analisis tujuan dan batasan materi yang dikembangkan perangkatnya. Tahap ini meliputi lima langkah pokok, yaitu: analisis awal akhir, analisis siswa, analisis tugas, analisis konsep; dan perumusan tujuan pembelajaran.

- 1) Analisis awal akhir terlihat bahwa ada masalah yaitu rendahnya kemampuan koneksi matematis pada materi bangun ruang sisi lengkung. Sementara itu pihak guru berkeinginan untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa sehingga nilai ketuntasan siswa tercapai. Kerja keras siswa dalam proses pembelajaran juga menjadi pertimbangan dalam mengembangkan perangkat. Berdasarkan masalah ini disusunlah alternatif perangkat yang relevan dengan dengan mempertimbangkan teori belajar.
- 2) Analisis siswa merupakan telaah karakteristik siswa yang sesuai dengan rancangan dan pengembangan bahan pembelajaran, serta sesuai dengan sasaran penelitian yaitu siswa SMP 1 Wiradesa Kab. Pekalongan. Analisis siswa dalam penelitian ini dilakukan dari hasil pengamatan peneliti.
- 3) Analisis materi bangun ruang sisi lengkung yang berhubungan dengan konsep lain dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.

4) Analisis tugas dilakukan untuk mengidentifikasi tugas-tugas maupun keterampilan-keterampilan utama yang harus dimiliki siswa setelah melaksanakan materi bangun ruang sisi lengkung sesuai KD. Dalam tahap ini ditentukan indikator belajar yang ingin dicapai sesuai dengan KD-nya. KD dari penelitian ini adalah Memecahkan masalah yang berkaitan dengan tabung, kerucut dan bola

5) Perumusan tujuan pembelajaran.

#### **b. Tahap Perancangan (*Design*)**

Tujuan tahap ini adalah untuk menyiapkan rancangan awal perangkat pembelajaran. Ada tiga langkah dalam tahap perancangan yaitu penyusunan tes, pemilihan format, dan rancangan awal.

1) Penyusunan tes, yang disusun berdasarkan hasil perumusan tujuan pembelajaran pada materi bangun ruang sisi lengkung. Dasar penyusunan tes adalah analisis spesifikasi tujuan pembelajaran yang dijabarkan dalam indikator pencapaian kemampuan koneksi matematis. Tes yang dimaksud adalah tes kemampuan koneksi matematis pada materi bangun ruang sisi lengkung. Prosedur penyusunan tes dalam penelitian ini diawali dengan penentuan tujuan pembelajaran yang dijabarkan dalam indikator pencapaian kemampuan koneksi matematis, kemudian penentuan kisi-kisi tes, penyusunan tes, pembuatan kunci jawaban, dan terakhir penyusunan pedoman penskoran.

- 2) Pemilihan format disesuaikan dengan kompetensi dasar yang ada pada silabus, desain materi pembelajaran, model pembelajaran, sumber pembelajaran yang akan dikembangkan, dan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. Format dalam perangkat pembelajaran ini yang dipilih adalah pembelajaran dengan penerapan model *CIRC* dengan pendekatan matematika realistik, dengan kelompok kecil dan menggunakan sumber belajar buku siswa dan juga LKS.
- 3) Desain awal merupakan desain perangkat pembelajaran yang akan dikembangkan (draft I) beserta instrumen penelitiannya. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan adalah silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Buku Siswa (BS), Lembar Kerja Siswa (LKS), dan Tes Kemampuan Koneksi Matematis (TKKM).. Instrumen penelitian yang dirancang meliputi lembar validasi, lembar observasi kemampuan guru mengelola pembelajaran, lembar observasi kerja keras belajar siswa, lembar observasi keterampilan koneksi matematis siswa dan angket respon siswa.

### **c. Tahap Pengembangan (*Develop*)**

Tujuan dari tahap ini untuk menghasilkan draft perangkat pembelajaran yang telah direvisi berdasarkan masukan para pakar dan data yang diperoleh dari uji coba lapangan. Kegiatan pada tahap ini meliputi validasi perangkat oleh ahli diikuti dengan revisi dan uji coba lapangan dengan siswa yang sesungguhnya.

## 1) Validasi perangkat

Penilaian ahli bertujuan untuk memperoleh saran, kritik yang digunakan sebagai masukan untuk merevisi perangkat pembelajaran (draft awal/ draft I) sehingga dihasilkan draft II. Dalam tahap penilaian ahli ini dapat dilakukan secara berulang sehingga didapatkan perbaikan perangkat yang lebih baik. Penilaian ahli ini terutama untuk memeriksa kebenaran konsep, keterbacaan, dan kesesuaiannya untuk mendukung kegiatan belajar mengajar. Berdasarkan masukan para ahli tersebut dilakukan revisi I untuk menghasilkan draft II yang valid. Draft II kemudian diujicobakan pada kelas eksperimen, hasil analisisnya digunakan sebagai dasar revisi. Draft II dikategorikan praktis setelah melalui tahap uji kepraktisan yaitu jika respon siswa minimal baik dan hasil pengamatan pengelolaan kelas oleh guru minimal baik. Kemudian dilakukan uji keefektifan. Setelah melewati uji efektif, diperoleh perangkat final yang valid, praktis dan efektif.

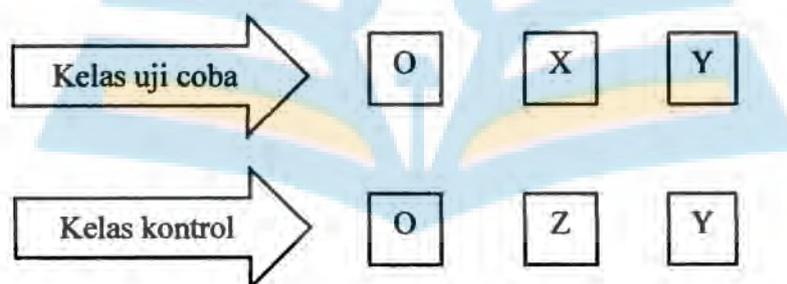
## 2) Uji Kepraktisan

Perangkat dikatakan praktis diperoleh dari hasil pengamatan kemampuan guru mengelola pembelajaran dan angket respon siswa. Lembar observasi pengelolaan pembelajaran digunakan untuk mendapatkan data tentang kemampuan guru dalam menerapkan pembelajaran matematika dengan model *CIRC* dengan pendekatan matematika realistik pada materi bangun ruang

sisi lengkung. Pengamatan dilakukan selama pembelajaran berlangsung dan pengamatan dilakukan oleh 2 orang pengamat. Angket respon siswa digunakan untuk mengetahui respon siswa terhadap pembelajaran matematika dengan model *CIRC* dengan pendekatan matematika realistik pada materi bangun ruang sisi lengkung.

### 3) Uji Keefektifan

Tujuan dari uji coba perangkat ini untuk memperoleh hasil perangkat pembelajaran yang efektif. Dilakukan dengan menguji kemampuan koneksi matematis siswa kelas yang diberi perlakuan model pembelajaran *CIRC* dengan pendekatan matematika realistik dibandingkan dengan uji kemampuan koneksi matematis siswa kelas yang diberi perlakuan dengan pembelajaran konvensional. Secara skema bisa dilihat pada Gambar 3.2 berikut.



Gambar 3.2. Rancangan uji coba

Keterangan:

O : dua kelas yang dipilih secara random.

X : perlakuan pembelajaran matematika model *CIRC* dengan pendekatan matematika realistik pada materi bangun ruang sisi lengkung

Z : perlakuan dengan pembelajaran konvensional

Y : tes koneksi matematis.

## **B. Populasi dan Sampel**

### **1. Populasi**

Dalam penelitian ini yang menjadi populasi adalah siswa kelas IX semester 2 yang terdiri dari tujuh (7) kelas, yaitu IX.1 – IX.7 SMP 1 Wiradesa Kab. Pekalongan Tahun Pelajaran 2014/2015.

### **2. Sampel**

Penentuan sampel dalam penelitian ini dilakukan dengan teknik *cluster random sampling* yaitu dengan mengambil kelas secara acak dari populasi. Dari populasi yang tersebar dalam 7 (tujuh) kelas dipilih 2 (dua) kelas yang menjadi sampel.

Dari dua kelas yang terpilih, ditentukan secara acak satu kelompok eksperimen dan satu kelompok kontrol. Sampel dalam penelitian ini adalah siswa kelas IX.2 sebagai kelompok eksperimen dan siswa kelas IX.3 sebagai kelompok kontrol. Jumlah siswa pada kelas IX.2 adalah 30 orang dan siswa pada kelas IX.3 adalah 30 orang.

## **C. Instrumen Penelitian**

Instrumen penelitian yang digunakan meliputi lembar validasi perangkat pembelajaran, dan instrument tes kemampuan pemecahan masalah.

### **1. Lembar Validasi Perangkat Pembelajaran**

Lembar Validasi Perangkat Pembelajaran (LVPP) adalah alat yang digunakan untuk memberikan penilaian oleh ahli terhadap perangkat pembelajaran yang dikembangkan. Perangkat yang akan divalidasi dalam penelitian ini adalah sebagai berikut: (1) silabus, (2) RPP, (3) Buku Siswa, (4) LKS, dan (5) Tes KKMS.

### **2. Lembar Observasi**

Lembar observasi digunakan untuk memperoleh data yang berkaitan dengan kegiatan belajar mengajar selama ujicoba. Lembar observasi ini terdiri dari : lembar observasi kemampuan guru mengelola pembelajaran, lembar observasi kerja keras siswa dan lembar observasi keterampilan koneksi matematis siswa.

### **3. Instrumen Angket**

Angket dalam penelitian ini digunakan untuk memperoleh data yang berkaitan tentang respon siswa terhadap pembelajaran dengan model *CIRC* dengan pendekatan matematika realistik.

### **4. Instrumen Tes Kemampuan Koneksi matematis (TKKM)**

Tes Kemampuan koneksi matematis digunakan untuk memperoleh data tentang kemampuan koneksi matematis siswa. Instrumen soal TKKM yang telah dibuat diuji cobakan di kelas uji coba soal TKKM untuk mengetahui kualitas butir soal. Kualitas butir soal yang dimaksud meliputi reliabilitas, validitas, daya pembeda, dan tingkat kesukarannya. Hasil analisis butir soal tersebut selanjutnya digunakan di kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk mengukur ketuntasan dan perbedaan kemampuan koneksi matematis pada kedua kelas tersebut.

#### **D. Prosedur Pengumpulan Data**

Data dalam penelitian ini data diperoleh dari hasil:

- 1) Validasi perangkat oleh pakar
- 2) Uji Instrumen
- 3) Observasi
- 4) Angket
- 5) Tes Kemampuan Koneksi matematis Siswa

#### **E. Metode Analisis Data**

##### **1. Analisis soal Tes Kemampuan Koneksi matematis**

Dalam penelitian ini tes kemampuan pemecahan masalah siswa berbentuk uraian. Untuk mendapatkan alat evaluasi KKMS yang kualitas baik, butir soal KKMS terlebih dahulu dianalisis. Analisis butir soal yang digunakan pada penelitian ini, yaitu: (1) validitas, (2) reliabilitas, (3) daya pembeda, dan (4) indeks kesukaran. Secara rinci akan dijelaskan sebagai berikut:

##### **a. Validitas Butir Soal**

Validitas item (butir soal) dihitung untuk mengetahui seberapa jauh hubungan antara jawaban suatu butir soal dengan skor total yang telah ditetapkan. Secara umum, suatu butir soal dikatakan valid apabila memiliki dukungan yang besar terhadap skor total. Skor pada suatu item menyebabkan skor total menjadi tinggi atau rendah. Dengan kata lain sebuah item tes memiliki validitas tinggi jika skor pada item itu mempunyai kesejajaran dengan skor total (Arikunto, 2007: 64). Kesejajaran ini dapat diartikan dengan korelasi, sehingga untuk

mengetahui validitas item ini digunakan rumus *korelasi product moment* sebagai berikut:

$$R_{xy} = \frac{n \sum_{i=1}^n x_i y_i - \left( \sum_{i=1}^n x_i \right) \left( \sum_{i=1}^n y_i \right)}{\sqrt{\left( n \sum_{i=1}^n x_i^2 - \left( \sum_{i=1}^n x_i \right)^2 \right) \left( n \sum_{i=1}^n y_i^2 - \left( \sum_{i=1}^n y_i \right)^2 \right)}}$$

dengan,

$x$  : skor butir soal

$y$  : skor total

$r_{xy}$  : koefisien korelasi antara skor butir dengan skor total ( $r$  hitung)

$n$  : banyaknya siswa yang mengikuti tes

(Arikunto, 1996: 72)

Hasil perhitungan  $r_{xy}$  dikonsultasikan pada tabel  $r$  product moment dengan signifikansi 5%. Jika  $r_{xy} > r_{tabel}$  maka butir soal tersebut valid.

#### b. Reliabilitas

Reliabilitas instrumen tes dihitung untuk mengetahui ketetapan hasil tes. Untuk menghitung reliabilitas perangkat tes ini digunakan rumus yang sesuai dengan bentuk tes uraian (essay), yaitu rumus:

$$r_{11} = \left[ \left( \frac{n}{n-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum_{i=1}^n \sigma_i^2}{\sigma^2} \right) \right]$$

dengan,

$r_{11}$  : koefisien reliabilitas perangkat tes

$n$  : banyaknya item tes

$\sum_{i=1}^n \sigma_i^2$  : jumlah varians skor setiap item tes

$\sigma_i^2$  : varians total

(Arikunto, 2007: 109).

Hasil perhitungan  $r_{11}$  dikonsultasikan pada tabel r product moment dengan signifikansi 5%. Jika  $r_{11} > r_{tabel}$  maka perangkat soal tersebut dikatakan reliabel dan dapat dipakai sebagai alat penelitian.

### c. Tingkat Kesukaran (TK)

Taraf kesukaran butir soal diperlukan untuk mengetahui apakah taraf kesukaran butir soal sesuai dengan yang telah direncanakan dalam spesifikasi instrumen. Teknik penghitungannya adalah dengan menghitung berapa persen siswa yang gagal menjawab benar atau berada di bawah batas lulus (*passing grade*) untuk tiap-tiap item. Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut.

$$TK = \frac{\text{Skor rata-rata}}{\text{skor Maks}}$$

dengan,

TK : tingkat kesukaran

Untuk menginterpretasikan taraf kesukaran dapat digunakan sebagai berikut.

Tabel. 3.1  
Klasifikasi tingkat kesukaran soal (TK)

Interval	Kriteria Soal
0,00 – 0,30	<i>Sukar</i>
0,31 – 0,70	<i>Sedang</i>
0,71 – 1,00	<i>Mudah</i>

#### d. Daya Pembeda (DP)

Daya beda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah). Angka yang menunjukkan besarnya daya pembeda disebut dengan indeks diskriminasi. Untuk menentukan daya pembeda soal untuk tes yang berbentuk uraian adalah menghitung perbedaan dua buah rata-rata yaitu antara rata-rata dari kelompok atas dengan rata-rata dari kelompok bawah untuk tiap-tiap item, rumus adalah:

$$DP = \frac{\bar{X}_{KA} + \bar{X}_{KB}}{\text{Skor maks}}$$

dengan,

DP : Daya Pembeda

$\bar{X}_{KA}$  : rata-rata kelompok atas

$\bar{X}_{KB}$  : rata-rata kelompok bawah

Skor Maks : Skor maksimum

Tabel.3.2.  
Kriteria daya pembeda soal

Interval	Kriteria Soal
$0,00 \leq DP < 0,20$	<i>Kurang baik, harus dibuang</i>
$0,20 \leq DP < 0,30$	<i>Cukup, perlu perbaikan</i>
$0,30 \leq DP < 0,40$	<i>Soal baik</i>
$DP \geq 0,40$	<i>Sangat baik</i>

(Arifin, 1991:133).

## 2. Analisis Data Hasil Validasi Perangkat Pembelajaran

Data yang diperoleh dari validator dianalisis secara deskriptif dengan menelaah hasil penilaian terhadap perangkat pembelajaran dan tes kemampuan koneksi matematis. Hasil telaah digunakan sebagai masukan untuk merevisi/ memperbaiki perangkat pembelajaran yang meliputi silabus, Rencana Pembelajaran (RP), Lembar Kerja Siswa (LKS), dan tes kemampuan koneksi matematis. Dan juga data yang tertera pada lembar validasi yang merupakan penilaian masing-masing validator terhadap perangkat dianalisis berdasarkan rata-rata skor, yaitu dengan cara,

Rata-rata skor perangkat ke -i(R) =  $\frac{\text{Jumlah rata - rata skor perangkat ke - i}}{\text{Banyak aspek penilaian perangkat ke - i}}$

$$\bar{X}_{total} = \frac{\bar{X}_1 + \bar{X}_2 + \bar{X}_3 + \bar{X}_4 + \bar{X}_5}{5}$$

Keterangan,

- 1 : buku siswa
- 2 : Lembar kerja siswa
- 3 : Silabus
- 4 : Rencana pelaksanaan pembelajaran
- 5 : Lembar soal tes KKMS

Deskripsi tentang rata-rata skor dari tiap-tiap perangkat pembelajaran digunakan skala empat sebagai berikut.

Tabel 3. 3  
Kriteria Perangkat Pembelajaran

Interval	Kriteria
$1,00 \leq R \leq 1,75$	<i>Tidak baik</i>
$1,75 < R \leq 2,50$	<i>kurang baik</i>
$2,60 < R \leq 3,25$	<i>baik</i>
$3,25 < R \leq 4,00$	<i>Sangat baik</i>

**Kriteria :** perangkat pembelajaran dikatakan valid jika rata-rata skor masing-masing perangkat berada pada kategori “baik” atau “sangat baik”. Hasil analisis pengamatan kemampuan guru mengelola pembelajaran digunakan sebagai bahan masukan untuk revisi perangkat pembelajaran.

### 3. Uji Kepraktisan Perangkat Pembelajaran

#### a. Analisis Data kemampuan Guru Mengelola Pembelajaran

Untuk mengetahui tingkat kemampuan guru pengelola pembelajaran dari beberapa kali pertemuan maka data hasil pengamatan dianalisis. Kriteria yang digunakan untuk menentukan kategori kemampuan guru (KG) mengelola pembelajaran matematika dengan model CIRC dengan pendekatan Matematika realistik sebagai berikut.

Tabel 3. 4  
Kriteria Kemampuan guru mengelola Pembelajaran

Interval	Kriteria
$1,00 \leq R \leq 2,00$	<i>Tidak baik</i>
$1,00 < R \leq 3,00$	<i>kurang baik</i>
$3,00 < R \leq 4,00$	<i>baik</i>
$4,00 \leq R \leq 5,00$	<i>Sangat baik</i>

Kriteria : Kemampuan guru mengelola Pembelajaran, dikatakan baik jika memenuhi kriteria “baik” atau “sangat baik”

#### b. Analisis Data Respon Siswa

Data respon siswa yang diperoleh melalui angket dianalisis berdasarkan persentase. Persentase tiap respon siswa dihitung dengan cara sebagai berikut.

$$\% \text{ tiap respon siswa} = \frac{\text{jumlah respon siswa tiap aspek yang muncul}}{100\%} \times \text{jumlah siswa}$$

Tabel 3.5  
Kriteria Respon Siswa

Interval	Kriteria
$1,00 \leq R \leq 2,00$	<i>Tidak baik</i>
$1,00 < R \leq 3,00$	<i>Kurang baik</i>
$3,00 < R \leq 4,00$	<i>baik</i>
$4,00 \leq R \leq 5,00$	<i>Sangat baik</i>

Kriteria : Kemampuan Respon Siswa, dikatakan positif jika memenuhi kriteria “baik” atau “sangat baik”. Hasil analisis data respon siswa dan guru digunakan sebagai bahan masukan untuk revisi perangkat pembelajaran.

## 4. Uji Kefektifan Perangkat Pembelajaran

### a. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data keadaan awal sampel berdistribusi normal atau tidak. Jika data terdistribusi normal maka uji statistiknya adalah parametrik, jika data terdistribusi tidak normal maka diuji dengan statistik non parametrik.

Untuk mengetahui apakah sampel berasal dari populasi berdistribusi normal. Maka sampel perlu diuji dengan hipotesis sebagai berikut:

$H_0$  : Data berasal dari populasi berdistribusi normal

$H_1$  : Data tidak berasal dari populasi berdistribusi normal

Uji normalitas dilakukan dengan SPSS 16 menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov*. Dengan derajat kepercayaan 5 %, apabila nilai sig pada uji *Kolmogorov-Smirnov* > 5 %, maka  $H_0$  diterima, berarti sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

### b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah kedua kelompok mempunyai varians yang sama atau tidak. Apabila kedua kelompok mempunyai varians yang sama maka kedua kelompok tersebut dikatakan homogen.

Hipotesis yang digunakan dalam uji homogenitas adalah sebagai berikut:

Hipotesis:  $H_0 : \sigma_1^2 = \sigma^2$  (variens kedua sampel homogen)

$H_0 : \sigma_1^2 \neq \sigma^2$  (variens kedua sampel tidak homogen)

Rumus yang digunakan yaitu:

Uji F (untuk menguji varian dua kelompok data)

$$F = \frac{s_1^2}{s_2^2} \quad (\text{Sugiyono, 2013:175})$$

dengan,

$s_1^2$  : varians terbesar

$s_2^2$  : varians terkecil

Kriteria :

Jika :  $F_{\text{hitung}} \geq F_{\text{tabel}} (0,05;dk_1;dk_2)$ , maka  $H_0$  ditolak

Jika :  $F_{\text{hitung}} < F_{\text{tabel}} (0,05;dk_1;dk_2)$ , maka  $H_0$  diterima

### c. Uji Ketuntasan

Uji ketuntasan kemampuan koneksi matematis digunakan untuk mengetahui ketercapaian kemampuan koneksi matematis pada materi bangun ruang sisi lengkung. Analisis uji ketuntasan kemampuan koneksi matematis siswa (KKMS) secara klasikal dengan analisis *One Sample T Test*.

#### 1. Uji Ketuntasan Individu

Hipotesis Statistiknya sebagai berikut:

$H_0 : \mu \leq 75,0$  (rata-rata hasil belajar KKMS siswa pada kelas yang diberi perlakuan model CIRC dengan pendekatan matematika realistik kurang dari atau sama dengan 75,0)

$H_1 : \mu > 75,0$  (rata-rata hasil belajar KKMS siswa pada kelas yang diberi perlakuan model CIRC dengan pendekatan matematika realistik lebih besar dari 78,0)

dengan,

$\mu$  : rata-rata hasil belajar KKMS siswa pada kelas yang diberi perlakuan model pembelajaran CIRC dengan pendekatan matematika realistik

$H_0$  : rata-rata hasil belajar KKMS siswa tidak melampaui KKM

$H_1$  : rata-rata hasil hasil KKMS siswa telah mencapai KKM

Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$t = \frac{\bar{x} - \mu_0}{\frac{s}{\sqrt{n}}}$$

(Sudjana, 2005: 227)

dengan,

$\bar{x}$  : nilai rata-rata kelas yang diberi perlakuan model pembelajaran *CIRC* dengan pendekatan matematika realistik

$\mu_0$  : nilai indikator pembanding (KKM kemampuan koneksi matematis siswa, yaitu 75,0)

$s$  : simpangan baku hasil belajar KKMS pada kelas yang diberi perlakuan model pembelajaran *CIRC* dengan pendekatan matematika realistik

$n$  : banyak siswa kelas yang diberi perlakuan model pembelajaran *CIRC* dengan pendekatan matematika realistik

$t$  : nilai statistik hitung kelas yang diberi model pembelajaran *CIRC* dengan pendekatan matematika realistik

Selanjutnya kriteria dengan derajat kesalahan ( $\alpha$ ) 5%, terima  $H_0$  jika  $t_{hitung} < t_{tabel}$ , sebaliknya tolak  $H_0$  jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$ .

## 2. Uji Ketuntasan Klasikal

Untuk melihat tuntas tidaknya hasil belajar siswa secara klasikal sebagai salah satu kriteria efektivitas pembelajaran, digunakan uji proporsi. Kemampuan koneksi matematis siswa tiap siswa dikatakan tuntas jika, memenuhi syarat ketuntasan belajar secara klasikal minimal 75 % siswa mencapai KKM

Hipotesis yang akan diuji adalah

$H_0 : \pi \geq 75\%$  (ketuntasan KKMS tidak tercapai)

$H_1 : \pi < 75\%$  (ketuntasan KKMS tercapai)

Rumus yang digunakan,

$$Z = \frac{\frac{x}{n} - \pi_0}{\sqrt{\frac{\pi_0(1-\pi_0)}{n}}}$$

dengan,

$z$ : nilai statistika hasil hitungan

$n$ : banyaknya siswa

$\pi_0$ : harga yang sudah diketahui (75%)

$x$ : skor siswa

Kriteria:  $H_0$  diterima jika  $z_{hitung} < z_{(1-\alpha)}$  dengan kriteria pengujian 5%. (Sudjana, 2005:233)

#### d. Uji Banding

##### 1) Uji Beda Rata-rata

Uji hipotesis yang digunakan adalah uji perbedaan rata-rata, dengan rumus uji  $t$ . Uji ini selanjutnya digunakan untuk menentukan keefektifan pembelajaran.

Hipotesis yang akan diuji adalah

$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$  (rata-rata KKMS kelas dengan pembelajaran model *CIRC* dengan pendekatan matematika realistik kurang dari atau sama dengan kelas dengan pembelajaran konvensional)

$H_1 : : \mu_1 > \mu_2$  (rata-rata KKMS kelas dengan pembelajaran model *CIRC* dengan pendekatan matematika realistik lebih baik dari pada kelas dengan pembelajaran konvensional)

Rumus uji statistik untuk kasus varians sama:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{s^2 \left( \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

$$\text{Dengan } s^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

$$\text{Rumus uji statistik untuk kasus varians tidak sama: } t' = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\left( \frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2} \right)}}$$

dengan,

$\bar{x}_1$  : rata-rata nilai kelas yang diberi perlakuan pembelajaran dengan model *CIRC* dengan pendekatan matematika realistik.

$\bar{x}_2$  : rata-rata nilai kelas yang menggunakan pembelajaran konvensional.

$n_1$  : jumlah anggota kelas yang diberi perlakuan pembelajaran dengan model *CIRC* dengan pendekatan matematika realistik.

$n_2$  : jumlah anggota kelas yang menggunakan pembelajaran konvensional.

$s_1^2$  : varians kelas yang diberi perlakuan pembelajaran dengan model *CIRC* dengan pendekatan matematika realistik

$s_2^2$  : varians kelas yang menggunakan pembelajaran konvensional.

$s^2$  : Varians gabungan

Kriteria:  $H_0$  diterima jika  $t_{hitung} \leq t_{tabel}$ , jika sebaliknya maka terima  $H_1$ .

## 2) Uji beda proporsi

Uji ini digunakan untuk membandingkan proporsi ketuntasan kemampuan koneksi matematis siswa yang menggunakan pembelajaran model CIRC dengan pendekatan matematika realistik dengan pembelajaran konvensional.

Hipotesis:

$H_0 : \pi_1 \leq \pi_2$  : Proporsi ketuntasan kemampuan komunikasi matematis yang menggunakan pembelajaran model CIRC pendekatan matematika realistik sama dengan proporsi ketuntasan siswa pada pembelajaran ekspositori dibenarkan

$H_1 : \pi_1 > \pi_2$  : Proporsi ketuntasan kemampuan komunikasi matematis yang menggunakan pembelajaran model CIRC pendekatan matematika realistik tidak sama dengan proporsi ketuntasan siswa pada pembelajaran konvensional.

Uji statistik:

$$z = \frac{\left(\frac{x_1}{n_1}\right) - \left(\frac{x_2}{n_2}\right)}{\sqrt{pq \left\{ \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right\}}} \quad (\text{Sudjana, 2005 : 246})$$

Keterangan:

$x_1$  = banyak siswa yang mencapai KKM di kelas yang mendapat perlakuan

$x_2$  = banyak siswa yang mencapai KKM di kelas yang tidak mendapat perlakuan

$n_1$  = banyak siswa di kelas yang mendapat perlakuan

$n_2$  = banyak siswa di kelas yang tidak mendapat perlakuan

$$\text{dengan : } p = \frac{x_1 + x_2}{n_1 + n_2}$$

$$q = 1 - p$$

Kriteria :  $H_0$  ditolak jika  $z_{hitung} < z_{(1-\alpha)}$ , akibatnya  $H_1$  diterima dengan taraf signifikansi yang digunakan yaitu 5% (Sudjana, 2005: 248).

Jika  $H_1$  diterima maka harus dilakukan uji lanjut dengan melihat besarnya proporsi kemampuan komunikasi matematis siswa yang menggunakan pembelajaran model *CIRC* pendekatan matematika realistik dan pembelajaran konvensional.

#### e. Analisis Regresi

##### 1) Analisis Data Keterampilan Koneksi matematis

Analisis data yang digunakan dalam pengamatan keterampilan koneksi matematis menggunakan skala Likert. Data hasil pengamatan koneksi matematis oleh pengamat untuk masing-masing butir pengamatan dianalisis berdasarkan rerata skor. Adapun pendiskripsian rerata skor adalah sebagai berikut.

Tabel 3.6  
Kriteria Keterampilan Koneksi matematis

Interval	Kriteria
$1,00 \leq R \leq 2,00$	<i>Tidak terampil</i>
$1,00 < R \leq 3,00$	<i>Kurang terampil</i>
$3,00 < R \leq 4,00$	<i>terampil</i>
$4,00 \leq R \leq 5,00$	<i>Sangat terampil</i>

Kriteria : baik jika rerata pengamatan berada pada kategori “Terampil “ dan “Sangat terampil”

## 2) Analisis Data Kerja Keras Siswa

Analisis data yang digunakan dalam pengamatan kerja keras siswa menggunakan skala Likert. Data hasil pengamatan kerja keras siswa oleh pengamat untuk masing-masing butir pengamatan dianalisis berdasarkan rerata skor.

Adapun pendiskripsian rerata skor adalah sebagai berikut.

Tabel. 3.7  
Kriteria Kerja keras Belajar Siswa

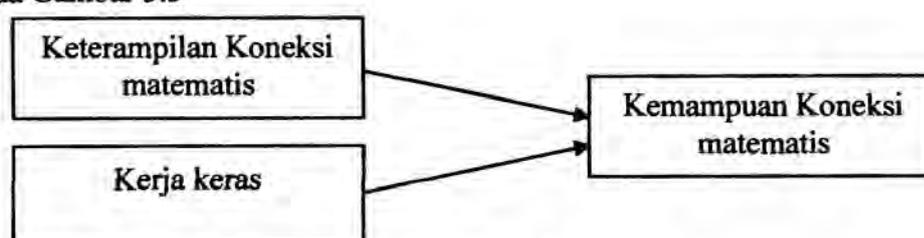
Interval	Kriteria
$1,00 \leq R \leq 2,00$	<i>Tidak baik</i>
$2,00 < R \leq 3,00$	<i>Kurang baik</i>
$3,00 < R \leq 4,00$	<i>baik</i>
$4,00 \leq R \leq 5,00$	<i>Sangat baik</i>

Kriteria : Kerja keras Belajar Siswa baik jika rerata pengamatan berada pada kategori “ baik “ dan “sangat baik”.

### f. Uji Pengaruh

- 1) Uji Pengaruh Secara Bersama-sama Keterampilan Koneksi matematis ( $X_1$ ) dan Kerja keras ( $X_2$ ) terhadap Kemampuan Koneksi Matematis ( $Y$ )

Adanya pengaruh antara keterampilan koneksi matematis dan Kerja keras terhadap kemampuan Koneksi matematis siswa secara signifikan dengan menggunakan perangkat pembelajaran yang dikembangkan dengan model *CIRC* dengan pendekatan Matematika realistik dengan analisis regresi ganda disajikan pada Gambar 3.3



Gambar 3.3  
Hubungan antara variabel bebas dan variabel terikat

Model regresi ganda yang digunakan sebagai berikut:

$y = \alpha + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \varepsilon$  dan penaksir model regresi ganda adalah

$$\hat{Y} = a + b_1 X_1 + b_2 X_2 \text{ (Sukestiyarno, 2012: 86).}$$

Menurut Sugiyono (2012: 278) koefisien regresi  $a$ ,  $b_1$ , dan  $b_2$  dicari secara simultan sebagai berikut.

$$\sum Y = a \sum 1 + b_1 \sum X_1 + b_2 \sum X_2$$

$$\sum X_1 Y = a \sum X_1 + b_1 \sum X_1^2 + b_2 \sum X_1 X_2$$

$$\sum X_2 Y = a \sum X_2 + b_1 \sum X_1 X_2 + b_2 \sum X_2^2$$

$$a = \bar{Y} - b_1 \bar{X}_1 - b_2 \bar{X}_2$$

dengan :

$\hat{Y}$  : nilai yang diprediksikan

$a$  : konstanta

$b_1$  : koefisien regresi variabel  $X_1$   $b_2$

: koefisien regresi variabel  $X_2$

$Y$  : variabel terikat (kemampuan koneksi matematis)

$X_1$  : variabel bebas (keterampilan koneksi matematis)

$X_2$  : variabel bebas (kerja keras belajar siswa)

Setelah diperoleh nilai  $a$ ,  $b_1$ , dan  $b_2$  selanjutnya dicari korelasi ganda dua variabel dengan rumus:

$$R_{Y(1,2)} = \frac{b \sum_{i=1}^n X_1 Y + b \sum_{i=1}^n X_2 Y}{\sum Y^2}$$

Koefisien korelasi ganda dinyatakan dengan:

$$F = \frac{R^2(N - m - 1)}{m(1 - R^2)} \quad (\text{Sugiyono, 2012: 195})$$

dengan,

F : Koefisien korelasi ganda

R : Koefisien korelasi ganda

N : Jumlah anggota sampel

m : Jumlah sampel

Analisis regresi ganda ini dapat dilakukan dengan menggunakan SPSS versi 16 dengan langkah-langkah yang mengacu pada Sukestiyarno (2012: 86) sebagai berikut:

1. Model regresi  $y = \beta + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \varepsilon$

Hipotesis:

$H_0 : \beta_i = \begin{pmatrix} \beta_1 \\ \beta_2 \end{pmatrix} = 0$  (persamaan adalah tidak linear atau tidak ada hubungan antara  $X_1$ ,  $X_2$  dan  $Y$ ).

$H_1 : \beta_i = \begin{pmatrix} \beta_1 \\ \beta_2 \end{pmatrix} \neq 0$  (persamaan adalah linear atau ada hubungan antara  $X_1$ ,  $X_2$  secara bersama dan  $Y$ ).

2. Penaksir model linear adalah  $Y = \beta + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2$ , dengan uji dua pihak dan taraf signifikansi 5%. Persamaan regresi berdasarkan output *Coefficients*: pada *Unstandardized coefficients B*, dengan melihat nilai *Constant*.
3. Pada tabel Anova<sup>b</sup>, jika nilai  $sig < 5\%$ , maka tolak  $H_0$ . Artinya  $X_1, X_2$  mempunyai hubungan yang linear dengan  $Y$ .
4. Besar pengaruh variabel  $X_1, X_2$  dapat dilihat pada tabel *Model Summary* dengan memperhatikan besar nilai *R square* pada tabel tersebut.

Untuk menerima atau menolak hipotesis, perlu memperhatikan tabel *Coefficients*. Jika nilai *sig* variabel keterampilan koneksi matematis siswa  $< 5\%$ , maka tolak  $H_0$ , berarti koefisien korelasi ganda signifikan, atau secara parsial variabel keterampilan koneksi matematis siswa berpengaruh terhadap variabel kemampuan koneksi matematis siswa. Hal yang sama berlaku untuk interpretasi nilai *sig* kerja keras.

## 2) Uji Pengaruh Keterampilan Koneksi matematis( $X_1$ ) terhadap Kemampuan Koneksi Matematika (Y)

Model regresi sederhana yang digunakan sebagai berikut:

$y = \alpha + \beta_1 X_1 + \varepsilon$  dan penaksir model regresi ganda adalah

$$\hat{Y} = a + b X_1 \text{ (Sukestiyarno, 2012: 86).}$$

Uji regresi sederhana ini dapat dilakukan dengan menggunakan SPSS versi 16 dengan langkah-langkah yang mengacu pada Sukestiyarno (2012: 86) sebagai berikut.

1. Model regresi  $y = \alpha + \beta X + \varepsilon$

Hipotesis:

$H_0 : \beta = 0$  (persamaan adalah tidak linear atau tidak ada hubungan antara  $X_1, Y$ ).

$H_0 : \beta \neq 0$  (persamaan adalah linear atau ada hubungan antara  $X_1$  dan  $Y$ ).

2. Penaksir model linear adalah  $\hat{Y} = a + b_1 X_1$ , dengan uji dua pihak dan taraf signifikansi 5%. Persamaan regresi berdasarkan output

*Coefficients*: pada *Unstandardized coefficients B*, dengan melihat nilai *Constant*.

3. Pada tabel Anova<sup>b</sup>, jika nilai  $sig < 5\%$ , maka tolak  $H_0$ . Artinya  $X_1$ , mempunyai hubungan yang linear dengan  $Y$ .
4. Besar pengaruh variabel  $X_1$  dapat dilihat pada tabel *Model Summary* dengan memperhatikan besar nilai *R square* pada tabel tersebut.

Untuk menerima atau menolak hipotesis, perlu memperhatikan tabel *Coefficients*. Jika nilai  $sig$  variabel keterampilan koneksi matematis siswa  $< 5\%$ , maka tolak  $H_0$ , berarti koefisien korelasi ganda signifikan, atau secara parsial variabel keterampilan koneksi matematis siswa berpengaruh terhadap variabel kemampuan koneksi matematis siswa.

### 3) Uji Pengaruh karakter Kerja keras ( $X_2$ ) terhadap Kemampuan Koneksi Matematika ( $Y$ )

Model regresi sederhana yang digunakan sebagai berikut:

$y = \alpha + \beta X + \varepsilon$  dan penaksir model regresi ganda adalah

$\hat{Y} = a + b X_1$ , (Sukestiyarno, 2012: 86).

Uji regresi sederhana ini dapat dilakukan dengan menggunakan SPSS versi 16 dengan langkah-langkah yang mengacu pada Sukestiyarno (2012: 86) sebagai berikut:

1. Model regresi  $y = \alpha + \beta_2 X_2 + \varepsilon$

Hipotesis:

$H_0 : \beta = 0$  (persamaan adalah tidak linear atau tidak ada hubungan antara  $X_2$ ,  $Y$ ).

$H_0 : \beta \neq 0$  (persamaan adalah linear atau ada hubungan antara  $X_2$  dan  $Y$ ).

2. Penaksir model linear adalah  $Y = a + b_2 X_2$ , dengan uji dua pihak dan taraf signifikansi 5%. Persamaan regresi berdasarkan output

*Coefficients*: pada *Unstandardized coefficients B*, dengan melihat nilai *Constant*.

3. Pada tabel Anova<sup>b</sup>, jika nilai *sig* < 5%, maka tolak  $H_0$ . Artinya  $X_1$ , mempunyai hubungan yang linear dengan  $Y$ .
4. Besar pengaruh variabel  $X_1$  dapat dilihat pada tabel *Model Summary* dengan memperhatikan besar nilai *R square* pada tabel tersebut.

Untuk menerima atau menolak hipotesis, perlu memperhatikan tabel *Coefficients*. Jika nilai *sig* variabel keterampilan koneksi matematis siswa < 5%, maka tolak  $H_0$ , berarti koefisien korelasi ganda signifikan, atau secara parsial variabel keterampilan koneksi matematis siswa berpengaruh terhadap variabel kemampuan koneksi matematis siswa.

## g. Uji Peningkatan Kemampuan Koneksi matematis Siswa

### 1). Uji *Gain* Ternormalisasi

Untuk mengetahui besarnya peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, maka dilakukan analisis terhadap hasil pretes dan postes. Analisis dilakukan dengan menggunakan gain ternormalisasi. Adapun rumus untuk gain ternormalisasi menggunakan rata-rata (*average normalized gain*) oleh Hake (1998) yang dianggap lebih efektif sebagai berikut.

$$\text{Indeks gain} = \frac{\text{Skor Postes} - \text{skor Pr etest}}{100 - \text{skor Pr etest}}$$

Tabel 3.8.

#### Kriteria Perolehan Normalitas Gain (g)

Normalitas Gain (g)	Kriteria
$(g) < 0,3$	Rendah
$0,3 \leq (g) \leq 0,7$	Cukup
$(g) \geq 0,7$	Tinggi

### 2) Uji Beda Peningkatan Rata-rata

Uji beda rata-rata berpasangan digunakan untuk menguji adanya peningkatan kemampuan koneksi matematis pada pembelajaran dengan model *CIRC* dengan pendekatan Matematika Realistik

Hipotesis yang digunakan adalah sebagai berikut.

$H_0 : \mu_2 \leq \mu_1$ , (peningkatan skor gain TTKMS pada kelas yang memperoleh pembelajaran model *CIRC* dengan pendekatan matematika realistik kurang atau sama dengan peningkatan skor gain TTKMS pada kelas yang dikenai pembelajaran konvensional)

$H_1 : \mu_2 > \mu_1$ , (peningkatan skor gain TKKMS pada kelas yang memperoleh pembelajaran model *CIRC* dengan pendekatan matematika realistik lebih baik dari pada peningkatan skor gain TKKMS pada kelas yang dikenai pembelajaran konvensional)

Rumus uji statistik untuk kasus varians sama:

$$t = \frac{D}{\sqrt{s^2 \left( \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}} \quad (\text{Sudjana, 2005:239})$$

$$\text{dengan } s^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

$$\text{Rumus uji statistik untuk kasus varians tidak sama: } t' = \frac{D}{\sqrt{\left( \frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2} \right)}}$$

dengan,

$$D = x_{1\text{postes}} - x_{1\text{pretes}} - x_{2\text{postes}} + x_{2\text{pretes}}$$

$x_1$  : nilai siswa yang mendapat pembelajaran *CIRC* dengan pendekatan matematika realistik

$x_2$  : nilai siswa yang mendapat pembelajaran konvensional.

$n$  : banyaknya subyek penelitian

Kriteria:  $H_0$  diterima jika  $t_{hitung} \leq t_{tabel}$ , jika sebaliknya maka terima  $H_1$ .

## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### A. Hasil Penelitian

Pada bab ini akan diuraikan hasil dan pembahasan penelitian peningkatan karakter kerja keras dan kemampuan koneksi matematis melalui pembelajaran matematika dengan model pembelajaran *CIRC* (*Cooperative Integrated Reading and Composition*) dengan pendekatan *Realistic Mathematics* atau matematika realistik materi bangun ruang sisi lengkung kelas IX. Berikut adalah deskripsi hasil penelitian dan pembahasannya.

##### 1. Hasil Pengembangan Perangkat Pembelajaran

Penelitian ini dimulai dengan pengembangan perangkat pembelajaran matematika model pembelajaran *CIRC* (*Cooperative Integrated Reading and Composition*) dengan pendekatan matematika realistik untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematis materi bangun ruang sisi lengkung kelas IX. Desain penelitian pengembangan perangkat pembelajaran menggunakan model Thiagarajan, Semmel & Semmel (4-D) yang dimodifikasi menjadi tiga tahap (3-D) yaitu *Define* (pendefinisian), *Design* (desain), dan *Develop* (pengembangan). Meskipun pengembangan bahan ajar yang berupa Silabus, RPP, Buku Siswa, LKS, TKKM ini dilakukan sampai tahap pengembangan tetapi hal tersebut sudah mencakup inti dari prinsip penelitian pengembangan. Menurut Mulyatiningsih yang dikutip oleh Ningrum (2014) prinsip inti dari penelitian pengembangan yaitu adanya validasi dan revisi terhadap perangkat pembelajaran yang dikembangkan. Tahapan 3-D sebagai berikut.

### **a. Tahap pendefinisian(Define)**

Kegiatan pada tahap ini adalah menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat pembelajaran. Dalam menentukannya diawali dengan analisis tujuan dan batasan materi yang dikembangkan perangkatnya. Tahap ini meliputi lima langkah pokok, yaitu: analisis awal akhir, analisis siswa, analisis tugas, analisis konsep; dan perumusan tujuan pembelajaran.

- 1) Analisis awal akhir terlihat bahwa ada masalah yaitu rendahnya kemampuan koneksi matematis pada materi bangun ruang sisi lengkung. Dari hasil pengamatan peneliti selama mengajar masih banyak siswa disekolah peneliti yang kesulitan dalam menyelesaikan soal terkait menuliskan masalah kehidupan sehari-hari ke dalam bentuk model matematika. Siswa juga masih kesulitan dalam menghubungkan antar obyek dan konsep dalam matematika. Selain itu, siswa juga masih kesulitan dalam menentukan rumus apa yang akan dipakai jika dihadapkan pada soal-soal yang berkaitan dengan masalah kehidupan sehari-hari. Disamping itu dari hasil ulangan harian materi bangun ruang sisi lengkung tahun pelajaran 2013/2014 menunjukkan rata-rata hanya mencapai 67, padahal kriteria ketuntasan minimal (KKM) yang diharapkan adalah 75. Peneliti berkeinginan untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa sehingga nilai ketuntasan siswa tercapai. Kerja keras siswa dalam proses pembelajaran juga menjadi pertimbangan dalam mengembangkan perangkat. Berdasarkan masalah ini disusunlah alternatif perangkat yang relevan dengan dengan mempertimbangkan teori belajar.

- 2) Analisis siswa merupakan telaah karakteristik siswa yang sesuai dengan rancangan dan pengembangan bahan pembelajaran, serta sesuai dengan sasaran penelitian yaitu siswa kelas IX SMP 1 Wiradesa Kab. Pekalongan. Analisis siswa dalam penelitian ini dilakukan dari hasil pengamatan peneliti. Dari hasil pengamatan peneliti dalam proses pembelajaran siswa kurang menunjukkan semangat dan kerja keras untuk dapat menguasai materi pelajaran.
- 3) Analisis materi bangun ruang sisi lengkung merupakan analisis terhadap materi tersebut sesuai dengan KD pada KTSP. Materi bangun ruang sisi lengkung yang dikembangkan lebih pada yang berhubungan dengan konsep lain dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.
- 4) Analisis tugas dilakukan untuk mengidentifikasi tugas-tugas maupun keterampilan-keterampilan utama yang harus dimiliki siswa setelah melaksanakan pembelajaran materi bangun ruang sisi lengkung sesuai KD. Dalam tahap ini ditentukan indikator belajar yang ingin dicapai sesuai dengan KD-nya. KD dari penelitian ini adalah setelah mengikuti pembelajaran model CIRC dengan pendekatan matematika realistik diharapkan siswa dapat : menentukan luas dan volume tabung, menentukan luas dan volume kerucut, menentukan luas dan volume bola serta dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas dan volume tabung, luas dan volume kerucut, luas dan volume bola.

### **b. Tahap Perancangan (*Design*)**

Tujuan tahap ini adalah untuk menyiapkan rancangan awal perangkat pembelajaran. Ada tiga langkah dalam tahap perancangan yaitu penyusunan tes, pemilihan format, dan rancangan awal

#### 1) Penyusunan Tes,

Penyusunan tes, yang disusun berdasarkan hasil perumusan tujuan pembelajaran pada materi bangun ruang sisi lengkung. Dasar penyusunan tes adalah analisis spesifikasi tujuan pembelajaran yang dijabarkan dalam indikator pencapaian kemampuan koneksi matematis. Tes yang dimaksud adalah tes kemampuan koneksi matematis pada materi bangun ruang sisi lengkung. Prosedur penyusunan tes dalam penelitian ini meliputi : penentuan tujuan pembelajaran yang dijabarkan dalam indikator pencapaian kemampuan koneksi matematis, penentuan kisi-kisi tes, penyusunan tes, pembuatan kunci jawaban, penyusunan pedoman penskoran.

Kisi-kisi dari tes kemampuan koneksi matematis pada materi bangun ruang sisi lengkung sebagai berikut.

Tabel 4.1 Kisi-kisi Tes Kemampuan Koneksi Matematis

<b>Kompetensi Dasar</b>	<b>Indikator</b>
2.2. Menghitung luas permukaan dan volume tabung, kerucut dan bola	Menyelesaikan masalah yang berhubungan luas sisi tabung Menyelesaikan masalah yang ber-hubungan dengan volume tabung Menyelesaikan masalah yang ber-hubungan dengan luas sisi kerucut Menyelesaikan masalah yang ber-hubungan dengan volume Kerucut

Menyelesaikan masalah yang berhubungan dengan Luas sisi Bola

Menyelesaikan masalah yang berhubungan dengan gabungan Volume tabung, kerucut dan bola

Pedoman penskoran dari tes kemampuan koneksi matematis menggunakan *Holistic Scoring Rubrics* yang kemudian dimodifikasi sebagai berikut.

Tabel 4.2 Pedoman Pemberian Skor Soal Koneksi Matematis

<b>Kemampuan yang Diukur</b>	<b>Respon Siswa terhadap Soal</b>	<b>Skor</b>
	Tidak ada jawaban.	0
	Menuliskan masalah kehidupan sehari-hari dalam bentuk model matematika sebagian besar salah, jawaban mengandung perhitungan yang salah.	1
Menuliskan masalah kehidupan sehari-hari dalam bentuk model matematika	Menuliskan masalah kehidupan sehari-hari dalam bentuk model matematika hampir benar dan kurang lengkap; mengandung perhitungan yang salah.	2
	Menuliskan masalah kehidupan sehari-hari dalam bentuk model matematika benar dan lengkap; namun mengandung sedikit kesalahan dalam perhitungan.	3
	Menuliskan masalah kehidupan sehari-hari dalam bentuk model matematika benar dan lengkap; melakukan perhitungan dengan benar.	4
	<b>Skor Maksimal Butir Soal</b>	<b>4</b>
	Tidak ada jawaban.	0
Menuliskan konsep matematika yang mendasari jawaban	Menuliskan konsep matematika yang mendasari jawaban sebagian besar salah, jawaban mengandung perhitungan yang salah.	1
	Menuliskan konsep matematika yang mendasari jawaban hampir benar dan kurang lengkap; dan penggunaan algoritma benar, namun mengandung perhitungan yang salah.	2
	Menuliskan konsep matematika yang mendasari jawaban benar dan lengkap; penggunaan	3

	algoritma benar dan lengkap, namun mengandung sedikit kesalahan dalam perhitungan.	
	Menuliskan konsep matematika yang mendasari jawaban benar dan lengkap; penggunaan algoritma benar dan lengkap, dan melakukan perhitungan dengan benar.	4
	<b>Skor Maksimal Butir Soal</b>	<b>4</b>
	Tidak ada jawaban	0
Menuliskan hubungan antar obyek dan konsep matematika.	Menuliskan hubungan antar obyek dan konsep matematika sebagian besar salah, jawaban mengandung perhitungan yang salah.	1
	Menuliskan hubungan antar obyek dan konsep matematika hampir benar dan kurang lengkap; penggunaan algoritma benar, namun mengandung perhitungan yang salah.	2
	Menuliskan hubungan antar obyek dan konsep matematika benar dan lengkap; penggunaan algoritma benar dan lengkap, namun mengandung sedikit kesalahan dalam perhitungan.	3
	Menuliskan hubungan antar obyek dan konsep matematika benar dan lengkap; penggunaan algoritma benar dan lengkap, dan melakukan perhitungan dengan benar.	4
	<b>Skor Maksimal Butir Soal</b>	<b>4</b>
	Tidak ada jawaban.	0
Menggunakan dan menilai koneksi antara matematika dengan bidang lain	Penggunaan konsep dan koneksi antara matematika dengan disiplin ilmu lain sebagian besar salah, jawaban mengandung perhitungan yang salah.	1
	Penggunaan konsep dan koneksi antara matematika dengan disiplin ilmu lain hampir benar dan kurang lengkap; penggunaan algoritma benar, namun mengandung perhitungan yang salah.	2
	Penggunaan konsep dan koneksi antara matematika dengan disiplin ilmu lain benar dan lengkap; penggunaan algoritma benar dan lengkap, namun mengandung sedikit kesalahan dalam perhitungan.	3

Penggunaan konsep dan koneksi antara matematika dengan disiplin ilmu lain benar dan lengkap; penggunaan algoritma benar dan lengkap, dan melakukan perhitungan dengan benar.	4
--	---

$$\text{Penilaian} = \frac{\text{Jumlahskor perolehan}}{\text{JumlahSkortotal}} \times 100$$

## 2) Pemilihan format

Pemilihan format disesuaikan dengan kompetensi dasar yang ada pada silabus, desain materi pembelajaran, model pembelajaran, sumber pembelajaran yang akan dikembangkan, dan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. Format dalam perangkat pembelajaran ini yang dipilih adalah pembelajaran dengan penerapan model *CIRC* dengan pendekatan matematika realistik, menggunakan sumber belajar buku siswa dan juga LKS.

## 3) Desain awal

Desain awal merupakan desain perangkat pembelajaran yang akan dikembangkan (draf I) beserta instrumen penelitiannya. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan adalah silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Buku Siswa (BS), Lembar Kerja Siswa (LKS), dan Tes Kemampuan Koneksi Matematis (TKKM). Instrumen penelitian yang dirancang meliputi lembar validasi, lembar observasi kemampuan guru mengelola pembelajaran, lembar observasi kerja keras belajar siswa, lembar observasi keterampilan koneksi matematis siswa dan angket respon siswa.

#### a). Silabus

Format baku dalam silabus yang terdiri dari: identitas mata pelajaran atau tema pelajaran, SK, KD, materi pembelajaran, kegiatan pembelajaran, indikator pencapaian kompetensi, penilaian, alokasi waktu, dan sumber belajar tetap dipertahankan dalam perancangan dan penyusunannya (Permendiknas no 41 :2007). Pengembangan silabus pada penelitian ini adalah (1) kegiatan pembelajaran yang digunakan yaitu penggunaan model pembelajaran *CIRC* dengan pendekatan matematika realistik yang memuat karakter kerja keras, (2) komponen indikator silabus antara lain : (a) Indikator pencapaian kompetensi koneksi matematis; (b) Indikator karakter kerjakeras; (c) Indikator keterampilan koneksi matematis, (3) Penilaian (mencakup penilaian afektif/karakter kerjakeras, psikomotorik/keterampilan koneksi matematis, dan kognitif/kemampuan koneksi matematis).

#### b) Desain awal Pengembangan RPP

Hasil penyusunan rancangan silabus merupakan dasar dalam perancangan dan penyusunan RPP. RPP sebagai penjabaran silabus disusun untuk mengarahkan kegiatan pembelajaran dalam upaya mencapai kompetensi dasar materi yang dibahas. Penyusunan RPP yang lengkap dan benar akan sangat membantu dalam proses pembelajaran di kelas. Perencanaan pembelajaran dikembangkan sesuai karakteristik siswa, alat dan sumber belajar yang ada dan mengoptimalkan segala potensi yang ada pada siswa dan fasilitas sekolah. Berbeda dengan

pengembangan RPP sebelumnya atau pengembangan RPP lainnya, perencanaan pengembangan RPP pada penelitian ini antara lain: (1) Perencanaan rumusan tujuan pembelajaran (memuat kegiatan koneksi matematis; (2) Ketepatan model pembelajaran dengan tujuan pembelajaran (memuat model *CIRC*); (3) Kejelasan langkah-langkah pembelajaran meliputi kegiatan pendahuluan, inti, dan penutup dan (4) Kejelasan perencanaan kegiatan terhadap tahapan pada sintak model dengan pendekatan matematika realistik.

#### c) Buku Siswa

Buku siswa merupakan perangkat pembelajaran yang tidak kalah pentingnya dalam proses pembelajaran. Buku siswa yang disusun oleh guru terbukti berperan efektif dan strategis dalam upaya pengelolaan pembelajaran. Dengan buku yang sudah disusun sesuai dengan alur pembelajaran yang direncanakan, pelaksanaan pembelajaran dapat berjalan dengan lancar. Siswa dapat mengikuti kegiatan belajar dengan maksimal. Berbeda dengan pengembangan buku siswa lainnya, perencanaan pengembangan buku siswa ini antara lain : 1) Kesesuaian tujuan buku siswa dengan indikator hasil belajar, 2) Sitematika yang digunakan dalam buku siswa, 3) Kelengkapan urutan cara kerja, 4) Adanya pertanyaan untuk uji pemahaman konsep materi dan kemampuan koneksi matematis, 5) Kebenaran konsep, 6) Pengenalan atau koneksi matematis, 7) Keterbacaan bahasa, dan 8) Kesesuaian dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar.

#### d) Perencanaan Pengembangan LKS

Lembar kerja siswa merupakan alat bantu koneksi dalam tugas kelompok. Keterbatasan guru dalam koneksi dengan siswa dapat dipecahkan dengan menggunakan lembar kerja siswa. Dengan lembar kerja siswa maka siswa dapat melakukan pengembangan pengetahuannya untuk berdiskusi dengan siswa dalam satu kelompoknya dan juga bisa meminta bantuan penjelasan kepada guru. Berbeda dengan pengembangan LKS sebelumnya atau pengembangan LKS lainnya, perencanaan pengembangan LKS pada penelitian ini antara lain: 1) Kesesuaian LKS dengan indikator hasil belajar, 2) Kelengkapan urutan cara kerja, 3) Adanya pertanyaan untuk uji pemahaman konsep materi dan kemampuan koneksi matematis siswa, 4) Kebenaran konsep, 5) Kesesuaian dengan penemuan konsep, 6) Peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa, 7) Keterkaitan dengan pembelajaran Model dengan pendekatan matematika realistik, dan 8) Kejelasan gambar (memuat gambar yang menarik untuk membantu siswa pada dalam mengerjakan soal pada LKS).

#### c. Tahap Pengembangan (*Develop*)

Tahap Pengembangan adalah tahap untuk menghasilkan produk pengembangan yang dilakukan melalui dua langkah, yakni: (1) penilaian ahli (*expert appraisal*) yang diikuti dengan revisi, (2) uji coba pengembangan (*developmental testing*).

1) Penilaian Ahli (*expert appraisal*)

Dalam proses pengembangan perangkat, setelah produk awal (draf 1) dibuat, proses berikutnya akan divalidasi oleh 5 validator (3 validator ahli dan 2 validator teman sejawat), dilakukan revisi berdasarkan masukan dari validator. Hasil revisi yang dilakukan peneliti dan dikonsultasikan pada validator ahli berupa perangkat pembelajaran (Draf II).

2) Uji coba pengembangan (*developmental testing*).

Uji coba terbatas dilakukan untuk memperoleh masukan langsung berupa respon, reaksi, komentar siswa, dan para pengamat terhadap perangkat pembelajaran (Draf II) yang telah disusun. Kegiatan uji kepraktisan dilakukan bersamaan dengan kegiatan pembelajaran di kelas eksperimen. Hal ini dilakukan karena dalam salah satu indikator respon siswa terdapat tes kemampuan koneksi matematis yang terdapat dalam LKS dan untuk melihat sejauh mana pelaksanaan pembelajaran di kelas eksperimen sesuai dengan rencana pembelajaran yang telah dibuat. Peneliti melakukan pengumpulan dan analisis data dengan cara diberikan angket respon siswa dan lembar pengamatan pembelajaran untuk melakukan *cross check* antara yang dirancang dengan aplikasi sudah memenuhi atau belum. Uji coba lapangan atau implementasi pada kelas eksperimen yaitu kelas IX.2 SMP 1 Wiradesa dan kelas uji coba hanya untuk uji coba soal TKKM, untuk memperoleh validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya beda butir soal. Jika respon siswa pada kelas eksperimen positif maka

perangkat pembelajaran yang digunakan adalah praktis dan merupakan hasil produk final dari perangkat pembelajaran.

## **2. Hasil Uji Perangkat Pembelajaran**

### **a. Hasil Uji Perangkat Pembelajaran Valid**

Hasil validasi dari ahli adalah salah satu kriteria utama untuk menentukan suatu pengembangan perangkat pembelajaran untuk dapat digunakan. Validasi ahli dilakukan untuk mendapatkan saran perbaikan sekaligus merupakan penilaian para ahli terhadap rancangan pengembangan perangkat. Saran dari para ahli tersebut digunakan sebagai landasan penyempurnaan pengembangan perangkat yang telah disusun.

Setelah pengembangan perangkat disusun, kemudian dikonsultasikan dengan pembimbing dan divalidasi oleh para validator. Validator tersebut terdiri dari 5 orang, yaitu 1 orang dosen pembimbing, 2 orang dosen diluar pembimbing (validator independen), dan 2 orang praktisi dari teman sejawat atau guru matematika SMP di Kabupaten Pekalongan. Berikut adalah hasil validasi ahli terhadap perangkat yang dikembangkan.

#### **1) Validasi Silabus**

Para validator memberikan saran dan masukan untuk perbaikan perangkat pembelajaran serta melakukan penilaian. Berdasarkan saran dan masukan validator selanjutnya dilakukan revisi terhadap silabus. Penjelasan lebih lengkap tentang revisi silabus dapat dilihat pada Tabel 4.3 berikut ini.

Tabel 4.3 Kegiatan Revisi Silabus

No	Bagian yang direvisi	Catatan validator	Revisi
1.	Materi pembelajaran	Materi pembelajaran cukup dituliskan sub materinya saja dan tidak perlu dijabarkan	Merevisi materi pembelajaran dituliskan sub materinya saja dan tidak dijabarkan
2.	Kegiatan pembelajaran	Kegiatan pembelajaran cukup dituliskan satu kali saja untuk seluruh pertemuan dan harus menunjukkan langkah-langkah pembelajaran model pembelajaran CIRC dengan pendekatan matematika realistik	Merevisi kegiatan pembelajaran dituliskan satu kali saja dan menunjukkan langkah-langkah pembelajaran model pembelajaran CIRC dengan pendekatan matematika realistik
3.	Indikator	Indikator dibuat tidak hanya indikator pembelajaran harus ditambahkan indikator kemampuan koneksi matematis siswa	Merevisi indikator dibuat indikator pembelajaran dan indikator koneksi matematis siswa.
4.	Tujuan	Tujuan diuraikan per sub materi	Merevisi tujuan dibuat per sub materi
5.	Penilaian	Penilaian masing-masing indikator disebutkan	Merevisi penilaian masing-masing indikator dibuat cara penilaiannya dan contoh instrumennya

Setelah dilakukan revisi beberapa kali, validator melakukan penilaian terhadap silabus didasarkan pada petunjuk pengisian lembar validasi. Hasil validasi silabus diperoleh skor jumlah rata-rata nilai terhadap draf 1 silabus = 53,20 (skor tertinggi 60) yang berarti draf 1 silabus termasuk dalam kategori **sangat baik** sehingga dapat digunakan. Perubahan silabus dapat dilihat pada gambar 4.1, dan produk akhir silabus lengkapnya dapat dilihat pada Lampiran A.1

## Lampiran A 1

**SILABUS**

Sekolah : SMP 1 Wiradese  
 Kelas/Semester : IX/gasal  
 Mata Pelajaran : Matematika  
 Standar Kompetensi : **GEOMETRI DAN PENGUKURAN**  
 2. Memahami sifat-sifat tabung, kerucut dan bola, serta menentukan ukurannya

Kompetensi Dasar	Indikator		Materi Ajar	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian		
	Pembelajaran	Kemampuan Koneksi Matematis			Jenis	Bentuk	Instrumen
2.2. Menghitung luas selimut dan volume tabung, kerucut dan bola	Siswa dapat <ul style="list-style-type: none"> <li>menyatakan rumus luas sisi tabung</li> <li>menentukan luas sisi tabung</li> <li>menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan luas sisi tabung</li> </ul>	Siswa mampu <ul style="list-style-type: none"> <li>menemukan hubungan berbagai representasi konsep dan prosedur menemukan rumus luas permukaan bangun dan</li> </ul>	Luas sisi Tabung	Siswa diberi pengalaman pembelajaran model CIRC dengan pendekatan matematika realistik dengan langkah sbb. <b>Fase 1. Persiapan</b> Menyampaikan modul pembelajaran yang akan dilaksanakan yaitu	Tes nontes	Uraian 1. Lembar pengamatan keterampilan koneksi matematis 2. Lembar pengamatan karakter kerja keras	1. Tentukan luas terkecil aluminium yang diperlukan untuk membuat kaleng yang berbentuk tabung di bawah ini. (gunakan $\pi = \frac{22}{7}$ ) 

Gambar 4.1 Perubahan Silabus

**2) Validasi RPP**

Hasil validasi perangkat menghasilkan beberapa saran dan masukan validator untuk dilakukan revisi terhadap RPP. Penjelasan lebih lengkap tentang revisi RPP dapat dilihat pada Tabel 4.4 berikut ini.

Tabel 4.4 Kegiatan Revisi RPP

No	Bagian yang direvisi	Catatan validator	Revisi
1.	Indikator	Indikator menggunakan kata kerja operasional yang mendukung indikator kemampuan koneksi matematis siswa	Mengganti indikator menggunakan kata kerja operasional yang mendukung indikator kemampuan koneksi matematis siswa
2.	Materi ajar	Materi ajar dibuat lebih rinci	Merevisi materi ajar menjadi lebih rinci
3.	Langkah pembelajaran	Pada langkah pembelajaran, kegiatan guru dan kegiatan siswa dijadikan satu dan menunjukkan langkah-langkah pembelajaran	Merevisi langkah pembelajaran, kegiatan guru dan kegiatan siswa dijadikan satu dan langkah-langkah pembelajaran diperbaiki

	model CIRC terpadu dengan pendekatan Matematika realistik	sesuai model CIRC terpadu dengan pendekatan Matematika realistik
4. Penilaian hasil belajar	Ditambahkan indikator dan alokasi waktu	Merevisi dengan menambahkan indikator dan alokasi waktu
5. Rubrik penskoran	Rubrik penskoran jangan seperti rubrik penskoran pada prestasi belajar	Rubrik penskoran menggunakan <i>Holistic Scoring Rubrics</i>

Setelah dilakukan revisi beberapa kali, validator melakukan penilaian terhadap RPP didasarkan pada petunjuk pengisian lembar validasi. Hasil skor rata-rata jumlah penilaian oleh validator terhadap draf 1 RPP = 99,33 (skor tertinggi 124) yang berarti draf 1 RPP termasuk dalam kategori baik sehingga dapat digunakan. Perubahan RPP dapat dilihat pada gambar 4.2, dan produk akhir RPP lengkapnya dapat dilihat pada Lampiran A.2.

**Kegiatan Inti**

<b>Fase</b>	<b>Kegiatan Pembelajaran</b>
<b>Fase 1. Persiapan</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menyampaikan model pembelajaran yang akan dilaksanakan.</li> <li>Membentuk kelompok yang anggotanya 4-5 orang siswa secara heterogen (Elaborasi)</li> </ul>
<b>Fase 2. Memahami masalah kontekstual</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diberikan wacana sesuai dengan topik pembelajaran yaitu masalah kontekstual yang berkaitan dengan konsep Luas sisi tabung yang ada pada Buku Siswa. Dilanjutkan memberikan LKS.1 yang harus dikerjakan siswa secara berkelompok. (Eksplorasi)</li> <li>Guru memberikan bimbingan seperlunya bagi siswa yang mengalami kesulitan</li> </ul>
<b>Fase 3. Mendiskusikan Jawaban</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Presentasi hasil diskusi masing-masing kelompok dan kelompok yang lain menanggapi. (Konfirmasi)</li> </ul>
<b>Fase 4. Membuat kesimpulan</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru membimbing siswa untuk membuat kesimpulan dari hasil diskusi kelas (Elaborasi)</li> </ul>
<b>Fase 5. Penutup</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Melakukan refleksi dan membuat rangkuman dari pembelajaran yang telah dilakukan</li> <li>Menyampaikan materi yang harus dipersiapkan siswa (volume tabung) untuk pertemuan berikutnya.</li> </ul>

Gambar 4.2. Perubahan RPP Pada Kegiatan Pembelajaran

**3) Validasi LKS**

Para validator melakukan penilaian dan juga memberikan saran dan masukan untuk perbaikan LKS. Penjelasan lebih lengkap tentang revisi LKS dalam pengembangan perangkat pembelajaran dapat dilihat pada Tabel 4.5 berikut.

Tabel 4.5. Kegiatan Revisi LKS

<b>No</b>	<b>Bagian yang direvisi</b>	<b>Catatan validator</b>	<b>Revisi</b>
1.	Penulisan	Tata letak isi LKS dimaksimalkan	Merevisi tata penulisan dan letak menjadi maksimal
2.	Alokasi waktu	Tambahkan alokasi waktu pengerjaan	Menambahkan alokasi waktu pengerjaan
3.	Tujuan	Tujuan pembelajaran dicantumkan dalam setiap LKS	Menambahkan tujuan pembelajaran dalam tiap LKS

4. Bahasa	Gunakan tata bahasa menurut EYD	Menggunakan bahasa sesuai EYD
-----------	---------------------------------	-------------------------------

Setelah dilakukan revisi beberapa kali, validator melakukan penilaian terhadap LKS didasarkan pada petunjuk pengisian lembar validasi. Hasil skor rata-rata jumlah penilaian oleh validator terhadap draf 1 LKS = 32,67 (skor tertinggi 40), artinya draf 1 LKS termasuk dalam kategori baik sehingga dapat digunakan. Rekapitulasi validasi LKS selengkapnya dapat dilihat pada lampiran D.1.3 dan produk akhir LKS selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran A.3.

#### 4) Validasi Buku Siswa

Hasil validasi perangkat menghasilkan beberapa saran dan masukan validator untuk dilakukan revisi terhadap buku siswa. Penjelasan lebih lengkap tentang revisi buku siswa dapat dilihat pada Tabel 4.6 berikut ini.

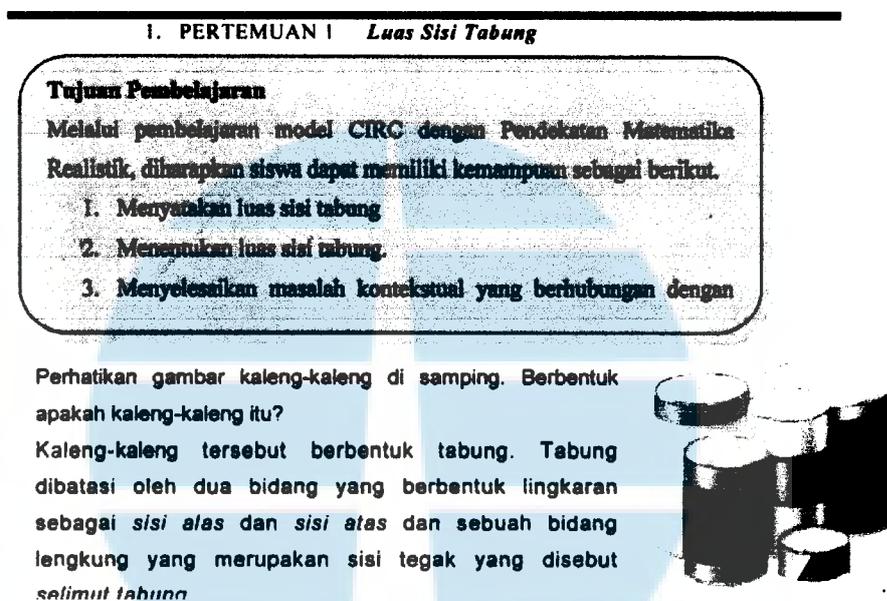
Tabel 4.6 Kegiatan Revisi Buku Siswa

No	Bagian yang direvisi	Catatan validator	Revisi
1.	Cover	Cover dibuat menarik	Membuat cover yang menarik
2.	Tujuan pembelajaran	Buku siswa diberi pertemuan ke- dan diberi tujuan pembelajaran	Menambahkan pertemuan ke- dan tujuan pembelajaran setiap pertemuan
5.	Contoh penyelesaian soal	Tambahkan contoh penyelesaian soal yang mengukur koneksi matematis	Menambahkan contoh penyelesaian soal yang mengukur koneksi matematis
6.	Uji kompetensi	Tambahkan uji kompetensi dalam bentuk soal uraian yang mengarah ke TKKM	Menambahkan uji kompetensi dalam bentuk soal uraian yang mengarah ke TKKM

Setelah dilakukan revisi beberapa kali, validator melakukan penilaian terhadap buku siswa didasarkan pada petunjuk pengisian lembar validasi. Hasil skor

rata-rata jumlah penilaian oleh validator terhadap draf 1 buku siswa = 32,67 (skor tertinggi 40) artinya draf 1 buku siswa termasuk dalam kategori baik sehingga dapat digunakan. Produk akhir Buku Siswa lengkapnya dapat dilihat pada lampiran A. 4.

Perubahan Buku Siswa dapat dilihat pada gambar 4.3 berikut.



Gambar 4.3. Perubahan Pada Buku Siswa

### 5) Validasi TKKM

Validasi perangkat menghasilkan beberapa saran dan masukan validator untuk dilakukan revisi terhadap TKKM. Penjelasan lebih lengkap tentang revisi TKKM dapat dilihat pada Tabel 4.7 berikut ini.

Tabel 4.7 Kegiatan Revisi TKKM

No	Bagian yang direvisi	Catatan validator	Revisi
1.	Jumlah butir soal TKKM	Tiap satu kisi-kisi soal dibuat dibuat 2 butirsoal TKKM	Menambah satu butir soal di tiap kisi-kisi TKKM
2.	Rubrik penskoran	Rubrik penskoran tidak sama dengan rubrik penskoran prestasi belajar	Rubrik penskoran menggunakan <i>Holistic Skor Rubric</i>
3.	Penulisan soal	Redaksi awal dari sebuah soal tidak boleh berupa angka atau gambar atau simbol	Memperbaiki redaksi soal

Setelah dilakukan revisi beberapa kali, validator melakukan penilaian terhadap TKKM didasarkan pada petunjuk pengisian lembar validasi. Hasil skor rata-rata penilaian oleh validator terhadap draf 1 TKKM = 22 (skor tertinggi 28), artinya draf 1 TKKM termasuk dalam kategori sehingga dapat digunakan. Produk akhir TKKM lengkapnya dapat dilihat pada Lampiran A.5.

Secara keseluruhan hasil penilaian validasi yang diberikan oleh para validator dari perangkat pembelajaran yang dikembangkan dapat dilihat pada Tabel 4.8 berikut ini.

Tabel 4.8. Rekapitulasi Nilai Validasi Perangkat

Perangkat	Validator					Rata-rata	Kategori	Keterangan
	1	2	3	4	5			
Silabus	49	60	48	56	53	53,2	Sangat baik	valid
RPP	87	118	93	119	108	105	Baik	
Buku Siswa	28	40	30	39	38	35	Baik	
LKS	28	40	30	30	30	31,6	Baik	
TKKM	21	24	21	26	27	23,8	Baik	

Hasil validasi perangkat pembelajaran lengkapnya dapat dilihat pada Lampiran D.1.1 s.d D.16.

#### b. Hasil Uji Coba Tes Kemampuan Koneksi matematis(TKKM)

Setelah TKKM divalidasi dan direvisi, selanjutnya butir soal TKKM diujicobakan di kelas yang sudah memperoleh materi selain kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk mendapatkan data validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran butir soal. Uji coba dilakukan di kelas IX.1 sebanyak 30 siswa pada hari Selasa, 7 Oktober 2014. Rekapitulasi analisis butir soal TKKM dapat dilihat pada Tabel 4.9 berikut.

Tabel 4.9. Rekap Hasil Uji Coba Butir Soal TKKM

No Soal	Validitas		Reliabilitas			Tingkat Kesukaran		Daya Pembeda		Ket
	$r_{xy}$	Ket	$r_{11}$	$r_{tab}$	Kategori	TK	Ket	DP	Ket	
1	0,88	Valid				0,61	sedang	0,31	Cukup	dipakai
2	0,85	Valid				0,64	sedang	0,28	Cukup	dipakai
3	0,54					0,95	mudah	0,11	Jelek	tidak dipakai
4	0,18					0,89	mudah	0,01	Jelek	tidak dipakai
5	0,65	Valid				0,65	sedang	0,26	Cukup	dipakai
6	0,48					0,80	mudah	0,07	Jelek	tidak dipakai
7	0,73	Valid	0,87	0,44	Reliabel	0,63	sedang	0,29	Cukup	dipakai
8	0,88	Valid				0,60	sedang	0,38	Cukup	dipakai
9	0,62					0,92	mudah	0,13	Jelek	tidak dipakai
10	0,89	Valid				0,60	sedang	0,49	Baik	dipakai
11	0,51					0,69	sedang	0,19	Jelek	tidak dipakai
12	0,24					0,42	sedang	0,14	Jelek	tidak dipakai

#### 1) Validitas Butir Soal TKKM

Hasil perhitungan uji validitas butir soal TKKM menghasilkan nilai  $r_{xy}$ , untuk butir soal nomor 1, 2, 5, 7, 8, dan 10 dinyatakan lebih besar dari 0,60 dalam kategori tinggi atau sangat tinggi sehingga dinyatakan valid. Dari 12 soal TKKM

diperoleh 6 butir soal yang dinyatakan valid dan dapat digunakan dalam Tes Kemampuan Koneksi Matematis (TKKM).

## 2) Reliabilitas TKKM

Hasil perhitungan uji reliabilitas butir soal TKKM menghasilkan nilai  $r_{11} = 0,87$ . Nilai  $r_{hitung}$  lebih besar  $r_{tabel}$  dengan derajat signifikansi 5% untuk 12 soal dan jumlah siswa 30 sebesar 0,4044, atau  $0,960 > 0,4044$ , maka dapat disimpulkan butir soal TKKM mempunyai reliabilitas baik. Hasil uji reliabilitas butir soal TKKM menggambarkan bahwa butir soal TKKM dapat digunakan untuk mengukur kemampuan koneksi matematis siswa pada materi bangun ruang sisi lengkung kelas IX.

## 3) Tingkat Kesukaran TKKM

Hasil dari perhitungan tingkat kesukaran butir soal TKKM menghasilkan data tingkat kesukaran yang berbeda-beda. Dari 6 soal yang dinyatakan valid, semuanya dalam kategorisedang. Perhitungan tingkat kesukaran butir soal TKKM ini dilakukan sebagai upaya untuk menentukan apakah butir soal tersebut digunakan dalam tes atau tidak. Seperangkat butir soal yang baik adalah yang memiliki keseimbangan antara soal mudah dan sukar serta soal dalam kategori sedang lebih banyak. Hasil analisis uji coba butir soal TKKM secara lengkap dapat dilihat pada Lampiran D.3

## 4) Daya Pembeda TKKM

Hasil perhitungan uji daya beda butir soal TKKM menghasilkan indeks daya beda yang bervariasi. Dari 12 soal yang ada, 1 soal yang daya bedanya dinyatakan baik, yaitu soal nomor 10 dan 5 soal yang daya bedanya dinyatakan cukup, yaitu soal nomor 1, 2, 5, 7, dan 8. Sehingga 6 soal dapat digunakan pada tahap selanjutnya. Hasil analisis uji coba butir soal TKKM secara lengkap dapat dilihat

pada Lampiran D.3.

### 5) Uji Homogenitas

Tujuan dari uji homogenitas adalah untuk mengetahui apakah kelompok kelas eksperimen dan kelompok kelas kontrol memiliki kemampuan awal yang sama. Data yang digunakan untuk mengetahui tentang kemampuan awal siswa diambil dari nilai ulangan harian sebelumnya yaitu pada materi kesebangunan dan kongruen.

Rumusan hipotesis uji homogenitas adalah sebagai berikut.

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 \text{ (varian sama)}$$

$$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2 \text{ (varian tidak sama)}$$

Untuk menguji hipotesis digunakan rumus:

$$F = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}}$$

$$H_0 \text{ diterima apabila } F < F_{1/2\alpha} (nb-1):(nk-1)$$

Tabel 4.10. Uji Homogenitas Kelas Eksperimen dan Kontrol

Sumber variasi	Eksperimen	kontrol
Jumlah	1860	1846
N	30	30
Mean	62,00	61,53
Varian ( $\sigma^2$ )	167,93	278,81
Standar deviasi ( $\sigma$ )	12,96	16,70

$$F_{hitung} = \frac{\text{varians besar}}{\text{varians kecil}}$$

$$F_{hitung} = \frac{278,83}{167,93} = 1,66$$

$F_{tabel} = 2,01$ , terlihat bahwa  $F_{hitung} < F_{tabel}$ , jadi  $H_0$  diterima. Artinya hasil tes akhir Kemampuan Koneksi Matematis adalah homogen. Dengan kata lain kelompok kelas kontrol dengan kelas eksperimen homogen atau mempunyai kemampuan awal yang sama. Hasil selengkapnya dapat dilihat pada lampiran D.2.

### 3. Hasil Uji Kepraktisan

Setelah proses validasi isi oleh para ahli terhadap Silabus, RPP, Buku Siswa LKS dan TKKM, maka dilakukan uji kepraktisan perangkat pembelajaran. Uji kepraktisan perangkat pembelajaran dilakukan selama 6 kali dalam pembelajaran bangun ruang sisi lengkung. Responden dari uji kepraktisan perangkat pembelajaran adalah siswa kelas IX.2 sebanyak 30 siswa yang sekaligus kelas eksperimen dan 2 orang guru SMP 1 Wiradesa sebagai pengamat. Kepraktisan perangkat pembelajaran ditentukan dengan indikator sebagai berikut: (1) Hasil pengamatan kemampuan guru mengelola pembelajaran dalam kategori minimal baik; (2) Respon siswa terhadap pembelajaran positif.

#### a. Hasil Pengamatan Kemampuan Guru Mengelola Kelas

Sesuai dengan desain penelitian, bahwa pengambilan data kemampuan guru diambil pada saat peneliti melakukan uji coba lapangan terhadap perangkat pembelajaran yang sudah dikembangkan dan telah dilakukan direvisi kemudian diimplementasikan menggunakan model pembelajaran CIRC dengan pendekatan matematika realistik. Data kemampuan guru diambil dari hasil pengamatan dimana pengamatan tersebut dilakukan oleh dua orang praktisi (rekan sejawat) yaitu guru di SMP 1 Wiradesa, pada saat pembelajaran dilaksanakan seperti yang telah disusun dalam RPP.

Dari hasil pengamatan kemampuan guru mengelola pembelajaran menggunakan model pembelajaran CIRC dengan pendekatan matematika realistik,

didapatkan rata-rata Kemampuan Guru mengelola pembelajaran adalah 4,07 dalam kategori sangat baik. Rekapitulasi hasil pengamatan kemampuan guru mengelola kelas dapat dilihat pada Tabel 4.11 berikut.

Tabel 4.11 Rekapitulasi Hasil Pengamatan Kemampuan Guru Mengelola Kelas

NO	ASPEK YANG DINILAI	PERTEMUAN KE..						RATA-RATA
		1	2	3	4	5	6	
	Fase 1 : menyampaikan tujuan dan motivasi peserta didik							
1	Menginformasikan tujuan pembelajaran dengan merujuk pada silabus, RPP dan buku peserta didik, menyampaikan karakter yang hendak dikembangkan	3	3	4	4	4	4	3,67
2	Memberikan motivasi mempelajari materi bangun ruang sisi lengkung dalam kehidupan sehari-hari	3	4	3	4	4	4	3,67
3	Membahas materi prasyarat	2	3	4	4	4	4	3,50
	Fase 2 : menyajikan informasi							
4	Mengulas materi yang ada pada pembelajaran Bangun ruang Sisi Lengkung	2	4	3	4	3	4	3,33
	Fase 3 : mengorganisasikan peserta didik dalam kelompok-kelompok							
5	Membagi siswa ke dalam kelompok-kelompok kecil yang beranggotakan 4-5 orang secara heterogen	4	5	5	5	5	5	4,83
6	Menjelaskan prosedur kerja kelompok sesuai dengan langkah pembelajaran CIRC dan pembagian waktu	4	4	3	4	4	5	4,00
	Fase 4 : membimbing kelompok							
7	Memberikan penugasan soal untuk dibaca secara bergantian dalam kelompok dan dikerjakan dalam diskusi	4	4	4	5	5	5	4,50

8	Memberikan bimbingan kelompok untuk belajar dan bekerja	4	4	4	4	4	4	4,00
	Fase 5 : Evaluasi							
9	Menunjuk salah satu atau mempersilahkan peserta didik secara acak untuk mewakili kelompoknya mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya	4	5	5	5	5	4	4,67
	Fase 6 : membimbing peserta didik membuat kesimpulan							
10	Membimbing siswa untuk membuat kesimpulan dan refleksi	4	5	4	4	5	5	4,50
	Jumlah	34	41	39	43	43	44	40,67
	Rata-rata	3,4	4,1	3,9	4,3	4,3	4,4	4,07

Dari data tersebut dapat disimpulkan bahwa guru secara umum dapat mempraktikkan kegiatan pembelajaran menggunakan model pembelajaran *CIRC* dengan pendekatan matematika realistik dan praktis. Hasil Kemampuan Guru mengelola pembelajaran secara lengkap dapat dilihat pada Lampiran D.4.

#### b. Hasil Angket Respon Siswa

Data respon siswa diperoleh melalui angket yang diberikan kepada siswa setelah pembelajaran selesai dilaksanakan kemudian data tersebut dianalisis berdasarkan rata-ratanya. Berdasarkan perhitungan yang diperoleh bahwa persentase rata-rata respon siswa sebesar 85,01% lebih dari 80% sehingga dapat dikatakan respon siswa terhadap pembelajaran positif. Rekapitulasi hasil respon siswa terhadap pembelajaran dapat dilihat pada Tabel 4.12 berikut.

Tabel 4.12 Rekapitulasi Hasil Respon Siswa Terhadap Pembelajaran

NO	INDIKATOR	PERTEMUAN						JML	Rata-rata	Persentase
		1	2	3	4	5	6			
1	Model CIRC pendekatan Matematika Realistik	115	116	115	114	114	115	689	4,59	91,87%
2	Karakter kerja keras	43	43	42	43	42	43	256	4,27	85,33%
3	Koneksi Matematis	92	92	92	92	89	91	548	4,57	91,33%
4	Buku Siswa	89	84	81	83	81	82	500	4,17	83,33%
5	LKS	61	62	61	60	60	60	364	4,04	80,89%
6	TKKM	30	33	33	32	33	32	193	3,22	64,33%
	JUMLAH	430	430	424	424	419	423	2550	4,25	85,00%
	rata-rata	4,3	4,3	4,24	4,24	4,19	4,23		4,25	85,00%

Dari data tersebut dapat disimpulkan bahwa siswa secara umum dapat menerima kegiatan pembelajaran menggunakan model *CIRC* dengan pendekatan matematika realistik dan praktis. Hasil Respon Siswa secara lengkap dapat dilihat pada Lampiran D.5.

Dengan memperoleh hasil pengamatan kemampuan guru mengelola kelas atau pembelajaran yang sangat baik dan mendapatkan respon yang positif dari siswa terhadap pembelajaran, maka disimpulkan bahwa perangkat pembelajaran sudah memenuhi kriteria praktis.

#### 4. Hasil Uji Efektifitas Pembelajaran

##### a. Uji Prasyarat

##### 1) Uji Normalitas

Uji prasyarat yang pertama adalah uji normalitas. Uji normalitas dilakukan pada kelas kontrol dan kelas eksperimen didasarkan pada perolehan nilai TKKM setelah pembelajaran untuk mengetahui apakah distribusi nilai dari siswa di kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal atau tidak. Uji ini dilakukan

dengan uji *Kolmogorov-Smirnov* dengan bantuan SPSS. Output hasil perhitungan uji normalitas dapat dilihat pada Tabel 4.13 berikut.

Tabel 4.13. Uji Normalitas

	Tests of Normality					
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	Df	Sig.	Statistic	df	Sig.
KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS	.059	60	.200*	.980	60	.432

a. Lilliefors Significance Correction

\*. This is a lower bound of the true significance.

Hipotesis  $H_0$  : Data berasal dari populasi berdistribusi normal

$H_1$  : Data berasal dari populasi berdistribusi tidak normal

Dari tabel 4.13 di atas tampak bahwa nilai signifikan untuk Tes Kemampuan Koneksi Matematis adalah  $0,200 = 20\% > 5\%$ . Dari nilai signifikan ini berarti  $H_0$  diterima, sehingga dapat disimpulkan bahwa nilai TKKM berdistribusi normal. Lebih lengkap dapat dilihat pada lampiran D.8.

## 2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas untuk kelas kelas kontrol dan kelas eksperimen dilakukan

dengan rumus  $F = \frac{\text{varians besar}}{\text{varians kecil}}$

Hasil perhitungan uji homogenitas dapat dilihat pada tabel 4.14

Hipotesis yang digunakan:

$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2$  (varians kelas eksperimen = varians kelas kontrol)

$H_1: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$  (varians kelas eksperimen  $\neq$  varians kelas kontrol)

$H_0$  diterima apabila  $F < F_{1/2\alpha (nb-1);(nk-1)}$

Tabel 4.14. Uji Homogenitas

Sumber variasi	Eksperimen	kontrol
Jumlah	2476	2270
N	30	30
Mean	82,53	75,66
Varian ( $\sigma^2$ )	47,57	68,13
Standar deviasi ( $\sigma$ )	6,90	8,25

$$F_{hitung} = \frac{\text{varians besar}}{\text{varians kecil}}$$

$$F_{hitung} = \frac{68,13}{47,57} = 1,432$$

$F_{tabel} = 2,01$ , terlihat bahwa  $F_{hitung} < F_{tabel}$ , jadi  $H_0$  diterima. Artinya hasil tes akhir Kemampuan Koneksi Matematis adalah homogen. Hasil selengkapnya dapat dilihat pada lampiran D.9.

#### b. Uji Ketuntasan

##### 1) Hasil Uji Rata-Rata Kemampuan Koneksi Matematis Berdasarkan KKM

Ketuntasan belajar individual dan klasikal dalam penelitian ini didefinisikan apabila rata-rata nilai Tes Kemampuan Koneksi matematis (TKKM) kelas eksperimen lebih dari 75 dan siswa yang mendapatkan nilai di atas 75 sebanyak 75%. Untuk mengetahuinya dilakukan dengan uji rata-rata satu pihak (pihak kanan) dengan hipotesis sebagai berikut:

$H_0 : \mu \leq \mu_0$  (rata-rata nilai TKKM kurang dari atau sama dengan 75)

$H_1 : \mu > \mu_0$  (rata-rata nilai TKKM lebih dari 75)

Untuk mengetahui ketuntasan tersebut dilakukan dengan menghitung nilai t. Dari olah data perolehan nilai TKKM kelas eksperimen banyak siswa ( $n$ ) = 30,

nilai rata-rata ( $\bar{x}$ ) = 82,53 dan simpangan baku ( $s$ ) = 6,90. Maka perhitungan nilai  $t_{hitung}$  selengkapnya adalah sebagai berikut.

$$t = \frac{\bar{x} - \mu_0}{\frac{s}{\sqrt{n}}}$$

$$t_{hitung} = \frac{82,53 - 75}{\frac{6,90}{\sqrt{30}}}$$

$$t_{hitung} = 5,977$$

Selanjutnya dibandingkan dengan harga  $t_{tabel}$  dengan derajat kebebasan ( $dk$ ) =  $n-1 = (30 - 1 = 29)$  dan taraf kesalahan 5% sebesar = 1,699. Karena  $t_{hitung} > t_{tabel}$  atau  $5,977 > 1,699$  ini berarti  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima. Jadi kesimpulan yang diperoleh nilai rata-rata Tes Kemampuan Koneksi matematis pada kelas eksperimen lebih dari 75. Hasil selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran D.12

## 2) Hasil Uji Ketuntasan Klasikal Koneksi matematis

Kemudian untuk menguji ketuntasan klasikal yakni apakah ketuntasan kemampuan koneksi matematis siswa mencapai 75%, maka setelah rata-rata nilai Tes Kemampuan Koneksi matematis (TKKM) diuji, selanjutnya dilakukan uji proporsi. Uji ini dilakukan untuk mengetahui apakah nilai TKKM siswa yang mendapatkan minimal sama dengan KKM mencapai sekurang-kurangnya 75%.

Untuk mengetahuinya dilakukan uji z dengan hipotesis sebagai berikut :

$H_0: \pi \leq 74,5\%$  (ketuntasan belajar nilai TKKM individu kelas eksperimen tidak tercapai),

$H_1: \pi > 74,5\%$  (ketuntasan belajar nilai TKKM individu kelas eksperimen tercapai),

Rumus yang digunakan untuk uji ketutasan ini adalah :

$$Z = \frac{\frac{x}{n} - \pi_0}{\sqrt{\frac{\pi_0(1 - \pi_0)}{n}}}$$

Dengan

$$n = 30$$

$$\pi_0 = 0,745$$

$$x = 27$$

$$Z_{hitung} = \frac{\frac{27}{30} - 0,745}{\sqrt{\frac{0,745(1 - 0,745)}{30}}} = 1,948$$

diperoleh nilai  $z$  hitung = 1,948. Dengan taraf nyata 5% diperoleh  $z$  Tabel =  $Z_{(0,5-0,05)} = Z_{0,45} = 1,64$ . Karena  $Z_{hitung} > Z_{0,5-0,05} = 1,948 > 1,64$ , maka  $H_0$  ditolak sehingga  $H_1$  diterima. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa bahwa proporsi siswa pada pembelajaran matematika model *CIRC* dengan pendekatan matematika realistik yang mencapai tuntas individual telah mencapai ketuntasan klasikal sebesar 75%. Hasil selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran D.13

Jadi dapat disimpulkan bahwa ketuntasan belajar secara klasikal pada nilai rata-rata TKKM kelas eksperimen tercapai.

### c. Uji Banding

#### 1) Hasil Uji Beda Rata-Rata Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.

Pengujian beda rata-rata siswa hasil TKKMantara kelas eksperimen dengan model pembelajaran *CIRC* dengan pendekatan matematika realistikdan rata-rata hasil TKKM kelas kontrol dalam pembelajaran konvensional dilakukan untuk mengetahui apakah penggunaan model pembelajaran *CIRC* dengan pendekatan matematika realistikakan menghasilkan nilai yang lebih baik atau tidak.

Hipotesis yang digunakan adalah:

$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$  (rata-rata nilai TKKM kelas eksperimen  $\leq$  kelas kontrol)

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$  (rata-rata nilai TKKM kelas eksperimen  $>$  kelas kontrol)

Uji beda rata-rata kelas kontrol dan kelas eksperimen terhadap nilai TKKM dilakukan dengan *independent sample test* dengan membandingkan nilai  $t$  hitung dengan  $t$  tabel. Hasil perhitungan uji beda rata-rata dapat dilihat pada lampiran D.14.

Perhitungan Nilai  $t$  Hitung :

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \cdot \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}$$

$$t = \frac{82,53 - 75,66}{\sqrt{\frac{(30-1)47,57 + (30-1)68,13}{30+30-2} \cdot \left(\frac{1}{30} + \frac{1}{30}\right)}}$$

$$t = 3,47$$

Nilai  $t$  tabel untuk  $dk = 30+30-2 = 58$  dengan taraf signifikan 5 % adalah 2,002. Kesimpulan jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$ , maka tolak  $H_0$  dan terima  $H_1$ . Berdasarkan perhitungan di atas  $t_{hitung}$  sebesar 3,47  $>$   $t_{tabel}$  sebesar 1,67, maka  $H_1$  diterima yaitu rata-rata nilai Tes Kemampuan Koneksi matematis kelas eksperimen lebih baik dibanding kelas kontrol.

## 2) Hasil Uji Beda Dua Proporsi

Dari olah data hasil perolehan nilai TKKM kelas eksperimen dan kelas kontrol, tercatat dari 30 siswa pada kelas eksperimen, terdapat 23 siswa yang nilainya mencapai batas tuntas KKM. Sedangkan pada kelas kontrol, dari 30 siswa

tercatat hanya ada 11 siswa yang nilainya mencapai batas tuntas KKM, data selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran D.15.

Hipotesis:

$H_0 : \pi_1 \leq \pi_2$  (banyak siswa yang tuntas KKM pada kelas eksperimen lebih sedikit atau sama dengan kelas kontrol)

$H_1 : \pi_1 > \pi_2$  (banyak siswa yang tuntas KKM pada kelas eksperimen lebih banyak dari kelas kontrol)

$$p = \frac{27 + 15}{30 + 30} = \frac{40}{60} = 0,700$$

sehingga diperoleh  $q = 1 - 0,700 = 0,300$

$$z = \frac{\left(\frac{x_1}{n_1}\right) - \left(\frac{x_2}{n_2}\right)}{\sqrt{pq \left\{ \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right\}}}$$

$$Z_{hitung} = \frac{\frac{27}{30} - \frac{14}{30}}{\sqrt{0,700 \times 0,300 \times \left(\frac{1}{30} + \frac{1}{30}\right)}} = 3,381$$

Dari perhitungan, diperoleh nilai  $Z_{hitung} = 3,381$  lebih besar dari  $Z_{tabel} = 1,671$  atau  $3,381 > 1,671$  pada taraf 5%. Dengan demikian  $H_0$  ditolak atau menerima  $H_1$  yang berarti banyaknya siswa dengan nilai TKKM mencapai KKM kelas eksperimen lebih banyak dari pada kelas kontrol.

Setelah melalui uji beda rata-rata dan uji beda proporsi dapat disimpulkan bahwa kemampuan koneksi matematis siswa menggunakan model *CIRC* dengan pendekatan matematika realistik lebih baik dibandingkan kemampuan koneksi matematis siswa pada pembelajaran konvensional.

#### d. Hasil Uji Pengaruh

Uji pengaruh digunakan untuk mengetahui pengaruh variabel independen (kerjakeras siswa ( $X_1$ ) dan keterampilan koneksi matematis siswa ( $X_2$ ) terhadap variabel dependen (kemampuan koneksi matematis siswa ( $Y$ )). Data yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan uji regresi ganda. Bentuk hipotesis uji model linear:

$H_0 : \beta = 0$  (tidak ada pengaruh variabel  $X_1$  dan  $X_2$  terhadap  $Y$ )

$H_1 : \beta \neq 0$  (terdapat pengaruh variabel  $X_1$  dan  $X_2$  terhadap  $Y$ )

dengan  $\beta = \begin{pmatrix} \beta_1 \\ \beta_2 \end{pmatrix}$ .

Pengujian analisis regresi ganda dengan SPSS dengan langkah-langkah sebagai berikut.

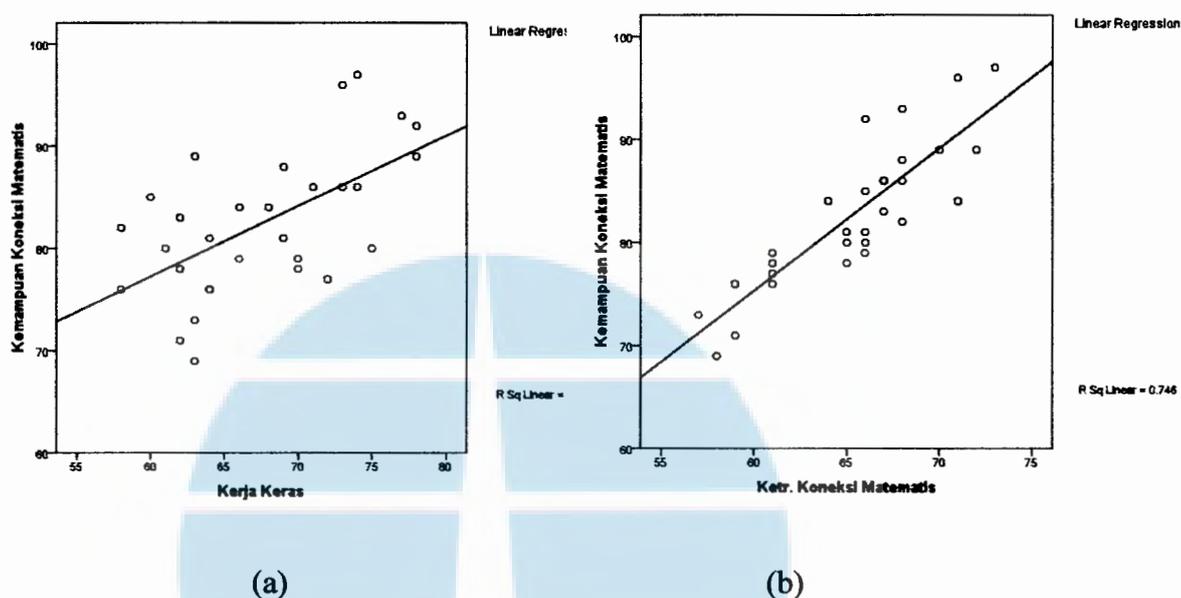
##### 1) Uji asumsi persyaratan

Persyaratan yang harus dipenuhi dalam analisis regresi ganda adalah jenis data variabel independen maupun dependen harus interval atau rasio, variabel dependen berdistribusi normal dan varian homogen. Berdasarkan perhitungan Tabel 4.13 dan Tabel 4.14 diperoleh bahwa variabel kemampuan koneksi matematis siswa normal dan varian homogen. Jadi uji asumsi persyaratan dipenuhi.

##### 2) Pengujian Analisis Regresi Ganda

Sebelum dilakukan analisis regresi ganda terlebih dahulu dilakukan uji pengaruh. Uji pengaruh berfungsi untuk mengetahui adanya hubungan linier. Uji pengaruh didahului dengan membuat *scatter plot* datanya. Adapun *Scatter plot* yang dibuat adalah untuk masing-masing variabel independen yaitu variabel kerja keras dan variabel keterampilan koneksi matematis satu persatu terhadap variabel

kemampuan koneksi matematis. Hasil *scatter plot* menggunakan SPSS (Lampiran D.16) dapat dilihat pada Gambar 4.4.



Gambar 4.4. *Scatter Plot* (a) variabel kerja keras - kemampuan koneksi matematis dan (b) variabel keterampilan koneksi matematis - Kemampuan koneksi matematis

Berdasarkan Gambar 4.4 output *interactive graph*, diperoleh nilai plot data terletak disatu garis lurus yang mengarah ke kanan atas semua. Hal ini menunjukkan adanya linieritas pada hubungan kedua variabel kerja keras dan variabel keterampilan koneksi matematis terhadap kemampuan koneksi matematis sehingga dapat dilanjutkan ke uji pengaruh dengan analisis regresi sederhana dan analisis regresi ganda.

### 3) Hasil Uji Pengaruh Bersama Karakter Kerjakeras dan Keterampilan Koneksi Matematis terhadap Kemampuan Koneksi Matematis Siswa

Uji pengaruh ini dilaksanakan untuk menguji pengaruh karakter kerja keras dan keterampilan koneksi matematis siswa terhadap kemampuan koneksi matematis siswa. Pengujian pengaruh kerja keras belajar siswa dan keterampilan

koneksi matematis siswa terhadap kemampuan koneksi matematis siswa dilakukan dengan Uji Regresi Ganda.

Model regresi yang digunakan adalah  $\hat{Y} = \alpha_0 + \alpha_1 X_1 + \alpha_2 X_2$ . Dengan  $\hat{Y}$  adalah nilai kemampuan koneksi matematis siswa yang diprediksikan,  $X_1$  adalah kerja keras belajar siswa dan  $X_2$  adalah keterampilan koneksi matematis siswa. Uji pengaruh dilakukan dengan menggunakan perhitungan SPSS, yakni Uji Regresi Ganda. Nilai  $\alpha_1$  dan  $\alpha_2$  diperoleh dari output hasil setelah data dimasukkan dalam program SPSS dapat dilihat pada Tabel 4.15 berikut.

Tabel 4.15. Uji Pengaruh Bersama

Model	Unstandardized		Standardized		t	Sig.
	Coefficients		Coefficients			
	B	Std. Error	Beta			
1 (Constant)	-15.661	9.529			-1.644	.112
Kerja Keras	.297	.112	.256		2.645	.013
Ketr. Koneksi Matematis	1.197	.154	.749		7.757	.000

a. Dependent Variable: Kemampuan Koneksi Matematis

Dari Tabel 4.15 diperoleh persamaan regresi:  $\hat{Y} = -15,661 + 0,297X_1 + 1,197X_2$ . Tabel ini juga menyatakan pengaruh  $X_1$  dan  $X_2$  terhadap  $Y$ , dapat dilihat dari nilai koefisien masing-masing  $X_1$  dan  $X_2$ . Besarnya  $\alpha_1 = 0,297$  berarti perubahan rata-rata  $Y$  adalah sebesar 0,297 (untuk setiap perubahan satuan dalam variabel  $X_1$  apabila  $X_2$  tetap) dan  $\alpha_2 = 1,197$  menyatakan perubahan rata-rata  $Y$  sebesar 1,197 (untuk setiap perubahan satuan dalam variabel  $X_2$  apabila  $X_1$  tetap).

Setelah persamaan regresi terbentuk selanjutnya melakukan uji kelinieran dengan rumusan hipotesis, yaitu

$H_0 : \alpha = 0$  dimana  $\alpha = \begin{pmatrix} \alpha_1 \\ \alpha_2 \end{pmatrix}$  (tidak ada pengaruh signifikan) dan

$H_a : \alpha \neq 0$  (ada pengaruh signifikan).

Untuk menerima atau menolak hipotesis dapat dilihat pada tabel 4.16 berikut. Karena nilai sig = 0,000 dimana nilai tersebut kurang dari 5% maka  $H_0$  ditolak. Atau dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh yang signifikan antara kerja keras siswa dan keterampilan koneksi matematis terhadap kemampuan koneksi matematis siswa.

Tabel 4.16. Tabel Anova

ANOVA <sup>b</sup>						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	1117.532	2	558.766	53.511	.000 <sup>a</sup>
	Residual	281.935	27	10.442		
	Total	1399.467	29			

a. Predictors: (Constant), Ketr. Koneksi Matematis, Kerja Keras

b. Dependent Variable: Kemampuan Koneksi Matematis

Dari Tabel 4.17 di bawah ini, tampak bahwa nilai *R Square* adalah 0,799 atau sama dengan 79,9%, ini berarti bahwa kerja keras siswa dan keterampilan koneksi matematis siswa berpengaruh 79,9% terhadap kemampuan koneksi matematis dan 20,1% dipengaruhi oleh faktor lainnya.

Tabel 4.17. Pengaruh Kerja keras dan Keterampilan Koneksi matematis Terhadap Kemampuan Koneksi matematis

Model Summary <sup>b</sup>				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.894 <sup>a</sup>	.799	.784	3.231

a. Predictors: (Constant), Ketr. Koneksi Matematis, Kerja Keras

b. Dependent Variable: Kemampuan Koneksi Matematis

Hasil perhitungan *regresi* menggunakan SPSS (Lampiran D.17.2)

#### 4) Hasil Uji Pengaruh Karakter Kerjakeras Terhadap Kemampuan Koneksi Matematis Siswa

Pertama menentukan pengaruh variabel kerja keras ( $X_1$ ) terhadap kemampuan koneksi matematis siswa ( $Y$ ). Bentuk hipotesis uji model linear:

$H_0 : \beta = 0$  (tidak ada pengaruh variabel  $X_1$  terhadap  $Y$ )

$H_1 : \beta \neq 0$  (terdapat pengaruh variabel  $X_1$  terhadap  $Y$ )

Formulasi rancangan analisis: penaksir model ganda adalah  $\hat{Y} = a + bX_1$ .

Hasil analisis menggunakan SPSS, dapat dilihat pada Tabel 4.18 berikut ini.

Tabel 4.18. *Coefficients*<sup>a</sup>  $X_1$  terhadap  $Y$

Coefficients <sup>a</sup>						
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients		
		B	Std. Error	Beta	t	Sig.
1	(Constant)	35.974	12.029		2.991	.006
	Kerja Keras	.688	.177	.591	3.880	.001

a. Dependent Variable: Kemampuan Koneksi Matematis

Berdasarkan Tabel 4.18 bentuk persamaan regresinya yaitu:

$$\hat{Y} = 35,974 + 0,688X_1$$

Selanjutnya untuk menguji hipotesis dapat dilihat pada Tabel 4.19 berikut ini.

Tabel 4.19 ANOVA<sup>b</sup>  $X_1$  terhadap  $Y$

ANOVA <sup>b</sup>						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	489.290	1	489.290	15.052	.001 <sup>a</sup>
	Residual	910.177	28	32.506		
	Total	1399.467	29			

a. Predictors: (Constant), Kerja Keras

b. Dependent Variable: Kemampuan Koneksi Matematis

Dari hasil olah data SPSS Tabel 4.19 diperoleh nilai F adalah 15,052 dan sig 0,001 atau 0,1% <5% yang berarti  $H_0$  ditolak, artinya regresi linear. Untuk mengukur besarnya pengaruh kerja keras ( $X_1$ ) terhadap kemampuan koneksi matematis ( $Y$ ) dapat dilihat pada Tabel 4.20.

Tabel 4.20. Model Summary  $X_1$  terhadap  $Y$

Model Summary <sup>b</sup>				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.591 <sup>a</sup>	.350	.326	5.701

a. Predictors: (Constant), Kerja Keras

b. Dependent Variable: Kemampuan Koneksi Matematis

Besarnya pengaruh kerja keras terhadap kemampuan koneksi matematis dapat dilihat dari nilai R square pada Tabel 4.20 yaitu sebesar 0,35 atau 35% yang berarti 35% kemampuan koneksi matematis siswa dipengaruhi oleh faktor

kerja keras dan 65% dipengaruhi oleh faktor lain. Hasil perhitungan *regresi* menggunakan SPSS (Lampiran D.18.2)

### 5) Hasil Uji Pengaruh Keterampilan Koneksi Matematis( $X_2$ ) terhadap Kemampuan Koneksi Matematis Siswa( $Y$ )

Selanjutnya, menentukan pengaruh variabel keterampilan koneksi matematis ( $X_2$ ) terhadap kemampuan koneksi matematis siswa ( $Y$ ). Bentuk hipotesis uji model linear.

$H_0 : \beta = 0$  (tidak ada pengaruh variabel  $X_2$  terhadap  $Y$ )

$H_1 : \beta \neq 0$  (terdapat pengaruh variabel  $X_2$  terhadap  $Y$ )

Formulasi rancangan analisis: penaksir model ganda adalah  $\hat{Y} = a + bX_2$ .

Selanjutnya untuk mengetahui bentuk persamaan regresinya dapat dilihat pada Tabel 4.21.

Tabel 4.21. Coefficients<sup>a</sup> $X_2$ terhadap  $Y$

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
1 (Constant)	-7.487	9.932		-.754	.457
Ketr. Koneksi Matematis	1.380	.152	.864	9.076	.000

a. Dependent Variable: Kemampuan Koneksi Matematis

Berdasarkan Tabel 4.21 diatas, diperoleh persamaan regresinya adalah:

$$\hat{Y} = -7,487 + 1,380X_2$$

Selanjutnya untuk menguji hipotesis dapat dilihat pada Tabel 4.22 berikut ini.

Tabel 4.22. ANOVA<sup>b</sup>  $X_2$  terhadap  $Y$ 

ANOVA <sup>b</sup>						
Model		Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	1044.471	1	1044.471	82.382	.000 <sup>a</sup>
	Residual	354.995	28	12.678		
	Total	1399.467	29			

a. Predictors: (Constant), Ketr. Koneksi Matematis

b. Dependent Variable: Kemampuan Koneksi Matematis

Dari hasil olah data SPSS Tabel 4.22 diperoleh nilai F adalah 82,382 dan sig 0,00 atau  $0\% < 5\%$  yang berarti  $H_0$  ditolak, artinya regresi linear. Untuk mengukur besarnya pengaruh keterampilan terhadap kemampuan koneksi matematis siswa dapat dilihat pada Tabel 4.23.

Tabel 4.23. Model Summary  $X_2$  terhadap  $Y$ 

Model Summary <sup>b</sup>				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.864 <sup>a</sup>	.746	.737	3.561

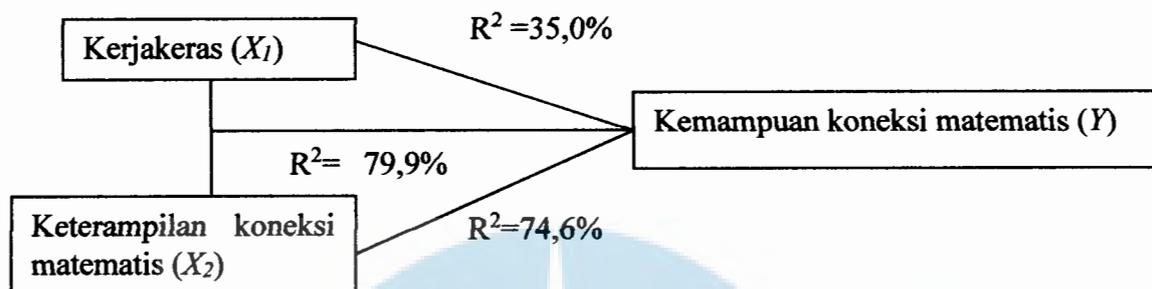
a. Predictors: (Constant), Ketr. Koneksi Matematis

b. Dependent Variable: Kemampuan Koneksi Matematis

Berdasarkan Tabel 4.23 besar pengaruh dapat dilihat pada nilai R square yaitu sebesar 74,6%. Hal ini berarti bahwa 74,6% kemampuan koneksi matematis siswa dipengaruhi oleh keterampilan koneksi matematis sedangkan 25,4% dipengaruhi oleh faktor yang lain.

Perhitungan uji pengaruh menggunakan SPSS secara lengkap dapat dilihat pada Lampiran D.19.2. Pengaruh kerja keras ( $X_1$ ) dan keterampilan koneksi

matematis ( $X_2$ ) terhadap kemampuan koneksi matematis siswa ( $Y$ ) dapat disajikan seperti pada gambar berikut.



**Gambar 4.5. Pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat**

Berdasarkan Gambar 4.5 dapat dipahami bahwa variabel yang dominan berpengaruh terhadap kemampuan koneksi matematis siswa adalah variabel keterampilan koneksi matematis.

## 5. Uji Lanjut (Uji kasus)

Uji lanjut atau uji kasus ini dimaksudkan, setelah terjadi hubungan linier antara variabel independen terhadap variabel dependen, apakah masih terjadi adanya kasus yang mengganggu sifat baiknya analisis regresi. Kasus-kasus tersebut yaitu multikolinieritas, kasus autokorelasi, dan kasus heteroskedastis.

### (a) Multikolinieritas

Multikolinieritas bertujuan untuk menguji apakah model regresi ditemukan adanya korelasi yang tinggi antar variabel independen. Hasil analisis menggunakan SPSS (lampiran D. 19), dapat dilihat pada Tabel 4.24 berikut ini.

Tabel 4. 24 *Coefficients*<sup>a</sup> Kerja keras dan Keterampilan Koneksi Matematis

<b>Coefficients<sup>a</sup></b>			
Model		Collinearity Statistics	
		Tolerance	VIF
1	Kerja Keras	.799	1.251
	Ketr. Koneksi Matematis	.799	1.251

a. Dependent Variable: Kemampuan Koneksi Matematis

Pada tabel 4.24 terlihat bahwa  $VIF = 1,251$  berada disekitar 1 dan nilai  $tolerance = \frac{1}{VIF} = 0,799$  juga berada disekitar satu. Jadi tidak ada gejala multikolinieritas. Selanjutnya dengan melihat nilai korelasi *coefficient correlations* pada tabel 4.25 berikut.

Tabel 4.25. *Coefficient Correlations*<sup>a</sup>

<b>Coefficient Correlations<sup>a</sup></b>				
Model		Ketr. Koneksi		
		Matematis	Kerja Keras	
1	Correlations	Ketr. Koneksi Matematis	1.000	-.448
		Kerja Keras	-.448	1.000
	Covariances	Ketr. Koneksi Matematis	.024	-.008
		Kerja Keras	-.008	.013

a. Dependent Variable: Kemampuan Koneksi Matematis

Dari tabel 4.25 korelasi antara kerja keras dan keterampilan koneksi matematis dibawah 0,5 yakni -0,448. Hal ini menunjukkan model regresi yang baik karena tidak terjadi korelasi tinggi diantara variabel independen.

(b) Autokorelasi

Uji autokorelasi bertujuan untuk mengetahui apakah dalam model regresi ada korelasi tinggi antar error satu dengan error lainnya. Hasil analisis menggunakan SPSS (lampiran D.19), dapat dilihat pada Tabel 4.26 berikut ini.

Tabel 4.26 Model Summary

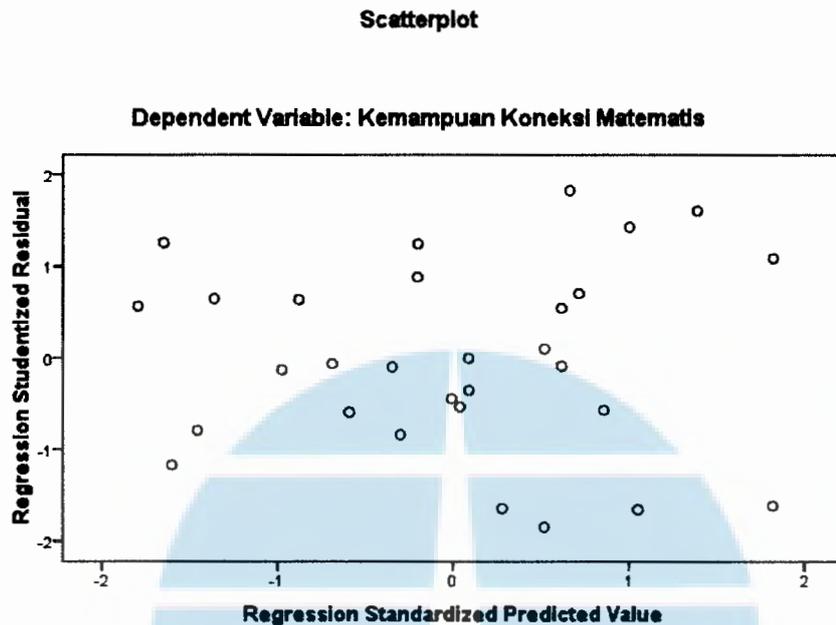
Model Summary <sup>b</sup>	
Model	Durbin-Watson
1	1.227 <sup>a</sup>

a. Predictors: (Constant), Ketr. Koneksi Matematis, Kerja Keras  
b. Dependent Variable: Kemampuan Koneksi Matematis

Pada tabel 4.26 terlihat bahwa nilai Durbin-Watson adalah 1,227. Nilai tersebut berada dalam interval  $-2 < DW < 2$ . Berarti tidak terjadi autokorelasi.

(c) Heteroskedastis

Uji heteroskedastis digunakan untuk mengetahui pemenuhan bahwa error untuk model linier diasumsikan memiliki varian identik (sama). Hasil analisis menggunakan SPSS (lampiran D. 20), dapat dilihat pada Gambar 4.9 berikut ini.



**Gambar 4.6 Scatterplot Kemampuan Koneksi Matematis**

Berdasarkan gambar 4.6 terlihat bahwa titik-titik yang terjadi cukup menyebar disekitar nol, ada yang diatas garis nol ada pula yang dibawah garis nol. Dalam hal ini tidak membentuk pola tertentu. Hal ini menunjukkan tidak terjadi gejala heteroskedastis.

Simpulan dari olah data analisis regresi sederhana dan analisis regresi ganda melihat pengaruh variabel kerja keras dan keterampilan koneksi matematis siswa yang ditumbuhkan dengan menggunakan model *CIRC* dengan pendekatan matematika realistik materi bangun ruang sisi lengkung, apakah berpengaruh terhadap capaian variabel kemampuan koneksi matematis siswanya? Secara deskriptif ternyata variabel dependen cenderung berdistribusi normal dan homogen. Hal ini menunjukkan dengan model *CIRC* dengan pendekatan matematika realistik tersebut mampu membawa siswa pada hasil yang hampir sama dengan rataaan 82,53.

Berdasarkan hasil uji pengaruh menunjukkan bahwa variabel keterampilan koneksi matematis siswa berpengaruh dominan dibanding dengan variabel kerja keras terhadap variabel kemampuan koneksi matematis siswa. Oleh karena itu agar siswa dapat mencapai hasil kemampuan koneksi matematis siswa yang baik harus ditumbuhkan terlebih dahulu keterampilan koneksi matematis daripada menumbuhkan kerja kerasnya.

## 6. Uji peningkatan kemampuan koneksi matematis

### a. Uji Gain

Berdasarkan hasil penelitian, untuk kriteria peningkatan gain kemampuan koneksi matematis di kelas eksperimen, terdapat 18 siswa yang mendapatkan kriteria sedang (60%), dan 12 orang siswa termasuk ke dalam kriteria tinggi (40%). Secara umum peningkatan gain di kelas eksperimen termasuk kriteria tinggi. Untuk lebih jelasnya disajikan dalam Tabel 4.27.

Tabel 4.27. Perolehan Normalisasi Gain Siswa Kelas Eksperimen

<i>Normalitas Gain (g)</i>	Kriteria	Frekuensi	Persentase
$0,0 \leq (g) \leq 0,3$	Rendah	0	0%
$0,3 \leq (g) < 0,7$	Sedang	18	60%
$(g) \geq 0,7$	Tinggi	12	40%
Jumlah		30	100%

Persentase *normalized gain* yang diperoleh pada kelas eksperimen persentasenya 40,00% berada di kriteria tinggi dengan nilai normal *gain* terbesar sebesar 0,93 dan nilai *normalized gain* terkecil sebesar 0,44 persentasenya 60% berada pada kriteria sedang. Hasil uji peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa kelas eksperimen berdasarkan nilai pretest dan postes mendapatkan rata-rata

Normalisasi Gain sebesar 0,68 yang berarti tafsiran peningkatan kemampuan koneksi matematis yang terjadi termasuk kategori sedang. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan koneksi matematis pada materi bangun ruang sisi lengkung dari siswa yang memperoleh pembelajaran matematika dengan pengembangan perangkat pembelajaran menggunakan model *CIRC* pendekatan matematika realistik mengalami peningkatan. Sedangkan untuk kelas kontrol persentase *normalized gain* adalah 3,33% berada pada kriteria tinggi dan 96,67% berada pada kriteria sedang. Hasil uji peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa kelas kontrol berdasarkan nilai pretest dan postes mendapatkan rata-rata Normalisasi Gain sebesar 0,50, ini menunjukkan bahwa rata-rata *normalized gain* kelas eksperimen (yang menggunakan perangkat pembelajaran model *CIRC* dengan pendekatan matematika realistik) lebih tinggi dari kelas kontrol (yang menggunakan perangkat pembelajaran konvensional). Untuk lebih lengkapnya data disajikan pada Lampiran D.21.1 s.d D.21.2

Sebelum dilakukan uji beda rata-rata skor peningkatan Gain terlebih dahulu diuji normalitas dan homogenitas skor Gain kelas eksperimen dan kontrol.

**b. Uji normalitas skor Gain**

Hasil yang diperoleh pada uji normalitas tampak pada Tabel 4.28

Tabel 4.28 Uji Normalitas Skor Gain

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	Df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Skor gain	.073	60	.200	.987	60	.777

a. Lilliefors Significance Correction

\*. This is a lower bound of the true significance.

Berdasarkan tabel 4.28. diperoleh nilai signifikan dari skor gain adalah 0,200. Terlihat bahwa nilai signifikan pada skor gain lebih dari 5%, maka  $H_0$  diterima. Hal ini berarti data skor Gain kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal. Hasil perhitungan menggunakan SPSS (Lampiran D.22)

#### c. Uji Homogenitas Skor Gain

Selanjutnya, untuk mengetahui homogenitas skor Gain pada kelas eksperimen dan kontrol digunakan *Lavene's Test* dengan hasil pada tabel 4.29.

Tabel 4.29 Uji Homogenitas Skor Gain

		Levene's Test for Equality of Variances	
		F	Sig.
Skor Gain	Equal variances assumed	.098	.756
	Equal variances not assumed		

Berdasarkan tabel 4.28. di atas diperoleh nilai signifikan sebesar  $0,756=75,6\% > 5\%$ , maka  $H_0$  diterima. Hal ini berarti skor Gain kedua kelas adalah homogen. Dengan kata lain varians skor Gain kedua kelas sama.

#### d. Uji Beda rata-rata Skor Gain

Uji beda rata-rata berpasangan digunakan untuk menguji adanya peningkatan kemampuan koneksi matematis pada pembelajaran dengan model *CIRC* dengan pendekatan Matematika Realistik

Hipotesis yang digunakan adalah sebagai berikut.

$H_0 : \mu_2 \leq \mu_1$ , (rata-rata skor gain KKMS pada kelas yang memperoleh pembelajaran model *CIRC* dengan pendekatan matematika realistik kurang atau sama dengan peningkatan skor gain KKMS pada kelas yang dikenai pembelajaran konvensional)

$H_1 : \mu_2 > \mu_1$ , (rata-rata skor gain KKMS pada kelas yang memperoleh pembelajaran model *CIRC* dengan pendekatan matematika realistik lebih baik dari pada peningkatan skor gain KKMS pada kelas yang dikenai pembelajaran konvensional)

Rumus uji statistik untuk kasus varians sama:

$$t = \frac{D}{\sqrt{s^2 \left( \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

$$\text{Dengan } s^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

$$s^2 = \frac{(30 - 1)0,012 + (30 - 1)0,011}{30 + 30 - 2} = 0,012$$

$$t = \frac{D}{\sqrt{s^2 \left( \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

$$t = \frac{0,68 - 0,5}{\sqrt{0,012 \left( \frac{1}{30} + \frac{1}{30} \right)}} = 6,294$$

Sehingga diperoleh  $t_{hitung} = 6,293 > t_{tabel} = 2,002$ . Jadi  $H_0$  ditolak. Maka dapat disimpulkan bahwa rata-rata skor Gain kelas pembelajaran matematika model *CIRC*

dengan pendekatan matematika realistik lebih baik dibandingkan dengan rata-rata skor gain kelas pembelajaran konvensional. Hasil perhitungan lihat Lampiran D.24

## **B. Pembahasan Hasil Penelitian**

### **1. Pembahasan Hasil Pengembangan Perangkat Yang Valid**

Pada pembahasan hasil pengembangan perangkat pembelajaran model *CIRC* dengan pendekatan matematika realistik untuk meningkatkan koneksi matematis memuat tiga tahap pengembangan model Tiagarajan. Tahap tersebut adalah: (1) *Define* (pendefinisian), (2) *Design* (desain), dan (3) *Develop* (pengembangan). Perangkat pembelajaran merupakan instrumen yang digunakan guru dan siswa dalam kegiatan pembelajaran (Trianto, 2012: 201). Pengembangan perangkat pembelajaran matematika yang dikembangkan seperti yang telah dijelaskan sebelumnya, yaitu Silabus, RPP, LKS, Buku Siswa, dan Tes Kemampuan Koneksi Matematis (TKKM).

Proses realisasi perangkat dilakukan setelah tahap analisis awal yang meliputi analisis tujuan, analisis karakteristik siswa, analisis tugas dan batasan materi bangun ruang sisi lengkung. Dari analisis awal dilanjutkan dengan perencanaan yang meliputi penyusunan tes, pemilihan format, dan rancangan awal, kemudian direalisasikan pada tahap desain awal atau pengembangan produk awal yang menghasilkan *draf 1*. Setelah menghasilkan *draf 1* kemudian dilakukan validasi perangkat oleh para ahli (validator) dan dilakukan revisi sesuai dengan saran dan masukan para validator sehingga diperoleh *draf 2*. Tahap berikutnya uji coba lapangan, yaitu *draf 2* yang telah valid menurut para validator kemudian dilakukan uji lapangan. Selama uji lapangan dilakukan penyempurnaan sesuai dengan

masuk ke pihak-pihak yang berhubungan dengan proses uji coba sehingga diperoleh perangkat yang memenuhi kriteria praktis dan diperoleh produk akhir (*draf final*) yang memenuhi kriteria efektif.

Perangkat pembelajaran dikatakan valid apabila perangkat yang dikembangkan berdasarkan prosedur pengembangan perangkat telah divalidasi oleh ahli (validator) serta mendapat rekomendasi yang baik dari validator. Perangkat pembelajaran dikatakan valid jika rata-rata skor masing-masing perangkat pembelajaran minimal berada pada kategori baik. Pernyataan tersebut sesuai dengan teori yang dikemukakan oleh Sugiyono (2010: 267), bahwa validitas merupakan derajat ketepatan antara data yang terjadi pada obyek penelitian dengan data yang dapat dilaporkan oleh peneliti.

#### **a. Silabus**

Silabus sebagai acuan pengembangan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang memuat identitas mata pelajaran, SK, KD, materi pembelajaran, kegiatan pembelajaran, indikator, penilaian, alokasi waktu, dan sumber belajar.

Berdasarkan hasil validasi ke lima validator diperoleh rata-rata nilai perangkat silabus 4,07 dan umumnya validator menyatakan silabus baik dan dapat digunakan dengan sedikit revisi. Hal ini berarti silabus sebagai perangkat pembelajaran merupakan instrumen yang digunakan guru dan siswa dalam kegiatan pembelajaran dapat digunakan (Trianto, 2012: 201). Silabus diharapkan sejalan dengan implementasi RPP. Penilaian umum validator dan revisi terhadap silabus untuk implementasi pengembangan perangkat pembelajaran lebih ditekankan pada penjabaran kegiatan pembelajaran, indikator, dan karakteristik penilaian.

Dalam penelitian ini kegiatan pembelajaran dirancang dengan model CIRC dengan pendekatan matematika realistik. Menurut validator, untuk memfasilitasi terjadinya pembelajaran yang membantu siswa meningkatkan koneksi matematis, maka kegiatan pembelajaran harus disesuaikan dengan sintaks model CIRC dengan pendekatan matematika realistik, indikator mencakup indikator sikap (afektif), pengetahuan (kognitif), dan keterampilan (psikomotor), dan pada karakteristik penilaian mencakup semua indikator beserta teknik, bentuk, dan contoh instrumennya, dikarenakan penilaian memiliki informasi yang bermakna untuk melihat ketuntasan hasil pembelajaran yang mencakup ketiga aspek tersebut.

#### **b. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)**

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dijabarkan dari silabus untuk mengarahkan kegiatan belajar siswa dalam upaya mencapai SK dan KD. Berdasarkan validasi dari lima validator diperoleh nilai rata-rata perangkat pembelajaran RPP adalah 99,33 dalam kategori baik dan dapat digunakan dengan sedikit revisi. Hal ini berarti perangkat pembelajaran RPP merupakan instrumen yang digunakan guru dan siswa dalam kegiatan pembelajaran dapat digunakan (Trianto, 2012: 201).

Menurut validator yang perlu diperhatikan dalam pengembangan RPP adalah indikator harus menggunakan kata kerja operasional yang dapat diamati dan dapat diukur yang mencerminkan indikator koneksi matematis. Pada langkah pembelajaran kegiatan guru dan kegiatan siswa dijadikan satu yang menunjukkan bahwa kegiatan pembelajaran adalah satu kesatuan keterlibatan guru dan siswa di dalamnya dan tidak didominasi oleh guru saja.

Kegiatan pembelajaran harus menunjukkan langkah-langkah pembelajaran model CIRC dengan pendekatan matematika realistik. Tugas terstruktur diberikan setiap pertemuan disesuaikan dengan materi pada pertemuan tersebut.

Pada akhirnya dengan pembelajaran model CIRC dengan pendekatan matematika realistik yang tertulis sintaksnya secara jelas di dalam RPP dapat meningkatkan kemampuan koneksi matematis pada pembelajaran matematika khususnya materi bangun ruang sisi lengkung.

### **c. Buku Siswa**

Buku siswa merupakan buku panduan bagi siswa dalam kegiatan pembelajaran yang memuat materi pelajaran, contoh-contoh, tugas belajar baik di dalam kelas ataupun di luar kelas yang memuat penanaman karakter kerja keras yang dijadikan fokus penelitian pada variabel afektif. Berdasarkan validasi dari ke lima validator diperoleh nilai rata-rata perangkat pembelajaran Buku Siswa adalah 32,67 dan termasuk kategori baik. Pada umumnya validator menyatakan buku siswa baik dan dapat digunakan dengan sedikit revisi. Hal ini berarti perangkat pembelajaran buku siswa merupakan instrumen yang digunakan guru dan siswa dalam kegiatan pembelajaran dapat digunakan (Trianto, 2013: 201).

Penilaian validator terhadap perangkat pembelajaran buku siswa dilihat dari indikator-indikator yang termuat dalam buku siswa. Beberapa hal yang perlu diperhatikan adalah cover dibuat semenarik mungkin, diberi peta konsep sebagai acuan belajar, dicantumkan tujuan pembelajaran, membuat kesimpulan materi dalam bentuk pertanyaan sebagai tantangan belajar, ditambahkan tugas terstruktur

(proyek), dan ditambahkan uji kompetensi di bagian akhir dalam bentuk soal uraian yang mengarah pada TKKM.

Dalam penyusunan buku siswa disesuaikan dengan model pembelajaran yang digunakan yaitu model pembelajaran CIRC dengan pendekatan matematika realistik dan lebih menanamkan karakter kerja keras serta memberikan kemudahan bagi siswa khususnya dalam berlatih koneksi matematis. Dengan adanya buku siswa dapat memberi kesempatan kepada siswa untuk belajar secara mandiri, terbimbing dalam mengkonstruksi pemahaman baru yang dikaitkan dengan konsep pemahaman yang sudah ada pada siswa.

#### **d. Lembar Kerja Siswa (LKS)**

LKS merupakan suatu lembaran yang berisi pedoman bagi siswa untuk melakukan suatu kegiatan yang terprogram. LKS bertujuan untuk mendorong siswa aktif dalam kegiatan pembelajaran, melatih kerja keras dalam belajar, dan mengembangkan proses koneksi matematis siswa. Berdasarkan validasi dari lima validator diperoleh nilai rata-rata perangkat pembelajaran LKS adalah 32,67 termasuk dalam kategori baik. Pada umumnya validator menyatakan LKS baik dan dapat digunakan dengan sedikit revisi. Hal ini berarti perangkat pembelajaran LKS merupakan instrumen yang digunakan guru dan siswa dalam kegiatan pembelajaran dapat digunakan (Trianto, 2012: 201).

Menurut validator, beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam menyusun LKS adalah perlunya tahapan yang jelas pada latihan soal untuk membantu membentuk pengetahuan siswa dan pada soal-soal terakhir tidak diberikan tahapan sebagai pembiasaan siswa koneksi matematis. Penulisan LKS juga harus

memperhatikan bahasa yang mudah dipahami, tata tulis dan tata letak serta diberi alokasi waktu sehingga terukur dalam pembagian kegiatan pembelajaran. Indikator dan tujuan pembelajaran harus sesuai dengan SK dan KD, langkah-langkah koneksi matematis harus tertulis dengan jelas dan benar. Petunjuk pengerjaan LKS harus jelas dan tidak membingungkan siswa.

Pemberian LKS dalam kegiatan diskusi kelompok dapat membantu siswa mengolah dan menalar materi yang dipelajari. LKS berguna bagi siswa sebagai pedoman belajar mandiri dalam kelompok untuk memahami bagaimana langkah-langkah koneksi matematis dalam memecahkan masalah. Pada soal-soal awal di dalam LKS diberikan tahapan yang jelas untuk membantu membentuk pengetahuan siswa dan pada soal-soal terakhir tidak diberikan tahapan sebagai pembiasaan siswa koneksi matematis.

#### **e. Tes Kemampuan Koneksi matematis(TKKM)**

TKKM digunakan untuk mengukur ketercapaian kemampuan koneksi matematis siswa. Berdasarkan hasil validasi lima validator diperoleh rata-rata nilai perangkat TKKM adalah 22 dalam kategori baik. Umumnya validator menyatakan TKKM baik dan dapat digunakan dengan sedikit revisi. Hal ini berarti perangkat pembelajaran TKKM merupakan instrumen yang digunakan guru dan siswa dalam kegiatan pembelajaran dapat digunakan (Trianto, 2012: 201). Beberapa hal yang perlu diperhatikan adalah pertimbangan jumlah soal dengan waktu yang tersedia, soal harus mencerminkan semua indikator dan dibuat lebih dari satu, dan pedoman penskoran dibuat lebih terperinci untuk setiap langkah koneksi matematis.

Pengembangan perangkat TKKM bertujuan menghasilkan instrumen soal yang memenuhi kriteria valid, reliabel, mempunyai tingkat kesukaran dan daya pembeda yang baik. Setelah divalidasi oleh para ahli selanjutnya TKKM diuji coba untuk mengukur validitas, realibilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda.

Butir soal sebagai produk akhir dari TKKM harus memenuhi empat kriteria, yaitu (1) soal TKKM yang digunakan adalah yang memenuhi kriteria valid atau mempunyai nilai *Korelasi Product Moment* ( $r_{xy}$ ) dengan kriteria validitas sedang, (2) soal TKKM memenuhi derajat reliabilitas tinggi dan berdasarkan hasil perhitungan diperoleh nilai 0,917 yang menunjukkan derajat reliabilitas tinggi, (3) memenuhi butir soal yang mempunyai indeks kesukaran, dan (4) butir soal mempunyai daya pembeda yang baik.

## **2. Pembahasan Hasil Uji Kepraktisan**

Hasil pengembangan perangkat pembelajaran model CIRC dengan pendekatan matematika realistik valid, selanjutnya diuji coba kepraktisannya pada kelas eksperimen yang hasilnya diperoleh dalam bentuk data pengamatan kemampuan guru mengelola pembelajaran dan angket respon siswa. Perangkat dikatakan praktis jika menunjukkan apa yang dikembangkan dapat diterapkan dengan kriteria kemampuan guru mengelola pembelajaran dalam kategori baik dan respon siswa terhadap pembelajaran positif. Seperti pendapat Trianto, Perangkat pembelajaran dikatakan praktis apabila apa yang dikembangkan dapat diterapkan dan kenyataan menunjukkan bahwa apa yang dikembangkan tersebut dapat diterapkan (Trianto, 2012: 25).

Dari hasil pengamatan kemampuan guru mengelola pembelajaran menggunakan model CIRC dengan pendekatan matematika realistik didapatkan rata-rata kemampuan guru mengelola pembelajaran adalah 4,07 dalam kategori sangat baik dan respon siswa terhadap pembelajaran sebesar 85% sehingga dapat dikatakan respon siswa terhadap pembelajaran positif. Dari data tersebut dapat disimpulkan bahwa guru secara umum dapat mempraktikkan kegiatan pembelajaran menggunakan model CIRC dengan pendekatan matematika realistik dan siswa dapat menerima kegiatan pembelajaran menggunakan model CIRC dengan pendekatan matematika realistik. Hasil sangat baik dan positif yang diperoleh dari pengamatan kemampuan guru dan angket respon siswa menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran dapat dikatakan sudah memenuhi kriteria praktis dan dapat langsung diuji coba pada kelas eksperimen.

### **3. Pembahasan Hasil Uji Keefektifan**

#### **a. Pembahasan Hasil Uji Ketuntasan**

Kriteria efektifitas pembelajaran salah satunya adalah ketuntasan belajar secara individu maupun klasikal. Pembelajaran dikatakan efektif, jika dapat memberikan hasil sesuai dengan yang diharapkan (Trianto, 2012: 25). Ketuntasan secara individu dilihat dari rata-rata nilai TKKM kelas eksperimen yang melebihi KKM sedangkan kriteria ketuntasan secara klasikal adalah jumlah siswa yang memenuhi KKM mencapai 75%. KKM mata pelajaran matematika kelas IX SMP 1 Wiradesa adalah 75. Dari hasil penelitian didapatkan rata-rata TKKM kelas eksperimen lebih dari 75. Hal ini menunjukkan bahwa ketuntasan secara individual terpenuhi. Untuk ketuntasan secara klasikal, dari hasil penelitian diperoleh jumlah

siswa yang tuntas lebih dari 75%, sehingga dapat dikatakan siswa tuntas secara klasikal.

Dengan dipenuhinya ketuntasan baik secara individu maupun klasikal, menunjukkan secara nyata keberhasilan pengembangan perangkat pembelajaran model CIRC dengan pendekatan matematika realistik. Keberhasilan ini disebabkan karena pengembangan perangkat model CIRC dengan pendekatan matematika realistik berhasil menunjukkan proses kemampuan koneksi matematis siswa yang berjalan baik dan positif serta kecakapan yang dimiliki siswa juga menuju arah positif terutama pada nilai karakter kerja keras dan keterampilan koneksi matematis.

Hal lain yang menjadi penyebab keberhasilan pengembangan perangkat pembelajaran model CIRC dengan pendekatan matematika realistik adalah penyusunan yang bertahap baik dari segi materi maupun penyampaian contoh-contoh soal serta latihan yang diberikan dari tahap sederhana sampai tahap yang kompleks. Penggambaran nilai karakter yang jelas ditanamkan sehingga kemampuan koneksi matematis siswa bisa terbangun dengan baik.

Model CIRC dengan pendekatan matematika realistik berhasil membentuk kerja keras belajar dan koneksi matematis siswa dalam pembelajaran membantu siswa yang kesulitan mempelajari materi seorang diri menjadi mudah dengan melakukan diskusi kelompok. Sebagaimana dijelaskan oleh teori Vygotsky (Suherman dkk, 2003: 50) bahwa proses belajar akan terjadi secara efisien dan efektif apabila peserta didik belajar secara kooperatif dengan anak-anak lain,

suasana lingkungan yang mendukung, dalam bimbingan atau pendampingan seseorang yang lebih mampu atau lebih dewasa, misalnya seorang pelajar.

#### **b. Pembahasan Hasil Uji Beda Rata-rata Kelas Eksperimen dan Kontrol**

Hasil uji beda rata-rata hasil TKKM kelas kontrol dan kelas eksperimen menunjukkan bahwa rata-rata nilai TKKM kelas eksperimen lebih baik dibanding kelas kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran materi bangun ruang sisi lengkung menggunakan model CIRC dengan pendekatan matematika realistik dalam meningkatkan kemampuan koneksi matematis lebih baik dibandingkan pembelajaran konvensional yang selama ini dilakukan.

Keberhasilan ini disebabkan pengembangan perangkat pembelajaran model CIRC dengan pendekatan matematika realistik yang berupa Silabus, RPP, LKS, Buku Siswa, dan TKKM dilakukan secara bertahap menggunakan model Thiagarajan yang dimodifikasi. Pembelajaran model CIRC dengan pendekatan matematika realistik berhasil mendorong siswa untuk belajar bekerja keras melalui tugas terstruktur dan lebih siap belajar.

Dalam kegiatan diskusi kelompok siswa bekerja sama menyelesaikan LKS sehingga akan terjadi pertukaran ide yang akhirnya siswa akan dapat mengolah dan menalar materi serta menggagas ide dalam membentuk pengetahuan siswa.

Dengan dilakukannya pembelajaran model CIRC dengan pendekatan matematika realistik secara terus menerus sebanyak 6 kali pertemuan maka akan terbentuk karakter kerja keras dan kemampuan koneksi matematis siswa.

### c. Pembahasan Hasil Uji Pengaruh

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh sebelumnya, didapatkan ada pengaruh yang cukup signifikan untuk karakter kerja keras terhadap kemampuan koneksi matematis dan pengaruh keterampilan koneksi matematis terhadap kemampuan koneksi matematis siswa. Hal ini menunjukkan bahwa kerja keras dan keterampilan koneksi matematis dapat mempengaruhi kemampuan koneksi matematis siswa.

Pada pembelajaran model *CIRC* dengan pendekatan matematika realistik, dengan diberikannya tugas terstruktur, siswa dituntut untuk belajar terlebih dahulu secara mandiri materi yang akan dipelajari, sehingga siswa akan lebih siap belajar di kelas yang pada akhirnya akan berpengaruh secara positif terhadap kemampuan koneksi matematis siswa. Pembelajaran dengan model *CIRC* dengan pendekatan matematika realistik melatih keterampilan koneksi matematis siswa dengan kerja kelompok, diskusi, dan presentasi yang berpengaruh secara positif terhadap kemampuan koneksi matematis.

Pengaruh positif kerja keras terhadap kemampuan koneksi matematis dan keterampilan koneksi matematis terhadap kemampuan koneksi matematis diperkuat dengan hasil uji regresi ganda, bahwa kerja keras dan keterampilan koneksi matematis secara bersama-sama memberikan pengaruh positif terhadap kemampuan koneksi matematis.

Karakter yang ditanamkan pada proses pembelajaran memberikan dampak yang positif terhadap kemampuan koneksi matematis. Indikator yang diterapkan sebagai implementasi nilai karakter kerja keras dapat terealisasikan sehingga kerja

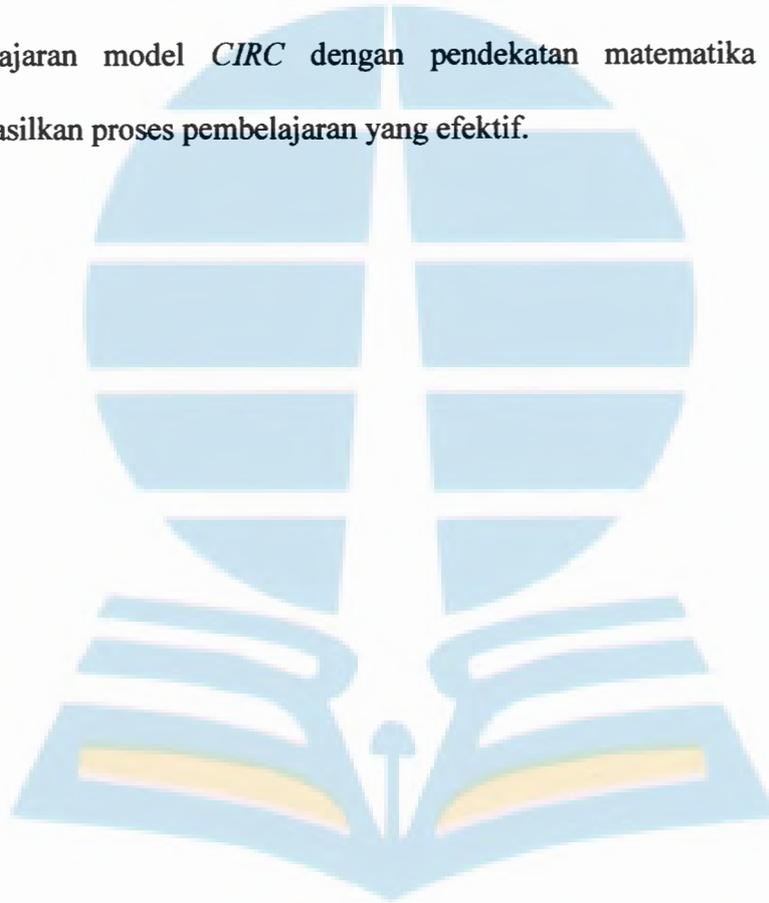
keras pada diri siswa terbentuk dengan baik sebagai pendukung pembentukan kemampuan koneksi matematis meskipun pengaruhnya tidak lebih besar dari keterampilan koneksi matematis.. Selain dari karakter siswa, faktor dari luar yaitu keterampilan koneksi matematis siswa juga mampu mempengaruhi kemampuan koneksi matematis siswa.

#### **d. Pembahasan Hasil Peningkatan Kemampuan Koneksi matematis**

Hasil peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa didasarkan pada nilai pretest dan posttest, dilakukan dengan uji *Normalisasi Gain(g)*. Hasil peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa kelas eksperimen dengan kriteria peningkatan sedang 60% dan tinggi 40%. Jadi, secara klasikal diperoleh rata-rata nilai *Normalisasi Gain(g)* sebesar 67,0% yang artinya peningkatan kemampuan koneksi matematis kelas eksperimen sebelum dan sesudah diberikan pembelajaran menggunakan model *CIRC* dengan pendekatan matematika realistik termasuk kategori sedang.

Berdasarkan pembahasan keseluruhan di atas, maka dapat dilihat proses pengembangan perangkat pembelajaran dalam penelitian ini telah melalui tahap validasi dan revisi sampai akhirnya diperoleh perangkat pembelajaran yang valid, kemudian diujicobakan sehingga menghasilkan pengamatan kemampuan guru mengelola pembelajaran baik dan respon siswa terhadap pembelajaran positif yang akhirnya mendapatkan perangkat pembelajaran yang praktis yang sekaligus uji coba keefektifan pembelajaran juga telah memberikan hasil yaitu: (1) variabel kemampuan koneksi matematis siswa mencapai ketuntasan secara klasikal ataupun individual, (2) rata-rata nilai TKKM kelas eksperimen lebih baik dari kelas kontrol,

(3) terdapat pengaruh positif variabel karakter kerja keras dan keterampilan koneksi matematis secara bersama-sama terhadap kemampuan koneksi matematis siswa, dan (4) peningkatan pada kemampuan koneksi matematis pada siswa dengan pembelajaran *CIRC* pendekatan matematika realistik lebih baik dari peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa dengan pembelajaran konvensional . Berdasarkan ketercapaian empat kriteria tersebut berarti uji pelaksanaan perangkat pembelajaran model *CIRC* dengan pendekatan matematika realistik telah menghasilkan proses pembelajaran yang efektif.



## BAB V

### SIMPULAN DAN SARAN

#### A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan pada bab sebelumnya maka simpulan dalam penelitian pengembangan ini adalah sebagai berikut :

1. Karakteristik pengembangan perangkat pembelajaran model *CIRC* dengan pendekatan matematika realistik pada materi bangun ruang sisi lengkung adalah penelitiannya menggunakan model pengembangan Thiagarajan yang telah dimodifikasi. Pengembangan perangkat pembelajaran disesuaikan dengan langkah-langkah pembelajaran model *CIRC* dengan pendekatan matematika realistik pembelajarannya efektif dan mampu meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa.
2. Berdasarkan pertimbangan para ahli pengembangan perangkat pembelajaran model *CIRC* dengan pendekatan matematika realistik materi bangun ruang sisi lengkung untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematis dinyatakan valid.
3. Pembelajaran matematika materi bangun ruang sisi lengkung dengan menggunakan perangkat pembelajaran model *CIRC* dengan pendekatan matematika realistik dinyatakan praktis, yaitu: (1) Hasil perhitungan lembar pengamatan kemampuan guru mengelola kelas dengan pembelajaran model *CIRC* dengan pendekatan matematika realistik termasuk dalam kategori sangat baik; (2) hasil perhitungan persentase respon siswa terhadap pembelajaran dengan model *CIRC* dengan pendekatan matematika realistik terhadap

pembelajaran dikategorikan positif.

4. Pembelajaran matematika materi bangun ruang sisi lengkung dengan menggunakan perangkat pembelajaran model *CIRC* dengan pendekatan matematika realistik dinyatakan efektif, hal ini dikarenakan hasil analisis menunjukkan: (1) kemampuan koneksi matematika di kelas eksperimen mencapai ketuntasan individual dimana rata-rata TKKM siswa kelas eksperimen lebih dari KKM dan mencapai ketuntasan klasikal dimana lebih dari 75 % siswa telah mencapai KKM, (2) rata-rata nilai TKKM kelas yang memperoleh pembelajaran model *CIRC* dengan pendekatan matematika realistik lebih baik dari rata-rata nilai TKKM kelas yang memperoleh pembelajaran konvensional, (3) adanya pengaruh kerja keras siswa terhadap kemampuan koneksi matematis siswa sebesar 34%, adanya pengaruh keterampilan koneksi matematis terhadap kemampuan koneksi matematis sebesar 74,6% dan pengaruh secara bersama terhadap kemampuan koneksi matematis sebesar 79,9% (4) terdapat peningkatan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa, dari hasil uji gain ternormalisasi menunjukkan peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa di kelas yang memperoleh pembelajaran model *CIRC* dengan pendekatan matematika realistik lebih baik dari peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa di kelas yang memperoleh pembelajaran konvensional

## B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian pengembangan perangkat model *CIRC* dengan pendekatan matematika realistik pada materi bangun ruang sisi lengkung untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematis, peneliti dapat memberikan saran sebagai berikut.

1. Perangkat pembelajaran yang dihasilkan dalam penelitian ini dapat dijadikan referensi dalam melaksanakan pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa khususnya materi bangun ruang sisi lengkung.
2. Dalam penelitian ini karakter kerja keras dan keterampilan koneksi matematis berpengaruh terhadap kemampuan koneksi matematis siswa akan tetapi pengaruh keterampilan koneksi lebih besar dari pengaruh kerja keras untuk itu disarankan dalam melaksanakan pembelajaran siswa perlu dilatih terampil dalam melakukan koneksi matematis khususnya dalam menyelesaikan masalah kontekstual melalui pembiasaan diri dengan penugasan dan latihan yang berulang-ulang.
3. Perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan dalam penelitian ini yaitu model pembelajaran *CIRC* dengan pendekatan matematika realistik materi bangun ruang sisi lengkung sudah valid, praktis dan efektif sehingga dapat disebarakan pada sekolah lain yang mempunyai karakteristik sama.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrahman, Mulyono. (2003). *Pendidikan bagi Anak Berkesulitan Belajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arikunto, S. (2007). *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta : Bumi Aksara.
- Arikunto, S. (2010). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta
- Asikin, M. (2001). “*Realistic Mathematics Education (RME): Prospek dan Alternatif Pembelajarannya*”. Makalah disajikan pada Seminar Nasional Matematika di UNNES Semarang. Tanggal: 27 Agustus 2001
- Astuti, Ida Ayu Komang, A.A.I.N. Marhaeni, Sariyasa.(2013). *Pengaruh Pendekatan Matematika Realistik terhadap Prestasi Belajar Matematika ditinjau dari Kemampuan Numerik*. e-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha Jurusan Pendidikan Dasar (Volume 3 Tahun 2013)
- Baharuddin. (2007). *Teori Belajar dan Pembelajaran*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media
- Depdiknas. (2006). “*Panduan Pengembangan Silabus Mata Pelajaran Matematika untuk SMP*”. Jakarta: Ditjen Dikdasmen
- Depdiknas. (2006). *Kurikulum 2006: Standar Isi Mata Pelajaran Matematika untuk SMP/MTs*
- Erman Suherman, dkk.(2003). *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer (Edisi Revisi)*. Bandung: JICA UPI.
- Fauzan, A. 2001. “*Pengembangan dan Implementasi Prototipe I & II Perangkat Pembelajaran Geometri untuk Siswa Kelas IV SD Menggunakan Pendekatan RME*”. Makalah disajikan pada Seminar Nasional Realistics Mathematic Education (RME) di UNESA Surabaya, 24 Pebruari 2001
- Freudental, H. (1991). *Revisiting Mathematics Educational*. Dordrecht: Reidel Publising.
- Hadi, Sutarto. (2003). *PMR: Menjadikan Pelajaran Matematika Lebih Bermakna Bagi Siswa* .<http://www.zainuri.wordpress.com/> (diakses pada tanggal 20 April 2014).
- Hake, R. (1998). “*Interactive-Engagement Versus Traditional Methods: A Six Thousand-Student Survey of Mechanics Test Data for*

*Introductory Physics Courses*". American Association of Physics Teachers. Volume 6(1). Hal 64-74.

Hamzah B. Uno dan Nurdin ,M, (2011) *Belajar Dengan Pendekatan PAIKEM*, Jakarta:Bumi Aksara

Hudojo, Herman. (1988). *Belajar Matematika*. Jakarta: LPTK

Hudojo, Herman. (2001). *Pembelajaran Menurut Pandangan Konstruktivisme*. Makalah Semlok Konstruktivisme sebagai Rangkaian Kegiatan PilotingJICA. FMIPA UM. 9 Juli 2001.

Jihad, Asep. (2008). *Pengembangan Kurikulum Matematika (Tinjauan Teoritis dan Historis)*. Bandung: Multipressindo.

Jihad,Asep dan Haris, Abdul. (2008). *Evaluasi Pembelajaran*. Bandung: Multipresindo

Kesuma, Dharma.dkk. (2012) "*Pendidikan Karakter Kajian Teori dan Praktik di Sekolah*. Bandung.PT. Remaja Rosdakarya.

Mulyasa. (2002). *Kurikulum Berbasis Kompetensi*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.

Ningrum, Dian E.A Fitria, Jekti Prihatin, Pujiastuti (2014). *Pengembangan Bahan Ajar Biologi Berbasis Pendekatan Deep Dialogue/Critical Thingking(DD/CT) Pada Pokok Bahasan Metabolisme Karbohidrat Kelas XII SMA*. Jurnal Pancaran, Vol. 3, No. 1, hal 155-168, Februari 2014

Nur, M. (2000). *Belajar dan Strategi Pembelajaran*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.

Permana, Yanto dan Utari Sumarmo. (2007). *Mengembangkan Kemampuan Penalaran dan Koneksi Matematik Siswa SMA Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah*. Jurnal Educationist Vol. I No. 2. Juli 2007. ISSN: 1907-8838. Tersedia pada: <http://jurnal.upi.edu/educationist/view/34/> (3 September 2014)

Purwanto, Ngalim. (1996). *Psikologi Pendidikan*. Bandung. PT. Remaja Rosdakarya.

Ruseffendi, E.T. (1991). *Pengantar Kepada Membantu Guru Mengembangkan Kompetensinya Dalam Pengajaran Matematika untuk Meningkatkan CBSA*. Bandung: Tarsito

Ruspiani. (2000). *Kemampuan Siswa dalam Melakukan Koneksi Matematik*. Tesis UPI Bandung: Tidak diterbitkan

- Sardiman, AM. (2011). *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta: Raja Grafindo Persada (Rajawali Perss)
- Slavin.( 1995). *Cooperatif Learning Theory*. Second Edition. Massachusetts: Allyn and Bacon Publisher
- Soedjadi, R.. (2001). “*Pembelajaran Matematika berjiwa RME (Suatu Pemikiran Rintisan Ke Arah Upaya Baru)*”. Makalah disajikan pada Seminar Nasional Realistics Mathematic Education (RME) di UNESA Surabaya, Juni 2001.
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung : CV.Alfa Beta.
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung : CV. Alfabeta
- Suharta.(2005).*Matematika Realistik Apa dan Bagaimana*. (<http://www.depdiknas.go.id>) (diakses pada tanggal 20 April 2014).
- Sujana, N (2005). *Dasar-dasar Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Sinar Baru Algesindo
- Sujana.(2005). *Metoda Statistika*. Bandung, Tarsito
- Sukestiyarno. (2012). *Olah Data Penelitian Berbantuan SPSS*. Semarang: UNNES
- Sulistyaningsih, D., Waluya, S.B. & Kartono.(2012). *Model Pembelajaran Kooperatif Tipe CIRC dengan Pendekatan Konstruktivisme untuk Meningkatkan Kemampuan Koneksi matematis*. Unnes Journal of Mathematics Education Research. Vol 1 No 2
- Sumarmo, U. (1994). *Suatu Alternatif Pengajaran untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi matematika pada Guru dan Siswa SMP*. Laporan penelitian IKIP Bandung. Bandung: Tidak diterbitkan.
- Sumarmo, Utari. (2003). *Daya dan Disposisi Matematik: Apa, Mengapa dan bagaimana Dikembangkan pada Siswa Sekolah Dasar dan Menengah*. Makalah disajikan pada Seminar Sehari di Jurusan Matematika ITB, Oktober 2003. ([http://educare.efkipunla.net/index.php?option=com\\_content&task=view&id=62](http://educare.efkipunla.net/index.php?option=com_content&task=view&id=62) Jurnal pendidikan dan budaya). diakses tanggal 23 Mei 2014
- Suprijono, A. (2009). *Cooperative Learning: Teori & Aplikasi Paikem*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

- Sutarno, H., Nurdin, E.A. & Awalani, I. (2010). *Penerapan Model Pembelajaran Cooperative Integrated Reading and Composition (CIRC) Berbasis Komputer untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Pembelajaran TIK*. Jurnal Pendidikan Teknologi dan Komunikasi (PTIK), 3 (1): 1-5.
- Suyitno, A. (2005). *Mengadopsi Pembelajaran CIRC dalam Meningkatkan Keterampilan Siswa Menyelesaikan Soal Cerita*. Makalah disajikan pada Seminar Nasional FMIPA UNNES, Semarang, tahun 2005. Dalam Hijau Daun, <http://www.matematikacerdas.wordpress.com/2010/01.28.html>, diakses 20 April 2014.
- The National Council of Teachers of Mathematics(NCTM). (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston,VA: NCTM.
- Thiagarajan, S., Semmel, D., dan Semmel, M. (1974). *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children: A Sourcebook*. Washington DC: National Center for Improvement of Educational Systems (DHEW/OE)
- Tri Dessy, D, Listyani, E (2012). *Komparasi Pemahaman Konsep Matematika Siswa SMP Antara yang Mengikuti Pendekatan Realistic Mathematics Education (RME) dan Pendekatan Konvensional*. Jurnal UNY. Edisi 4 Volume 4 Bulan Desember 2012
- Trianto,(2013), *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif Progresif: Konsep, Landasan, dan Implementasinya pada kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*, Jakarta : Kencana Prenada Media Group.
- Turmudi, (2008). *Landasan Filsafat dan Teori Pembelajaran Matematika*. Jakarta: Leuser Cita Pusaka.
- Uno, H.B. (2008). *Metode Pembelajaran Menciptakan Proses Belajar Mengajar yang Kreatif dan Efektif*. Jakarta: Bumi Aksara
- Van den Heuvel – Panhuizen, M. (1985). *Assesment and Realistic Mathematics Education*. Freudenthal Institute: Utrecht University
- Yulianti, Ida (2012) *Efektifitas Penggunaan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe CIRC (Cooperatif Integrated Reading And Composition) terhadap Hasil Belajar Matematika Materi Pecahan pada Soal Cerita Kelas IV Semester II Di MI Masalikil Huda 1 Tahunan Jepara Tahun Ajaran 2011/2012*. Undergraduate (S1) thesis, IAIN Walisongo. Laporan penelitian tidak diterbitkan.
- Yuwono, I. (2001). "RME (Realistics Mathematics Education) dan Hasil Studi awal Implementasinya di SLTP". Makalah Seminar disajikan

pada Seminar Nasional *Realistics Mathematic Education* (RME)  
di UNESA Surabaya, 24 Pebruari 2001

Zubaedi. (2012). *Desain Pendidikan Karakter*. Jakarta: Kencana



## DAFTAR LAMPIRAN

		<b>Halaman</b>
Lampiran A.1	Silabus .....	151
Lampiran A.2	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) .....	153
Lampiran A.3	Lembar Kerja Siswa (LKS) .....	197
Lampiran A.4	Buku Siswa .....	227
Lampiran A.5	Tes Kemampuan Koneksi Matematis .....	260
Lampiran B.1	Lembar Validasi Terhadap Silabus .....	263
Lampiran B.2	Lembar Validasi Terhadap RPP .....	273
Lampiran B.3	Lembar Validasi Terhadap LKS .....	289
Lampiran B.4	Lembar Validasi Terhadap Buku Siswa .....	300
Lampiran B.5	Lembar Validasi Terhadap TKKM .....	304
Lampiran C.1	Lembar Angket Respon Siswa .....	310
Lampiran C.2	Lembar Pengamatan Kemampuan Guru Mengelola Kelas.....	313
Lampiran C.3	Lembar Pengamatan Karakter Kerjakeras .....	319
Lampiran C.4	Lembar Pengamatan Keterampilan Koneksi Matematis.....	327
Lampiran D.1	Rekapitulasi Hasil Validasi Perangkat Pembelajaran ...	336
Lampiran D.2	Uji Homogenitas Awal .....	342
Lampiran D.3	Analisis Butir Soal TKKM .....	349
Lampiran D.4	Rekapitulasi Hasil Pengamatan Kemampuan Guru Mengelola Kelas dan.....	354
Lampiran D.5	Rekapitulasi Hasil Angket Respon Siswa.....	356
Lampiran D.6	Daftar Nilai Awal Kelas Eksperimen dan Kontrol .....	364
Lampiran D.7	Daftar Nilai Akhir TKKM Kelas Eksperimen dan Kontrol .....	367
Lampiran D.8	Hasil uji Normalitas TKKM kelas Eksperimen dan kelas Kontrol .....	370
Lampiran D.9	Hasil uji Homogenitas TKKM kelas Eksperimen dan	

	kelas Kontrol .....	375
Lampiran D.10	Rekapitulasi Hasil Pengamatan Karakter Kerja keras Siswa .....	377
Lampiran D.11	Hasil Pengamatan Keterampilan Koneksi Matematis Siswa .....	390
Lampiran D.12	Perhitungan Ketuntasan Individu Kelas Eksperimen ..	403
Lampiran D.13	Perhitungan Ketuntasan Klasikal Kelas Eksperimen ...	404
Lampiran D.14	Hasil Uji Beda rata-rata kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol .....	406
Lampiran D.15	Hasil Uji Beda Proporsi kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol .....	408
Lampiran D.16	Scatter Plot variabel kerja keras - Kemampuan Koneksi Matematis dan variabel keterampilan koneksi Matematis – Kemampuan koneksi matematis .....	409
Lampiran D.17	Hasil Uji Pengaruh bersama (Regresi Ganda) Karakter Kerja keras dan Keterampilan Koneksi Matematis terhadap Kemampuan Koneksi Matematis .....	411
Lampiran D.18	Hasil Uji Pengaruh Karakter Kerja keras terhadap Kemampuan Koneksi Matematis .....	415
Lampiran D.19	Hasil Uji Pengaruh Keterampilan Koneksi Matematis Terhadap Kemampuan Koneksi Matematis .....	420
Lampiran D.20	Hasil Uji Multikolinearitas, Autokorelasi dan Heteroskedastis .....	423
Lampiran D.21	Hasil Uji Gain Kemampuan Koneksi Matematis .....	426
Lampiran D.22	Hasil Uji Normalitas Skor Gain .....	430
Lampiran D.23	Hasil Uji Homogenitas Skor Gain .....	436
Lampiran D.24	Hasil Uji Beda Rata-rata Skor Gain Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol .....	437
Lampiran E.1	Surat Keterangan Penelitian dari SMP 1 Wiardesa .....	438
Lampiran E.2	Foto Kegiatan Penelitian .....	439
Lampiran E.3	Daftar Validator Perangkat .....	443
Lampiran E.3	Daftar Nama Pengamat .....	444

Lampiran A.1

**SILABUS**  
**INSTRUMEN TAPM**

**MODEL PEMBELAJARAN *CIRC* DENGAN PENDEKATAN  
MATEMATIKA REALISTIK UNTUK MENINGKATKAN  
KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS PADA MATERI BANGUN  
RUANG SISI LENGKUNG KELAS IX**



Oleh :

**NUROKHMAT TEGUH PRASETYA**

**NIM. 500004076**

**PROGRAM PASCASARJANA**  
**UNIVERSITAS TERBUKA**  
**2014**

## Lampiran A.1

## SILABUS

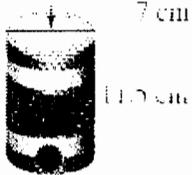
Sekolah : SMP 1 Wiradesa

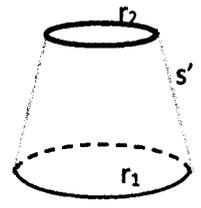
Kelas/Semester : IX/gasal

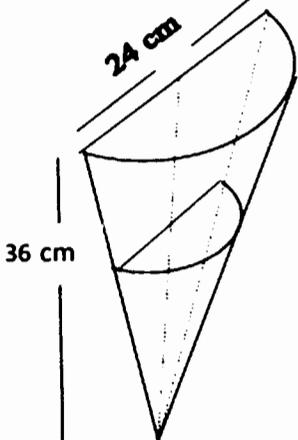
Mata Pelajaran : Matematika

Standar Kompetensi : **GEOMETRI DAN PENGUKURAN**

2. Memahami sifat-sifat tabung, kerucut dan bola, serta menentukan ukurannya

Kompetensi Dasar	Indikator		Materi Ajar	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian			Alokasi Waktu	Sumber dan Bahan Belajar
	Pembelajaran	Kemampuan Koneksi Matematis			Jenis	Bentuk	Instrumen		
2.2.Menghitung luas selimut dan volume tabung, kerucut dan bola	Siswa dapat <ul style="list-style-type: none"> <li>• menyatakan rumus luas sisi tabung</li> <li>• menentukan luas sisi tabung</li> <li>• menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan luas sisi tabung</li> </ul>	Siswa mampu <ul style="list-style-type: none"> <li>• mencari hubungan berbagai representasi konsep dan prosedur menemukan rumus luas permukaan bangun dan</li> </ul>	Luas sisi Tabung	Siswa diberi pengalaman pembelajaran model CIRC dengan pendekatan matematika realistik dengan langkah sbb. <b>Fase 1. Persiapan</b> Menyampaikan model pembelajaran yang akan dilaksanakan yaitu	Tes nontes	Uraian 1. Lembar pengamatan keterampilan koneksi matematis 2. Lembar pengamatan karakter kerja keras	1. Tentukan luas terkecil aluminium yang diperlukan untuk membuat kaleng yang berbentuk tabung di bawah ini. (gunakan $\pi = \frac{22}{7}$ ) 	2 x 40'	<ul style="list-style-type: none"> <li>• BSE "Contextual teaching and learning" Matematika SMP kelas IX. Pusat Perbukuan</li> </ul>

<p>Siswa dapat</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• menyatakan rumus Volume tabung</li> <li>• menentukan volume tabung</li> <li>• menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan volume tabung</li> </ul>	<p>volume ruang sisi lengkung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mencari hubungan antar konsep matematika</li> <li>• Mencari hubungan antara konsep matematika dengan diluar matematika (ilmu lain atau kehidupan sehari-hari)</li> </ul>	<p>Volume Tabung</p>	<p>model CIRC dengan pendekatan matematika realistik</p> <p>Membentuk kelompok yang anggotanya 4-5 orang siswa secara heterogen</p> <p><b>Karakter : kerja keras</b></p> <p><b>Fase 2.</b></p>	<p>Tes</p> <p>Non tes</p>	<p>Uraian</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lembar pengamatan keterampilan koneksi matematis</li> <li>2. Lembar pengamatan karakter kerja keras</li> </ol>	<p>2. Tempat air berbentuk tabung dengan diameter 28 cm dan tingginya 50 cm berisi air penuh. Seluruh air akan dimasukkan kedalam gelas yang masing-masing gelas volumenya 220 ml. Berapa banyak gelas yang diperlukan ?</p>	<p>2 x 40'</p>	<p>DEPDIK NAS.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Buku Siswa</li> <li>• LKS</li> <li>• Model Bangun ruang sisi lengkung</li> </ul>
<p>Siswa dapat</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• menyatakan rumus luas sisi kerucut</li> <li>• menentukan luas sisi kerucut</li> <li>• menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan luas sisi kerucut</li> </ul>	<p>volume ruang sisi lengkung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mencari hubungan antar konsep matematika</li> <li>• Mencari hubungan antara konsep matematika dengan diluar matematika (ilmu lain atau kehidupan sehari-hari)</li> </ul>	<p>Luas Sisi Kerucut</p>	<p><b>Memahami masalah kontekstual</b></p> <p>Diberikan wacana sesuai dengan topik pembelajaran yaitu masalah kontekstual yang berkaitan dengan konsep pada luas bangun ruang sisi lengkung.</p> <p>Dilanjutkan memberikan LKS yang harus dikerjakan siswa secara berkelompok.</p>	<p>Tes</p> <p>Non tes</p>	<p>Uraian</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lembar pengamatan keterampilan koneksi</li> <li>2. Lembar pengamatan karakter kerja keras</li> </ol>	<p>3. Gambar berikut memperlihatkan skema tutup lampu.</p>  <p>Jika <math>r_1 = 7</math> cm, <math>r_2 = 14</math> cm, <math>s' = 30</math> cm, dan <math>\pi = \frac{22}{7}</math>. berapa meter persegi kain yang digunakan untuk membuat tutup lampu tersebut?</p>	<p>2 x 40'</p>	

<p>Siswa dapat</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• menyatakan rumus volume kerucut</li> <li>• menentukan volume kerucut</li> <li>• menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan volume kerucut</li> </ul>	<p>Volum Kerucut</p>	<p>Guru memberikan bimbingan seperlunya bagi siswa yang mengalami kesulitan  <b>Karakter : kerja keras</b></p> <p><b>Fase 3.</b>  <b>Mendiskusikan Jawaban</b>  Mempresentasikan hasil kerja atau diskusi kelompok. Dan menanggapi atau mengajukan tanggapan terhadap kelompok lain.  <b>Karakter : kerja keras</b></p> <p><b>Fase 4. Membuat kesimpulan</b>  Dengan bimbingan guru siswa membuat kesimpulan dari hasil diskusi kelas</p>	<p>Tes Non tes</p>	<p>Uraian</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lembar pengamatan keterampilan koneksi matematis</li> <li>2. Lembar pengamatan karakter kerja keras</li> </ol>	<p>4. Sebuah pot bunga berbentuk setengah kerucut seperti tampak pd gambar di samping diisi tanah hanya <math>\frac{2}{3}</math> dari tinggi pot, hitung volume tanah dalam pot.</p> 	<p>2 x 40'</p>
<p>Siswa dapat</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• menyatakan rumus luas sisi bola</li> </ul>	<p>Luas Sisi Bola</p>		<p>Tes Non tes</p>	<p>Uraian</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lembar pengamatan</li> </ol>	<p>5. Tangki penyimpanan gas alam cair berbentuk bola dengan diameter 70 m.</p>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• menentukan luas sisi bola</li> <li>• menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan luas sisi bola</li> </ul>			<p>atau pembelajaran saat itu.</p> <p><b>Karakter : kerja keras</b></p> <p><b>Fase 5. Penutup</b> Merangkum hasil pembelajaran dan Melakukan refleksi dari pembelajaran yang telah dilakukan</p>		<p>keterampilan koneksi matematis</p> <p>2. Lembar pengamatan karakter kerja keras</p>	<p>Supaya tangki itu dapat menyimpan gas alam cair sampai – 160°C tanpa membeku, lapisan luar tangki tersebut diisolasi.</p> <p>a. Berapa meter persegi isolasi yang diperlukan untuk melapisi tangki itu?</p> <p>b. Jika biaya isolasi per meter persegi adalah Rp75.000,00, berapa besar biaya yang diperlukan untuk mengisolasi tangki tersebut?</p>		
	<p>Siswa dapat</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• menyatakan rumus volume bola</li> <li>• menentukan volume bola</li> <li>• menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan</li> </ul>		Volume Bola		Tes Non tes	<p>Uraian</p> <p>1. Lembar pengamatan keterampilan koneksi matematis</p> <p>2. Lembar pengamatan karakter kerja keras</p>	<p>6. Perhatikan gambar di bawah ini.</p>  <p>Tabung kemasan bola berkapasitas 5 buah. Jika diameter bola 7 cm, hitung volume ruang kosong di antara bola-bola tersebut</p>	2 x 40'	

**Lampiran A.2****RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)  
INSTRUMEN TAPM****MODEL PEMBELAJARAN *CIRC* DENGAN PENDEKATAN  
MATEMATIKA REALISTIK UNTUK MENINGKATKAN  
KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS PADA MATERI  
BANGUN RUANG SISI LENGKUNG KELAS IX**

**PROGRAM PASCASARJANA  
UNIVERSITAS TERBUKA  
2014**

**Lampiran A.2.1****RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN  
( R P P )**

Nama Sekolah : SMP N 1 Wiradesa  
Mata Pelajaran : Matematika  
Kelas / Semester : IX / 1 (Ganjil)

**STANDAR KOMPETENSI** : 2. Memahami sifat – sifat tabung, kerucut, dan bola serta menentukan ukurannya.

**KOMPETENSI DASAR** : 2.2. Menghitung luas permukaan dan volume tabung, kerucut dan bola.

**ALOKASI WAKTU** : 2 jam pelajaran (1 pertemuan).

**A. INDIKATOR**

1. Menentukan luas sisi tabung
2. Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan luas sisi tabung.

**B. TUJUAN PEMBELAJARAN****➤ Pertemuan Pertama.**

Setelah selesai mengikuti pembelajaran model CIRC dengan pendekatan matematika realistik diharapkan siswa dapat :

1. Menentukan rumus luas permukaan tabung ,
2. Menentukan luas permukaan tabung
2. Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan luas permukaan tabung

❖ **Karakter siswa yang diharapkan** : kerja keras

**C. MATERI PEMBELAJARAN**

Tabung,

1. Luas Permukaan tabung

$$L = 2x \text{ luas alas} + \text{luas selimut tabung}$$

$$L = 2\pi r^2 + 2 \pi r t$$

$$L = 2 \pi r(r + t)$$

#### D. METODE PEMBELAJARAN

1. Model Pembelajaran : Pembelajaran kooperatif tipe CIRC
2. Metode Pembelajaran : Diskusi, Tanya Jawab dan Pemberian Tugas.
3. Pendekatan : Matematika realistik

#### E. LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN

##### Pertemuan Pertama.

##### Pendahuluan

- Apersepsi :
  1. Mengingat kembali pada siswa tentang bahan dan alat yang harus dibawa yaitu berupa model jaring-jaring tabung
  2. Mengingat kembali unsur-unsur tabung
  3. Mengingat kembali materi tentang luas persegi panjang dan luas lingkaran.
- Motivasi :
  1. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai
  2. Guru menginformasikan metode pembelajaran yang akan digunakan

##### Kegiatan Inti

Fase	Kegiatan Pembelajaran
<b>Fase 1. Persiapan</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menyampaikan model pembelajaran yang akan dilaksanakan.</li> <li>• Membentuk kelompok yang anggotanya 4-5 orang siswa secara heterogen (Elaborasi)</li> </ul>
<b>Fase 2. Memahami masalah kontekstual</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diberikan wacana sesuai dengan topik pembelajaran yaitu masalah kontekstual yang berkaitan dengan konsep Luas sisi tabung yang ada pada Buku Siswa. Dilanjutkan memberikan LKS.1 yang harus dikerjakan siswa secara berkelompok. (Eksplorasi)</li> <li>• Guru memberikan bimbingan seperlunya bagi siswa yang mengalami kesulitan</li> </ul>

<b>Fase 3. Mendiskusikan Jawaban</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentasi hasil diskusi masing-masing kelompok dan kelompok yang lain menanggapi. (<i>Konfirmasi</i>)</li> </ul>
<b>Fase 4. Membuat kesimpulan</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru membimbing siswa untuk membuat kesimpulan dari hasil diskusi kelas (<i>Elaborasi</i>)</li> </ul>
<b>Fase 5. Penutup</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melakukan refleksi dan membuat rangkuman dari pembelajaran yang telah dilakukan</li> <li>• Menyampaikan materi yang harus dipersiapkan siswa (volume tabung) untuk pertemuan berikutnya.</li> </ul>

#### F. SUMBER PEMBELAJARAN

- Marsigit.(2008). *Mathematics 3 For junior High School (bilingual)*. Yudhistira. Bogor
- Sulaiman,R. Eko,TY, Kusri, Nusantra,T,(2008). *Contextual Teaching and Learning Matematika SMP Kelas IX*. Pusat Perbukuan. DEPDIKNAS
- Buku siswa

#### F. PENILAIAN HASIL BELAJAR

Indikator Pencapaian Kompetensi	Penilaian		
	Teknik	Bentuk Instrumen	Instrumen/ Soal
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menentukan Luas permukaan tabung,</li> <li>• Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas sisi tabung</li> </ul>	Tes tertulis	Uraian	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sebuah tabung memiliki jari-jari 7 cm, dan tingginya 20 cm. Hitunglah : <ol style="list-style-type: none"> <li>a. luas selimut tabung</li> <li>b. luas tabung tanpa tutup atas</li> <li>c. luas permukaan tabung</li> </ol> </li> <li>2. Seorang pengrajin akan membuat 100 kaleng berbentuk tabung yang terbuat dari seng. Tinggi dan diameter tabung yang akan dibuat berturut-turut 20 cm dan 15 cm serta <math>\pi = 3,14</math>. Jika harga 1 m<sup>2</sup> seng adalah Rp 40.000,00, berapa rupiah uang yang harus disediakan pengrajin untuk membuat seluruh</li> </ol>

	Non tes	Lembar pengamatan keterampilan koneksi matematis Lembar pengamatan karakter kerja keras	kaleng?
--	---------	--	---------

## Kunci Jawaban dan penskoran

No. Soal	Kunci Jawaban	Penskoran
1.	<p>Diketahui :Sebuah Tabung  <math>r = 7 \text{ cm}</math>  <math>t = 20 \text{ cm}</math>  Ditanyakan :</p> <p>a. luas selimut tabung  b. luas tabung tanpa tutup atas  c. luas permukaan tabung</p> <p>Jawab :</p> <p>a. luas selimut tabung <math>= 2\pi r t</math>  <math>= 2 \times \frac{22}{7} \times 7 \times 20</math>  <math>= 880 \text{ cm}^2</math></p> <p>b. luas tabung tanpa tutup atas = Luas alas + Luas selimut  <math>= \pi r^2 + 2\pi r t</math>  <math>= \frac{22}{7} \times 7 \times 7 + 2 \times \frac{22}{7} \times 7 \times 20</math>  <math>= 154 + 880</math>  <math>= 1.034 \text{ cm}^2</math></p> <p>c. luas permukaan tabung <math>= 2 \cdot \pi (r + t)</math>  <math>= 2 \times \frac{22}{7} \times 7(7 + 20)</math>  <math>= 88 \times 27</math>  <math>= 2.370 \text{ cm}^2</math></p>	
2.	Diketahui : kaleng berbentuk tabung terbuat dari seng	

	<p><math>t = 20 \text{ cm}, d = 15 \text{ cm}, \text{ maka } r = \frac{15}{2} \text{ cm},</math></p> <p><math>\pi = 3,14</math></p> <p>Banyaknya kaleng = 100 buah</p> <p>Harga seng per <math>1 \text{ m}^2 = \text{Rp } 40.000,00</math></p> <p>Ditanyakan : biaya pembuatan 100 kaleng ?</p> <p>Jawab :</p> <p>Permasalahannya adalah masalah luas sisi tabung</p> <p><math>L = 2 \pi r^2 t</math></p> <p>Luas 100 kaleng = <math>100 \times 2 \pi r^2 t</math></p> $= 100 \times 2 \times 3,14 \times \frac{15}{2} \times \frac{15}{2} \times 20$ $= 100 \times 3,14 \times 15 \times 15 \times 10$ $= 6.931.500 \text{ cm}^2$ $= \frac{6.931.500}{10.000} \text{ m}^2$ $= 693,15 \text{ m}^2$ <p>Biaya yang di butuhkan = <math>693,15 \text{ m}^2 \times \text{Rp } 40.000,00</math></p> <p><b>Rp 27.726.000</b></p>	
	<p>Jumlah Skor total</p>	

### Pedoman Pemberian Skor Soal Koneksi Matematis

<b>Kemampuan yang Diukur</b>	<b>Respon Siswa terhadap Soal</b>	<b>Skor</b>
<b>Menuliskan masalah kehidupan sehari-hari dalam bentuk model matematika</b>	Tidak ada jawaban.	0
	Menuliskan masalah kehidupan sehari-hari dalam bentuk model matematika sebagian besar salah, jawaban mengandung perhitungan yang salah.	1
	Menuliskan masalah kehidupan sehari-hari dalam bentuk model matematika hampir benar dan kurang lengkap; mengandung perhitungan yang salah.	2
	Menuliskan masalah kehidupan sehari-hari dalam bentuk model matematika benar dan lengkap; namun mengandung sedikit kesalahan dalam perhitungan.	3
	Menuliskan masalah kehidupan sehari-hari dalam bentuk model matematika benar dan lengkap; melakukan perhitungan dengan benar.	4
	<b>Skor Maksimal Butir Soal</b>	<b>4</b>
<b>Menuliskan konsep matematika yang mendasari jawaban</b>	Tidak ada jawaban.	0
	Menuliskan konsep matematika yang mendasari jawaban sebagian besar salah, jawaban mengandung perhitungan yang salah.	1
	Menuliskan konsep matematika yang mendasari jawaban hampir benar dan kurang lengkap; dan penggunaan algoritma benar, namun mengandung perhitungan yang salah.	2
	Menuliskan konsep matematika yang mendasari jawaban benar dan lengkap; penggunaan algoritma benar dan lengkap, namun mengandung sedikit kesalahan dalam perhitungan.	3
	Menuliskan konsep matematika yang mendasari jawaban benar dan lengkap; penggunaan algoritma benar dan lengkap, dan melakukan perhitungan dengan benar.	4
	<b>Skor Maksimal Butir Soal</b>	<b>4</b>
<b>Menuliskan hubungan antar obyek dan konsep matematika.</b>	Tidak ada jawaban	0
	Menuliskan hubungan antar obyek dan konsep matematika sebagian besar salah, jawaban mengandung perhitungan yang salah.	1
	Menuliskan hubungan antar obyek dan konsep matematika hampir benar dan kurang lengkap; penggunaan algoritma benar, namun mengandung perhitungan yang salah.	2
	Menuliskan hubungan antar obyek dan konsep matematika benar dan lengkap; penggunaan	3

	algoritma benar dan lengkap, namun mengandung sedikit kesalahan dalam perhitungan.	
	Menuliskan hubungan antar obyek dan konsep matematika benar dan lengkap; penggunaan algoritma benar dan lengkap, dan melakukan perhitungan dengan benar.	4
	<b>Skor Maksimal Butir Soal</b>	<b>4</b>
Menggunakan dan menilai koneksi antara matematika dengan bidang lain	Tidak ada jawaban.	0
	Penggunaan konsep dan koneksi antara matematika dengan disiplin ilmu lain sebagian besar salah, jawaban mengandung perhitungan yang salah.	1
	Penggunaan konsep dan koneksi antara matematika dengan disiplin ilmu lain hampir benar dan kurang lengkap; penggunaan algoritma benar, namun mengandung perhitungan yang salah.	2
	Penggunaan konsep dan koneksi antara matematika dengan disiplin ilmu lain benar dan lengkap; penggunaan algoritma benar dan lengkap, namun mengandung sedikit kesalahan dalam perhitungan.	3
	Penggunaan konsep dan koneksi antara matematika dengan disiplin ilmu lain benar dan lengkap; penggunaan algoritma benar dan lengkap, dan melakukan perhitungan dengan benar.	4

$$\text{Penilaian} = \frac{\text{Jumlah skor perolehan}}{\text{Jumlah Skor total}} \times 100$$

Pekalongan, Agustus 2014

Mengetahui,  
Kepala SMP N 1 Wiradesa

Guru Mapel Matematika




Pramudarno, S.Pd, M.Pd  
NIP. 19630407 198703 1 007

Nurokhmat Teguh P., S.Pd  
NIP. 19720518 199702 1 002

**Lampiran A 2.2****RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN  
( R P P )**

Nama Sekolah : SMP N 1 Wiradesa

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas / Semester : IX / 1 (Ganjil)

**STANDAR KOMPETENSI** : 2. Memahami sifat – sifat tabung, kerucut, dan bola serta menentukan ukurannya.

**KOMPETENSI DASAR** : 2.2. Menghitung luas permukaan dan volume tabung, kerucut dan bola.

**ALOKASI WAKTU** : 2 x 40 menit (1 pertemuan).

**A. INDIKATOR**

1. Menentukan volume tabung
2. Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan Volume tabung.

**B. TUJUAN PEMBELAJARAN****➤ Pertemuan ketiga.**

Setelah selesai mengikuti pembelajaran model CIRC dengan pendekatan matematika realistik diharapkan siswa dapat :

1. Menentukan rumus volume tabung ,
2. Menentukan volume tabung
2. Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan luas sisi kerucut ,

❖ **Karakter siswa yang diharapkan** : kerja keras

**C. MATERI PEMBELAJARAN**

Tabung:

Volume tabung

Volume tabung identik dengan volume prisma

Volume tabung = luas alas x tinggi

Ingat luas lingkaran

$$\text{Volume tabung} = \pi r^2 \times t$$

#### **D. METODE PEMBELAJARAN**

1. Model Pembelajaran : Pembelajaran kooperatif tipe CIRC
2. Metode Pembelajaran : Diskusi, Tanya Jawab dan Pemberian Tugas.
3. Pendekatan : Matematika realistik

#### **E. LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN**

##### **Pertemuan Kedua**

##### **Pendahuluan**

- Apersepsi :
  1. Membahas PR
  2. Mengingat kembali materi tentang volume prisma, dan luas lingkaran,
- Motivasi :
  1. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai
  2. Guru menginformasikan metode pembelajaran yang akan digunakan

##### **Kegiatan Inti**

<b>Fase</b>	<b>Kegiatan Pembelajaran</b>
<b>Fase 1. Persiapan</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menyampaikan model pembelajaran yang akan dilaksanakan.</li> <li>• Membentuk kelompok yang anggotanya 4-5 orang siswa secara heterogen (Elaborasi)</li> </ul>
<b>Fase 2. Memahami masalah kontekstual</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diberikan wacana sesuai dengan topik pembelajaran yaitu masalah kontekstual yang berkaitan dengan konsep Volume tabung yang ada pada Buku Siswa. Dilanjutkan memberikan LKS.2 yang harus dikerjakan siswa secara berkelompok. (Eksplorasi)</li> <li>• Guru memberikan bimbingan seperlunya bagi siswa yang mengalami kesulitan</li> </ul>
<b>Fase 3. Mendiskusikan Jawaban</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentasi hasil diskusi masing-masing kelompok dan kelompok yang lain menanggapi. (Konfirmasi)</li> </ul>



Kunci jawaban dan penskoran:

No Soal	Kunci Jawaban	Indikator koneksi matematis
1.	<p>Diketahui : Sebuah logam berbentuk balok dimasukkan kedalam tabung yang berisi air Ukuran balok 11 cm x 7 cm x 5 cm, diameter alas tabung 14 cm</p> <p>Ditanyakan : Tinggi air yang naik dalam tabung</p> <p>Jawab : Volume balok dan volume tabung</p> <p>Volume kenaikan air dalam = volume balok  <math>\pi r^2 t = p \times l \times t</math>  <math>\frac{22}{7} \times 7 \times 7 \times t_{\text{kenaikan air}} = 11 \times 7 \times 5</math>  <math>t_{\text{kenaikan air}} = \frac{11 \times 7 \times 5}{7 \times 22}</math>  <math>t_{\text{kenaikan air}} = \frac{5}{2}</math>            Jadi kenaikan air dalam tabung = 2,5 cm</p>	
2.	<p>Diketahui: Ditanyakan: Jawab :</p>	
	Jumlah Skor total	

### Pedoman Pemberian Skor Soal Koneksi Matematis

Kemampuan yang Diukur	Respon Siswa terhadap Soal	Skor
Menuliskan masalah kehidupan sehari-hari dalam bentuk model matematika	Tidak ada jawaban.	0
	Menuliskan masalah kehidupan sehari-hari dalam bentuk model matematika sebagian besar salah, jawaban mengandung perhitungan yang salah.	1
	Menuliskan masalah kehidupan sehari-hari dalam bentuk model matematika hampir benar dan kurang lengkap; mengandung perhitungan yang salah.	2

	Menuliskan masalah kehidupan sehari-hari dalam bentuk model matematika benar dan lengkap;, namun mengandung sedikit kesalahan dalam perhitungan.	3
	Menuliskan masalah kehidupan sehari-hari dalam bentuk model matematika benar dan lengkap; melakukan perhitungan dengan benar.	4
	<b>Skor Maksimal Butir Soal</b>	<b>4</b>
Menuliskan konsep matematika yang mendasari jawaban	Tidak ada jawaban.	0
	Menuliskan konsep matematika yang mendasari jawaban sebagian besar salah, jawaban mengandung perhitungan yang salah.	1
	Menuliskan konsep matematika yang mendasari jawaban hampir benar dan kurang lengkap; dan penggunaan algoritma benar, namun mengandung perhitungan yang salah.	2
	Menuliskan konsep matematika yang mendasari jawaban benar dan lengkap; penggunaan algoritma benar dan lengkap, namun mengandung sedikit kesalahan dalam perhitungan.	3
	Menuliskan konsep matematika yang mendasari jawaban benar dan lengkap; penggunaan algoritma benar dan lengkap, dan melakukan perhitungan dengan benar.	4
	<b>Skor Maksimal Butir Soal</b>	<b>4</b>
Menuliskan hubungan antar obyek dan konsep matematika.	Tidak ada jawaban	0
	Menuliskan hubungan antar obyek dan konsep matematika sebagian besar salah, jawaban mengandung perhitungan yang salah.	1
	Menuliskan hubungan antar obyek dan konsep matematika hampir benar dan kurang lengkap; penggunaan algoritma benar, namun mengandung perhitungan yang salah.	2
	Menuliskan hubungan antar obyek dan konsep matematika benar dan lengkap; penggunaan algoritma benar dan lengkap, namun mengandung sedikit kesalahan dalam perhitungan.	3
	Menuliskan hubungan antar obyek dan konsep matematika benar dan lengkap; penggunaan algoritma benar dan lengkap, dan melakukan perhitungan dengan benar.	4
	<b>Skor Maksimal Butir Soal</b>	<b>4</b>
Menggunakan dan menilai koneksi antara	Tidak ada jawaban.	0
	Penggunaan konsep dan koneksi antara matematika dengan disiplin ilmu lain sebagian	1

matematika dengan bidang lain	besar salah, jawaban mengandung perhitungan yang salah.	
	Penggunaan konsep dan koneksi antara matematika dengan disiplin ilmu lain hampir benar dan kurang lengkap; penggunaan algoritma benar, namun mengandung perhitungan yang salah.	2
	Penggunaan konsep dan koneksi antara matematika dengan disiplin ilmu lain benar dan lengkap; penggunaan algoritma benar dan lengkap, namun mengandung sedikit kesalahan dalam perhitungan.	3
	Penggunaan konsep dan koneksi antara matematika dengan disiplin ilmu lain benar dan lengkap; penggunaan algoritma benar dan lengkap, dan melakukan perhitungan dengan benar.	4

$$\text{Penilaian} = \frac{\text{Jumlah skor perolehan}}{\text{Jumlah Skor total}} \times 100$$

Pekalongan, Agustus 2014

Mengetahui,  
Kepala SMP N 1 Wiradesa

Guru Mapel Matematika



Pramudarno, S.Pd, M.Pd  
NIP. 19630407 198703 1 007



Nurokhmat Teguh P., S.Pd  
NIP. 197205181997021002

## Lampiran A.2.3

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN  
( R P P )**

Nama Sekolah : SMP N 1 Wiradesa

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas / Semester : IX / 1 (Ganjil)

**STANDAR KOMPETENSI** : 2. Memahami sifat – sifat tabung, kerucut, dan bola serta menentukan ukurannya.

**KOMPETENSI DASAR** : 2.2. Menghitung luas permukaan dan volume tabung, kerucut dan bola.

**ALOKASI WAKTU** : 2 x 40 menit (1 pertemuan).

**A. INDIKATOR**

1. Menentukan luas sisi kerucut
2. Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan luas sisi kerucut

**B. TUJUAN PEMBELAJARAN****➤ Pertemuan ketiga.**

Setelah selesai pembelajaran Siswa diharap dapat :

1. Menentukan luas sisi kerucut ,
2. Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan luas sisi kerucut

❖ **Karakter siswa yang diharapkan** : kerja keras

**C. MATERI PEMBELAJARAN**

Kerucut

### 1. Luas kerucut

$L = \text{luas alas} + \text{luas selimut tabung}$

$$L = \pi r^2 + 2 \pi r s$$

$$L = \pi r(r + s)$$

## **D. METODE PEMBELAJARAN**

1. Model Pembelajaran : Pembelajaran kooperatif tipe CIRC
2. Metode Pembelajaran : Diskusi, Tanya Jawab dan Pemberian Tugas.
3. Pendekatan : Matematika realistik

## **E. LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN**

### **Pertemuan Keempat.**

#### **Pendahuluan**

- Apersepsi :
  1. Mengingat kembali pada siswa tentang bahan dan alat yang harus dibawa yaitu berupa model jaring-jaring kerucut
  2. Mengingat kembali unsur-unsur kerucut
  3. Mengingat kembali materi tentang luas lingkaran, luas juring lingkaran, perbandingan luas juring, luas lingkaran, panjang busur dan keliling lingkaran
- Motivasi :
  1. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai
  2. Guru menginformasikan metode pembelajaran yang akan digunakan

### Kegiatan Inti

Fase	Kegiatan Pembelajaran
<b>Fase 1. Persiapan</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menyampaikan model pembelajaran yang akan dilaksanakan.</li> <li>Membentuk kelompok yang anggotanya 4-5 orang siswa secara heterogen (Elaborasi)</li> </ul>
<b>Fase 2. Memahami masalah kontekstual</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diberikan wacana sesuai dengan topik pembelajaran yaitu masalah kontekstual yang berkaitan dengan konsep Luas sisi Kerucut yang ada pada Buku Siswa. Dilanjutkan memberikan LKS.3 yang harus dikerjakan siswa secara berkelompok. (Eksplorasi)</li> <li>Guru memberikan bimbingan seperlunya bagi siswa yang mengalami kesulitan</li> </ul>
<b>Fase 3. Mendiskusikan Jawaban</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Presentasi hasil diskusi masing-masing kelompok dan kelompok yang lain menanggapi. (Konfirmasi)</li> </ul>
<b>Fase 4. Membuat kesimpulan</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru membimbing siswa untuk membuat kesimpulan dari hasil diskusi kelas (Elaborasi)</li> </ul>
<b>Fase 5. Penutup</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Melakukan refleksi dan membuat rangkuman dari pembelajaran yang telah dilakukan</li> <li>Menyampaikan materi yang harus dipersiapkan siswa (volume kerucut) untuk pertemuan berikutnya.</li> </ul>

### F. SUMBER PEMBELAJARAN

- Marsigit.(2008). *Mathematics 3 For junior High School (bilingual)*. Yudhistira. Bogor
- Sulaiman,R. Eko,TY, Kusri, Nusantara,T,(2008). *Contextual Teaching and Learning Matematika SMP Kelas IX*. Pusat Perbukuan. DEPDIKNAS
- Buku Siswa

**G. PENILAIAN HASIL BELAJAR**

Indikator Pencapaian Kompetensi	Penilaian		
	Teknik	Bentuk Instrumen	Instrumen/ Soal
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menentukan Luas permukaan kerucut,</li> <li>• Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas sisi kerucut</li> </ul>	Tes tertulis	Uraian	<p>1. Sebuah kerucut memiliki jari-jari 7 cm, dan tingginya 24 cm. Hitunglah :</p> <p>a. luas selimut kerucut</p>  <p>b. luas sisi kerucut</p> <p>2. Aisyah akan mengadakan pesta ulang tahun. Ia akan membuat topi ulang tahun yang berbentuk kerucut, seperti gambar di samping. Jika tinggi topi 16 cm dan diameternya 24 cm, berapakah luas kertas yang dibutuhkan jika Aisyah akan membuat 20 topi yang sama?</p>
	Non tes	<p>Lembar pengamatan keterampilan koneksi matematis</p> <p>Lembar pengamatan karakter kerja keras</p>	

## Kunci jawaban dan penskoran:

No Soal	Kunci Jawaban	Penskoran
1.	<p>Diketahui : Sebuah kerucut <math>r = 7 \text{ cm}</math>. <math>t = 24 \text{ cm}</math></p> <p>Ditanyakan :</p> <p>a. luas selimut kerucut b. luas sisi kerucut</p> <p>Jawab :</p> <p>a. luas selimut kerucut dicari dulu panjang garis pelukis (s) dengan rumus teorema pythagoras</p> $s = \sqrt{r^2 + t^2}$ $= \sqrt{7^2 + 24^2}$ $= \sqrt{49 + 576}$ $= \sqrt{625}$ <p><math>s = 25 \text{ cm}</math></p> <p>Luas selimut kerucut = <math>\pi r s</math></p> $= \frac{22}{7} \times 7 \times 25$ $= 550 \text{ cm}^2$ <p>b. luas sisi kerucut = <math>\pi r^2 + \pi r s</math></p> $= \pi r(r + s)$ $= \frac{22}{7} \times 7 \times (7 + 25)$ $= 704 \text{ cm}^2$	
2.	<p>Diketahui : Topi ulang tahun berbentuk kerucut dengan <math>t = 16 \text{ cm}</math>, dan diameter = <math>24 \text{ cm}</math> maka <math>r = 12 \text{ cm}</math> Akan dibuat 20 buah topi yang sama</p> <p>Ditanyakan :</p> <p>Berapa luas kertas minimal yang dibutuhkan untuk membuat 20 topi yang sama</p> <p>Jawab :</p>	

<p>Luas sebuah topi ulang tahun sama dengan luas selimut kerucut, maka luas 20 topi ulang tahun sama dengan 20 kali luas selimut kerucut.</p> <p>Luas kertas = <math>20 \pi rs</math></p> $s = \sqrt{r^2 + t^2}$ $= \sqrt{12^2 + 16^2}$ $= \sqrt{144 + 256}$ $= \sqrt{400}$ <p><math>s = 20 \text{ cm}</math></p> <p>Luas kertas = <math>20 \pi rs</math></p> $= 20 \times 3,14 \times 12 \times 20$ $= 15.072$ <p>Jadi luas kertas minimal yang dibutuhkan adalah <math>15.072 \text{ cm}^2</math></p>	
Jumlah Skor total	

### Pedoman Pemberian Skor Soal Koneksi Matematis

Kemampuan yang Diukur	Respon Siswa terhadap Soal	Skor
Menuliskan masalah kehidupan sehari-hari dalam bentuk model matematika	Tidak ada jawaban.	0
	Menuliskan masalah kehidupan sehari-hari dalam bentuk model matematika sebagian besar salah, jawaban mengandung perhitungan yang salah.	1
	Menuliskan masalah kehidupan sehari-hari dalam bentuk model matematika hampir benar dan kurang lengkap; mengandung perhitungan yang salah.	2
	Menuliskan masalah kehidupan sehari-hari dalam bentuk model matematika benar dan lengkap;, namun mengandung sedikit kesalahan dalam perhitungan.	3
	Menuliskan masalah kehidupan sehari-hari dalam bentuk model matematika benar dan lengkap; melakukan perhitungan dengan benar.	4
	<b>Skor Maksimal Butir Soal</b>	<b>4</b>
Menuliskan konsep matematika yang	Tidak ada jawaban.	0
	Menuliskan konsep matematika yang mendasari jawaban sebagian besar salah, jawaban mengandung perhitungan yang salah.	1

mendasari jawaban	Menuliskan konsep matematika yang mendasari jawaban hampir benar dan kurang lengkap; dan penggunaan algoritma benar, namun mengandung perhitungan yang salah.	2
	Menuliskan konsep matematika yang mendasari jawaban benar dan lengkap; penggunaan algoritma benar dan lengkap, namun mengandung sedikit kesalahan dalam perhitungan.	3
	Menuliskan konsep matematika yang mendasari jawaban benar dan lengkap; penggunaan algoritma benar dan lengkap, dan melakukan perhitungan dengan benar.	4
	<b>Skor Maksimal Butir Soal</b>	<b>4</b>
Menuliskan hubungan antar obyek dan konsep matematika.	Tidak ada jawaban	0
	Menuliskan hubungan antar obyek dan konsep matematika sebagian besar salah, jawaban mengandung perhitungan yang salah.	1
	Menuliskan hubungan antar obyek dan konsep matematika hampir benar dan kurang lengkap; penggunaan algoritma benar, namun mengandung perhitungan yang salah.	2
	Menuliskan hubungan antar obyek dan konsep matematika benar dan lengkap; penggunaan algoritma benar dan lengkap, namun mengandung sedikit kesalahan dalam perhitungan.	3
	Menuliskan hubungan antar obyek dan konsep matematika benar dan lengkap; penggunaan algoritma benar dan lengkap, dan melakukan perhitungan dengan benar.	4
	<b>Skor Maksimal Butir Soal</b>	<b>4</b>
Menggunakan dan menilai koneksi antara matematika dengan bidang lain	Tidak ada jawaban.	0
	Penggunaan konsep dan koneksi antara matematika dengan disiplin ilmu lain sebagian besar salah, jawaban mengandung perhitungan yang salah.	1
	Penggunaan konsep dan koneksi antara matematika dengan disiplin ilmu lain hampir benar dan kurang lengkap; penggunaan algoritma benar, namun mengandung perhitungan yang salah.	2
	Penggunaan konsep dan koneksi antara matematika dengan disiplin ilmu lain benar dan lengkap; penggunaan algoritma benar dan lengkap, namun mengandung sedikit kesalahan dalam perhitungan.	3

	Penggunaan konsep dan koneksi antara matematika dengan disiplin ilmu lain benar dan lengkap; penggunaan algoritma benar dan lengkap, dan melakukan perhitungan dengan benar.	4
--	--	---

$$\text{Penilaian} = \frac{\text{Jumlah skor perolehan}}{\text{Jumlah Skor total}} \times 100$$

Pekalongan, Agustus 2014

Mengetahui,  
Kepala SMP N 1 Wiradesa

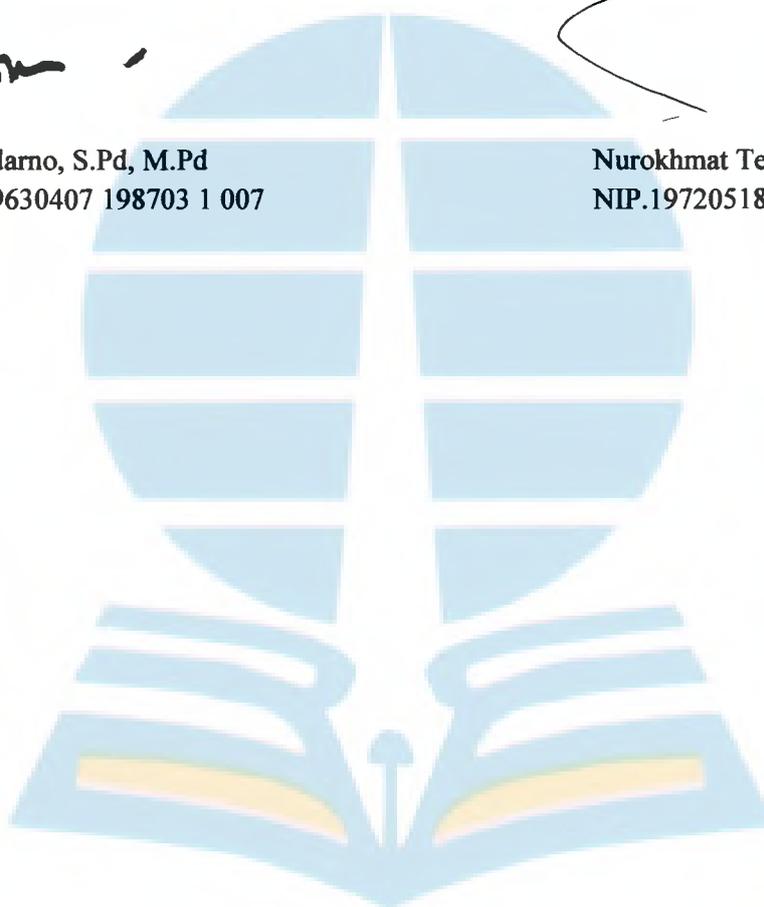
Guru Mapel Matematika



Pramudarno, S.Pd, M.Pd  
NIP. 19630407 198703 1 007



Nurokhmat Teguh P., S.Pd  
NIP.197205181997021002



## Lampiran A.2.4

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN  
( R P P )**

Nama Sekolah : SMP N 1 Wiradesa

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas / Semester : IX / 1 (Ganjil)

**STANDAR KOMPETENSI** : 2. Memahami sifat – sifat tabung, kerucut, dan bola serta menentukan ukurannya.

**KOMPETENSI DASAR** : 2.2. Menghitung luas permukaan dan volume tabung, kerucut dan bola.

**ALOKASI WAKTU** : 2 jam pelajaran (1 pertemuan).

**A. INDIKATOR**

1. Menentukan volume kerucut
2. Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan volume kerucut

**B. TUJUAN PEMBELAJARAN**

➤ **Pertemuan keempat.**

Setelah selesai pembelajaran Siswa diharap dapat :

1. Menentukan rumus volume kerucut ,
2. Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan volume kerucut ,

❖ **Karakter siswa yang diharapkan** : kerja keras

**C. MATERI PEMBELAJARAN**

Kerucut:

Volume kerucut

Volume kerucut identik dengan volume limas

$$\text{Volume kerucut} = \frac{1}{3} \text{ luas alas} \times \text{tinggi}$$

Ingat luas lingkaran

$$\text{Volume kerucut} = \frac{1}{3} \pi r^2 x t$$

#### D. METODE PEMBELAJARAN

1. Model Pembelajaran : Pembelajaran kooperatif tipe CIRC
2. Metode Pembelajaran : Diskusi, Tanya Jawab dan Pemberian Tugas.
3. Pendekatan : Matematika realistik

#### E. LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN

##### Pertemuan Keempat.

##### Pendahuluan

- Apersepsi : 1. Membahas PR
  2. Mengingat kembali materi tentang volume limas, dan luas lingkaran,
- Motivasi : 1. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai
  2. Guru menginformasikan metode pembelajaran yang akan digunakan

##### Kegiatan Inti

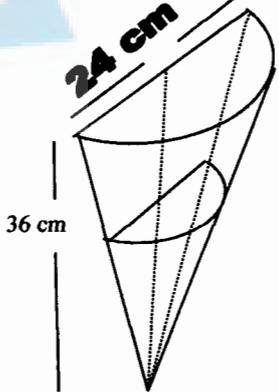
Fase	Kegiatan Pembelajaran
<b>Fase 1. Persiapan</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menyampaikan model pembelajaran yang akan dilaksanakan.</li> <li>• Membentuk kelompok yang anggotanya 4-5 orang siswa secara heterogen (Elaborasi)</li> </ul>
<b>Fase 2. Memahami masalah kontekstual</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diberikan wacana sesuai dengan topik pembelajaran yaitu masalah kontekstual yang berkaitan dengan konsep Volume Kerucut yang ada pada Buku Siswa. Dilanjutkan memberikan LKS.4 yang harus dikerjakan siswa secara berkelompok. (Eksplorasi)</li> <li>• Guru memberikan bimbingan seperlunya bagi siswa yang mengalami kesulitan</li> </ul>
<b>Fase 3. Mendiskusikan Jawaban</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentasi hasil diskusi masing-masing kelompok dan kelompok yang lain menanggapi. (Konfirmasi)</li> </ul>
<b>Fase 4. Membuat kesimpulan</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru membimbing siswa untuk membuat kesimpulan dari hasil diskusi kelas</li> </ul>

	<i>(Elaborasi)</i>
<b>Fase 5. Penutup</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melakukan refleksi dan membuat rangkuman dari pembelajaran yang telah dilakukan</li> <li>• Menyampaikan materi yang harus dipersiapkan siswa (Luas Bola) untuk pertemuan berikutnya.</li> </ul>

#### F. SUMBER PEMBELAJARAN

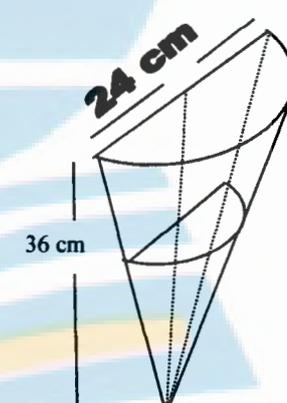
- Marsigit. *Mathematics 3 For junior High School (bilingual)*. Yudhistira. Bogor
- Sulaiman, R. Eko, TY, Kusri, N, N, (2008). *Contextual Teaching and Learning Matematika SMP Kelas IX*. Pusat Perbukuan. DEPDIKNAS
- Buku Siswa
- Sumber lain yang relevan

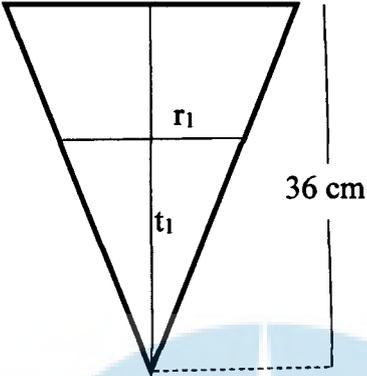
#### G. PENILAIAN HASIL BELAJAR

Indikator Pencapaian Kompetensi	Penilaian		
	Teknik	Bentuk Instrumen	Instrumen/ Soal
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menentukan volume kerucut,</li> <li>• Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan volume kerucut</li> </ul>	Tes tertulis	Uraian	<p>1. Sebuah kerucut memiliki jari-jari 7 cm, dan tingginya 24 cm. Hitunglah volume tabung</p> <p>2. Sebuah pot bunga berbentuk setengah kerucut seperti tampak pd gambar tersebut diisi tanah hanya <math>\frac{2}{3}</math> dari tinggi pot, hitung volume tanah dalam pot.</p>
	Non tes	Lembar pengamatan keterampilan koneksi matematis	

		Lembar pengamatan karakter kerja keras	
--	--	---	--

Kunci jawaban dan penskoran:

No Soal	Kunci Jawaban	Penskoran
1.	<p>Diketahui : Sebuah kerucut <math>r = 7 \text{ cm}</math>. <math>t = 24 \text{ cm}</math></p> <p>Ditanyakan : Volume kerucut Jawab :</p> $\text{Volume kerucut} = \frac{1}{3} \pi r^2 t$ $= \frac{1}{3} \times \frac{22}{7} \times 7 \times 7 \times 24$ $= 1232 \text{ cm}^3$	
2.	<p>Diketahui : sebuah pot bunga berbentuk belahan kerucut seperti gambar</p> <p>Diameter pot = 24 cm</p> <p>Tinggi pot = 36 cm</p> <p>Pot diisi tanah <math>\frac{2}{3}</math> dari tinggi pot</p> <p>Ditanyakan : Volume tanah dalam pot Jawab :</p>  <p>Permasalahannya adalah volume tanah pada pot yg berbentuk belahan kerucut yg didisi hanya <math>\frac{2}{3}</math> dari tinggi pot.</p> <p>Dicari tinggi pot yang ter isi tanah yaitu</p> $t_1 = \frac{2}{3} \times \text{tinggi pot}$ $= \frac{2}{3} \times 36$ $= 24 \text{ cm}$	

<p>Dicari diameter atau jari-jari kerucut yang terisi tanah Dengan konsep kesebangunan pada segitiga</p>  $\frac{t_1}{36} = \frac{r_1}{12}$ $\frac{24}{36} = \frac{r_1}{12}$ $r_1 = \frac{24 \times 12}{36}$ $= 8 \text{ cm}$ <p>Volume tanah dalam pot</p> $= \frac{1}{2} \text{ volume kerucut yang terisi tanah}$ $= \frac{1}{2} \times \frac{1}{3} \times \pi \times r_1^2 \times t_1$ $= \frac{1}{2} \times \frac{1}{3} \times 3,14 \times 8 \times 8 \times 24$ $= 803,84$ <p>Jadi volume tanah dalam pot = 803,84 cm<sup>3</sup></p>	
Jumlah Skor total	

### Pedoman Pemberian Skor Soal Koneksi Matematis

Kemampuan yang Diukur	Respon Siswa terhadap Soal	Skor
Menuliskan masalah kehidupan sehari-hari dalam bentuk model matematika	Tidak ada jawaban.	0
	Menuliskan masalah kehidupan sehari-hari dalam bentuk model matematika sebagian besar salah, jawaban mengandung perhitungan yang salah.	1
	Menuliskan masalah kehidupan sehari-hari dalam bentuk model matematika hampir benar	2

	dan kurang lengkap; mengandung perhitungan yang salah.	
	Menuliskan masalah kehidupan sehari-hari dalam bentuk model matematika benar dan lengkap;, namun mengandung sedikit kesalahan dalam perhitungan.	3
	Menuliskan masalah kehidupan sehari-hari dalam bentuk model matematika benar dan lengkap; melakukan perhitungan dengan benar.	4
	<b>Skor Maksimal Butir Soal</b>	<b>4</b>
Menuliskan konsep matematika yang mendasari jawaban	Tidak ada jawaban.	0
	Menuliskan konsep matematika yang mendasari jawaban sebagian besar salah, jawaban mengandung perhitungan yang salah.	1
	Menuliskan konsep matematika yang mendasari jawaban hampir benar dan kurang lengkap; dan penggunaan algoritma benar, namun mengandung perhitungan yang salah.	2
	Menuliskan konsep matematika yang mendasari jawaban benar dan lengkap; penggunaan algoritma benar dan lengkap, namun mengandung sedikit kesalahan dalam perhitungan.	3
	Menuliskan konsep matematika yang mendasari jawaban benar dan lengkap; penggunaan algoritma benar dan lengkap, dan melakukan perhitungan dengan benar.	4
	<b>Skor Maksimal Butir Soal</b>	<b>4</b>
Menuliskan hubungan antar obyek dan konsep matematika.	Tidak ada jawaban	0
	Menuliskan hubungan antar obyek dan konsep matematika sebagian besar salah, jawaban mengandung perhitungan yang salah.	1
	Menuliskan hubungan antar obyek dan konsep matematika hampir benar dan kurang lengkap; penggunaan algoritma benar, namun mengandung perhitungan yang salah.	2
	Menuliskan hubungan antar obyek dan konsep matematika benar dan lengkap; penggunaan algoritma benar dan lengkap, namun mengandung sedikit kesalahan dalam perhitungan.	3
	Menuliskan hubungan antar obyek dan konsep matematika benar dan lengkap; penggunaan algoritma benar dan lengkap, dan melakukan perhitungan dengan benar.	4
	<b>Skor Maksimal Butir Soal</b>	<b>4</b>
	Tidak ada jawaban.	0

Menggunakan dan menilai koneksi antara matematika dengan bidang lain	Penggunaan konsep dan koneksi antara matematika dengan disiplin ilmu lain sebagian besar salah, jawaban mengandung perhitungan yang salah.	1
	Penggunaan konsep dan koneksi antara matematika dengan disiplin ilmu lain hampir benar dan kurang lengkap; penggunaan algoritma benar, namun mengandung perhitungan yang salah.	2
	Penggunaan konsep dan koneksi antara matematika dengan disiplin ilmu lain benar dan lengkap; penggunaan algoritma benar dan lengkap, namun mengandung sedikit kesalahan dalam perhitungan.	3
	Penggunaan konsep dan koneksi antara matematika dengan disiplin ilmu lain benar dan lengkap; penggunaan algoritma benar dan lengkap, dan melakukan perhitungan dengan benar.	4

$$\text{Penilaian} = \frac{\text{Jumlah skor perolehan}}{\text{Jumlah Skor total}} \times 100$$

Pekalongan, Agustus 2014

Mengetahui,  
Kepala SMP N 1 Wiradesa

Guru Mapel Matematika




Pramudarno, S.Pd, M.Pd  
NIP. 19630407 198703 1 007

Nurokhmat Teguh P., S.Pd  
NIP.197205181997021002

## Lampiran A.2.5

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN  
( R P P )**

Nama Sekolah : SMP N 1 Wiradesa

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas / Semester : IX / 1 (Gasal)

**STANDAR KOMPETENSI** : 2. Memahami sifat – sifat tabung, kerucut, dan bola serta menentukan ukurannya.

**KOMPETENSI DASAR** : 2.2. Menghitung luas permukaan dan volume tabung, kerucut dan bola.

**ALOKASI WAKTU** : 2 jam pelajaran (1 pertemuan).

**A. INDIKATOR**

1. Menentukan rumus luas permukaan bola.
2. Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan luas sisi bola.

**B. TUJUAN PEMBELAJARAN****➤ Pertemuan kelima.**

Setelah selesai pembelajaran Siswa diharap dapat :

1. Menentukan luas permukaan bola.
2. Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan luas sisi bola.

❖ **Karakter siswa yang diharapkan** : kerja keras

**C. MATERI PEMBELAJARAN**

Bola

$$\text{Luas sisi bola} = 4 \pi r^2$$

#### D. METODE PEMBELAJARAN

1. Model Pembelajaran : Pembelajaran kooperatif tipe CIRC
2. Metode Pembelajaran : Diskusi, Tanya Jawab dan Pemberian Tugas.
3. Pendekatan : Matematika realistik

#### E. LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN

##### Pertemuan Keempat.

##### Pendahuluan

- Apersepsi : 1. Membahas PR
  2. Mengingat kembali materi tentang luas lingkaran,
- Motivasi : 1. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai
  2. Guru menginformasikan metode pembelajaran yang akan digunakan

##### Kegiatan Inti

Fase	Kegiatan Pembelajaran
<b>Fase 1. Persiapan</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menyampaikan model pembelajaran yang akan dilaksanakan.</li> <li>• Membentuk kelompok yang anggotanya 4-5 orang siswa secara heterogen (Elaborasi)</li> </ul>
<b>Fase 2. Memahami masalah kontekstual</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diberikan wacana sesuai dengan topik pembelajaran yaitu masalah kontekstual yang berkaitan dengan konsep Luas bola yang ada pada Buku Siswa. Dilanjutkan memberikan LKS.5 yang harus dikerjakan siswa secara berkelompok. (Eksplorasi)</li> <li>• Guru memberikan bimbingan seperlunya bagi siswa yang mengalami kesulitan</li> </ul>
<b>Fase 3. Mendiskusikan Jawaban</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentasi hasil diskusi masing-masing kelompok dan kelompok yang lain menanggapi. (Konfirmasi)</li> </ul>
<b>Fase 4. Membuat kesimpulan</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru membimbing siswa untuk membuat kesimpulan dari hasil diskusi kelas (Elaborasi)</li> </ul>
<b>Fase 5. Penutup</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melakukan refleksi dan membuat rangkuman dari pembelajaran yang telah dilakukan</li> </ul>

- |  |   |
|--|---|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Menyampaikan materi yang harus dipersiapkan siswa (volume bola) untuk pertemuan berikutnya.</li> </ul> |
|--|---|

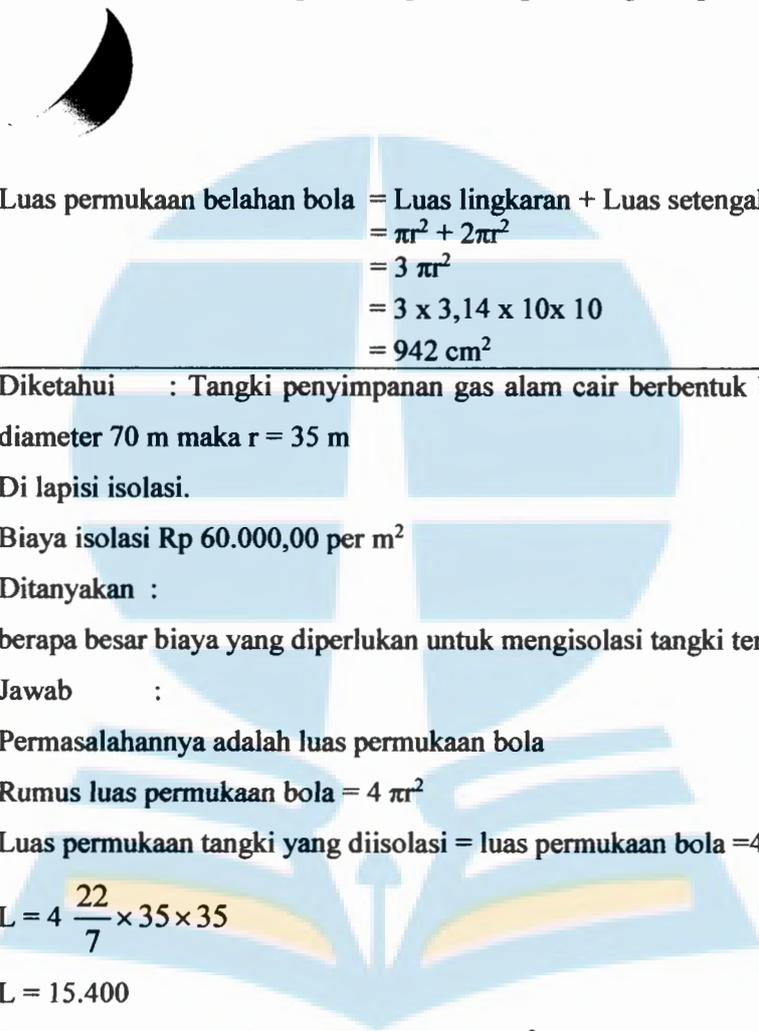
#### F. SUMBER PEMBELAJARAN

- Marsigit.(2008). *Mathematics 3 For junior High School (bilingual)*. Yudhistira. Bogor
- Sulaiman,R. Eko,TY, Kusri, N, N, (2008). *Contextual Teaching and Learning Matematika SMP Kelas IX*. Pusat Perbukuan. DEPDIKNAS
- Buku Siswa
- Sumber lain yang relevan

#### G. PENILAIAN HASIL BELAJAR

Indikator Pencapaian Kompetensi	Penilaian		
	Teknik	Bentuk Instrumen	Instrumen/ Soal
<ul style="list-style-type: none"> <li>Menentukan luas sisi bola</li> <li>Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas sisi bola</li> </ul>	Tes tertulis	Uraian	<ol style="list-style-type: none"> <li>Sebuah benda berbentuk bola padat dibelah menjadi dua bagian yang sama, jika diameter bola 20 cm, hitunglah luas permukaan belahan bola tersebut</li> <li>Tangki penyimpanan gas alam cair berbentuk bola dengan diameter 70 m. Supaya tangki itu dapat menyimpan gas alam cair sampai <math>-160^{\circ}\text{C}</math> tanpa membeku, lapisan luar tangki tersebut diisolasi.               <ol style="list-style-type: none"> <li>Berapa meter persegi isolasi yang diperlukan untuk melapisi tangki itu?</li> <li>Jika biaya isolasi per meter persegi adalah Rp75.000,00, berapa besar biaya yang diperlukan untuk mengisolasi tangki tersebut?</li> </ol> </li> </ol>

Kunci jawaban dan penskoran:

No Soal	Kunci Jawaban	Penskoran
1.	<p>Diketahui : bola padat dibelah menjadi dua bagian yang sama <math>d = 20 \text{ cm}</math> maka <math>r = 10 \text{ cm}</math></p> <p>Ditanyakan : Luas permukaan belahan bola tersebut</p> <p>Jawab : Diberikan bangun berupa setengah bola padat seperti gambar berikut.</p>  <p>Luas permukaan belahan bola = Luas lingkaran + Luas setengah bola  <math>= \pi r^2 + 2\pi r^2</math>  <math>= 3 \pi r^2</math>  <math>= 3 \times 3,14 \times 10 \times 10</math>  <math>= 942 \text{ cm}^2</math></p>	
2.	<p>Diketahui : Tangki penyimpanan gas alam cair berbentuk bola dengan diameter 70 m maka <math>r = 35 \text{ m}</math></p> <p>Di lapiasi isolasi.</p> <p>Biaya isolasi Rp 60.000,00 per <math>\text{m}^2</math></p> <p>Ditanyakan : berapa besar biaya yang diperlukan untuk mengisolasi tangki tersebut</p> <p>Jawab : Permasalahannya adalah luas permukaan bola</p> <p>Rumus luas permukaan bola = <math>4 \pi r^2</math></p> <p>Luas permukaan tangki yang diisolasi = luas permukaan bola = <math>4 \pi r^2</math></p> $L = 4 \frac{22}{7} \times 35 \times 35$ <p><math>L = 15.400</math></p> <p>Sehingga luas permukaan tangki = <math>15.400 \text{ m}^2</math></p> <p>Biaya yang dibutuhkan = luas permukaan tangki x Rp 60.000,00</p> <p>Biaya yang dibutuhkan = <math>15.400 \times \text{Rp } 60.000,00</math>  <math>= \text{Rp } 924.000.000,00</math></p>	
	Jumlah Skor total	

### Pedoman Pemberian Skor Soal Koneksi Matematis

<b>Kemampuan yang Diukur</b>	<b>Respon Siswa terhadap Soal</b>	<b>Skor</b>
Menuliskan masalah kehidupan sehari-hari dalam bentuk model matematika	Tidak ada jawaban.	0
	Menuliskan masalah kehidupan sehari-hari dalam bentuk model matematika sebagian besar salah, jawaban mengandung perhitungan yang salah.	1
	Menuliskan masalah kehidupan sehari-hari dalam bentuk model matematika hampir benar dan kurang lengkap; mengandung perhitungan yang salah.	2
	Menuliskan masalah kehidupan sehari-hari dalam bentuk model matematika benar dan lengkap; namun mengandung sedikit kesalahan dalam perhitungan.	3
	Menuliskan masalah kehidupan sehari-hari dalam bentuk model matematika benar dan lengkap; melakukan perhitungan dengan benar.	4
	<b>Skor Maksimal Butir Soal</b>	<b>4</b>
Menuliskan konsep matematika yang mendasari jawaban	Tidak ada jawaban.	0
	Menuliskan konsep matematika yang mendasari jawaban sebagian besar salah, jawaban mengandung perhitungan yang salah.	1
	Menuliskan konsep matematika yang mendasari jawaban hampir benar dan kurang lengkap; dan penggunaan algoritma benar, namun mengandung perhitungan yang salah.	2
	Menuliskan konsep matematika yang mendasari jawaban benar dan lengkap; penggunaan algoritma benar dan lengkap, namun mengandung sedikit kesalahan dalam perhitungan.	3
	Menuliskan konsep matematika yang mendasari jawaban benar dan lengkap; penggunaan algoritma benar dan lengkap, dan melakukan perhitungan dengan benar.	4
	<b>Skor Maksimal Butir Soal</b>	<b>4</b>
Menuliskan hubungan antar obyek dan konsep matematika.	Tidak ada jawaban	0
	Menuliskan hubungan antar obyek dan konsep matematika sebagian besar salah, jawaban mengandung perhitungan yang salah.	1
	Menuliskan hubungan antar obyek dan konsep matematika hampir benar dan kurang lengkap; penggunaan algoritma benar, namun mengandung perhitungan yang salah.	2
	Menuliskan hubungan antar obyek dan konsep matematika benar dan lengkap; penggunaan algoritma benar dan lengkap, namun	3

	mengandung sedikit kesalahan dalam perhitungan.	
	Menuliskan hubungan antar obyek dan konsep matematika benar dan lengkap; penggunaan algoritma benar dan lengkap, dan melakukan perhitungan dengan benar.	4
	<b>Skor Maksimal Butir Soal</b>	<b>4</b>
Menggunakan dan menilai koneksi antara matematika dengan bidang lain	Tidak ada jawaban.	0
	Penggunaan konsep dan koneksi antara matematika dengan disiplin ilmu lain sebagian besar salah, jawaban mengandung perhitungan yang salah.	1
	Penggunaan konsep dan koneksi antara matematika dengan disiplin ilmu lain hampir benar dan kurang lengkap; penggunaan algoritma benar, namun mengandung perhitungan yang salah.	2
	Penggunaan konsep dan koneksi antara matematika dengan disiplin ilmu lain benar dan lengkap; penggunaan algoritma benar dan lengkap, namun mengandung sedikit kesalahan dalam perhitungan.	3
	Penggunaan konsep dan koneksi antara matematika dengan disiplin ilmu lain benar dan lengkap; penggunaan algoritma benar dan lengkap, dan melakukan perhitungan dengan benar.	4

$$\text{Penilaian} = \frac{\text{Jumlah skor perolehan}}{\text{Jumlah Skor total}} \times 100$$

Pekalongan, Agustus 2014

Mengetahui,  
Kepala SMP N 1 Wiradesa

Guru Mapel Matematika



Pramudarno, S.Pd, M.Pd  
NIP. 19630407 198703 1 007



Nurokhmat Teguh P., S.Pd  
NIP. 197205181997021002

## Lampiran A.2.6

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN  
( R P P )**

Nama Sekolah : SMP N 1 Wiradesa

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas / Semester : IX / 1 (Gasal)

**STANDAR KOMPETENSI** : 2. Memahami sifat – sifat tabung, kerucut, dan bola serta menentukan ukurannya.

**KOMPETENSI DASAR** : 2.2. Menghitung luas permukaan dan volume tabung, kerucut dan bola.

**ALOKASI WAKTU** : 2 jam pelajaran (1 pertemuan).

**A. INDIKATOR**

1. Menentukan volume bola.
2. Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan volume bola.

**B. TUJUAN PEMBELAJARAN**

➤ **Pertemuan keenam.**

Setelah selesai pembelajaran Siswa diharap dapat :

1. Menentukan rumus volume bola.
2. Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan volume bola.

❖ **Karakter siswa yang diharapkan** : kerja keras

**B. MATERI PEMBELAJARAN**

Bola

$$\text{Volume bola} = \frac{4}{3} \pi r^2$$

**C. METODE PEMBELAJARAN**

1. Model Pembelajaran : Pembelajaran kooperatif tipe CIRC

2. Metode Pembelajaran : Diskusi, Tanya Jawab dan Pemberian Tugas.

3. Pendekatan : Matematika realistik

#### **D. LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN**

##### **Pertemuan Keenam.**

##### **Pendahuluan**

- Apersepsi : 1. Membahas PR
  2. Mengingat kembali materi tentang luas lingkaran,
- Motivasi : 1. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai
  2. Guru menginformasikan metode pembelajaran yang akan digunakan

##### **Kegiatan Inti**

<b>Fase</b>	<b>Kegiatan Pembelajaran</b>
<b>Fase 1. Persiapan</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menyampaikan model pembelajaran yang akan dilaksanakan.</li> <li>• Membentuk kelompok yang anggotanya 4-5 orang siswa secara heterogen (Elaborasi)</li> </ul>
<b>Fase 2. Memahami masalah kontekstual</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diberikan wacana sesuai dengan topik pembelajaran yaitu masalah kontekstual yang berkaitan dengan konsep Volume Bola yang ada pada Buku Siswa. Dilanjutkan memberikan LKS.6 yang harus dikerjakan siswa secara berkelompok. (Eksplorasi)</li> <li>• Guru memberikan bimbingan seperlunya bagi siswa yang mengalami kesulitan</li> </ul>
<b>Fase 3. Mendiskusikan Jawaban</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentasi hasil diskusi masing-masing kelompok dan kelompok yang lain menanggapi. (Konfirmasi)</li> </ul>
<b>Fase 4. Membuat kesimpulan</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru membimbing siswa untuk membuat kesimpulan dari hasil diskusi kelas (Elaborasi)</li> </ul>
<b>Fase 5. Penutup</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melakukan refleksi dan membuat rangkuman dari pembelajaran yang telah dilakukan</li> <li>• Menyampaikan materi yang harus dipersiapkan siswa untuk Tes Kemampuan Koneksi Matematis.</li> </ul>

**E. SUMBER PEMBELAJARAN**

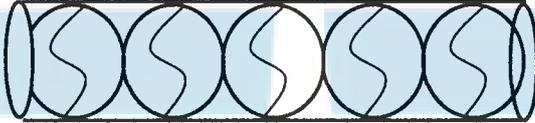
- Marsigit.(2008). *Mathematics 3 For junior High School (bilingual)*. Yudhistira. Bogor
- Sulaiman,R. Eko,TY, Kusri, Nusantara,T,(2008). *Contextual Teaching and Learning Matematika SMP Kelas IX*. Pusat Perbukuan. DEPDIKNAS
- Buku Siswa
- Sumber lain yang relevan

**F. PENILAIAN HASIL BELAJAR**

Indikator Pencapaian Kompetensi	Penilaian		
	Teknik	Bentuk Instrumen	Instrumen/ Soal
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menentukan volume bola</li> <li>• Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan volume bola</li> </ul>	Tes tertulis	Uraian	1. Sebuah bola memiliki jari-jari 7 cm, hitung volume bola 2. Perhatikan gambar di bawah ini. 
	Non tes	Lembar pengamatan keterampilan koneksi matematis Lembar pengamatan karakter kerja keras	Tabung kemasan bola berkapasitas 5 buah. Jika diameter bola 7 cm, hitung volume ruang kosong di antara bola-bola tersebut.

Kunci jawaban dan penskoran:

No Soal	Kunci Jawaban	Penskoran
1.	Diketahui : Sebuah bola	

	<p><math>r = 7 \text{ cm}</math></p> <p>Ditanyakan :</p> <p>Volume bola tersebut</p> <p>Jawab :</p> $\begin{aligned} \text{Volume bola} &= \frac{4}{3} \times \pi r^3 \\ &= \frac{4}{3} \times \frac{22}{7} \times 7 \times 7 \times 7 \\ &= \frac{4312}{3} \end{aligned}$ <p>Jadi volume bola = <math>\frac{4312}{3} \text{ cm}^3</math></p>	
2.	<p>Diketahui :</p> <p>Tabung kemasan bola berkapasitas 5 buah. diameter bola 7 cm maka <math>r = 3,5 \text{ cm}</math></p>  <p>Ditanyakan :</p> <p>volume ruang kosong di antara bola-bola tersebut</p> <p>Jawab :</p> <p>Permasalahannya adalah volume bola dengan volum tabung.</p> <p>volume ruang kosong di antara bola-bola dalam tabung = volume tabung– volume 5 bola</p> <p>tinggi atau panjang tabung = 5 x diameter bola</p> $\begin{aligned} t &= 5 \times 7 \text{ cm} \\ t &= 35 \text{ cm} \end{aligned}$ <p>Volume tabung = <math>\pi r^2 t</math></p> $\begin{aligned} &= \frac{22}{7} \times 3,5 \times 3,5 \times 35 \\ &= 1.347,5 \end{aligned}$ <p>Volume tabung = <math>1.347,5 \text{ cm}^3</math></p> <p>Volume 5 bola = <math>5 \times \frac{4}{3} \pi r^3</math></p>	

$= 5 \times \frac{4}{3} \times \frac{22}{7} \times 3,5 \times 3,5 \times 3,5$ $= 898,33 \text{ cm}^3$ <p>Volume ruang kosong di antara bola-bola dalam tabung = volume tabung– volume 5 bola</p> $= 1.347,5 \text{ cm}^3 - 898,33 \text{ cm}^3$ $= 449,17 \text{ cm}^3$	
Jumlah Skor total	20

### Pedoman Pemberian Skor Soal Koneksi Matematis

Kemampuan yang Diukur	Respon Siswa terhadap Soal	Skor
Menuliskan masalah kehidupan sehari-hari dalam bentuk model matematika	Tidak ada jawaban.	0
	Menuliskan masalah kehidupan sehari-hari dalam bentuk model matematika sebagian besar salah, jawaban mengandung perhitungan yang salah.	1
	Menuliskan masalah kehidupan sehari-hari dalam bentuk model matematika hampir benar dan kurang lengkap; mengandung perhitungan yang salah.	2
	Menuliskan masalah kehidupan sehari-hari dalam bentuk model matematika benar dan lengkap;, namun mengandung sedikit kesalahan dalam perhitungan.	3
	Menuliskan masalah kehidupan sehari-hari dalam bentuk model matematika benar dan lengkap; melakukan perhitungan dengan benar.	4
	<b>Skor Maksimal Butir Soal</b>	<b>4</b>
Menuliskan konsep matematika yang mendasari jawaban	Tidak ada jawaban.	0
	Menuliskan konsep matematika yang mendasari jawaban sebagian besar salah, jawaban mengandung perhitungan yang salah.	1
	Menuliskan konsep matematika yang mendasari jawaban hampir benar dan kurang lengkap; dan penggunaan algoritma benar, namun mengandung perhitungan yang salah.	2
	Menuliskan konsep matematika yang mendasari jawaban benar dan lengkap; penggunaan algoritma benar dan lengkap, namun mengandung sedikit kesalahan dalam perhitungan.	3

	Menuliskan konsep matematika yang mendasari jawaban benar dan lengkap; penggunaan algoritma benar dan lengkap, dan melakukan perhitungan dengan benar.	4
	<b>Skor Maksimal Butir Soal</b>	<b>4</b>
Menuliskan hubungan antar obyek dan konsep matematika.	Tidak ada jawaban	0
	Menuliskan hubungan antar obyek dan konsep matematika sebagian besar salah, jawaban mengandung perhitungan yang salah.	1
	Menuliskan hubungan antar obyek dan konsep matematika hampir benar dan kurang lengkap; penggunaan algoritma benar, namun mengandung perhitungan yang salah.	2
	Menuliskan hubungan antar obyek dan konsep matematika benar dan lengkap; penggunaan algoritma benar dan lengkap, namun mengandung sedikit kesalahan dalam perhitungan.	3
	Menuliskan hubungan antar obyek dan konsep matematika benar dan lengkap; penggunaan algoritma benar dan lengkap, dan melakukan perhitungan dengan benar.	4
	<b>Skor Maksimal Butir Soal</b>	<b>4</b>
Menggunakan dan menilai koneksi antara matematika dengan bidang lain	Tidak ada jawaban.	0
	Penggunaan konsep dan koneksi antara matematika dengan disiplin ilmu lain sebagian besar salah, jawaban mengandung perhitungan yang salah.	1
	Penggunaan konsep dan koneksi antara matematika dengan disiplin ilmu lain hampir benar dan kurang lengkap; penggunaan algoritma benar, namun mengandung perhitungan yang salah.	2
	Penggunaan konsep dan koneksi antara matematika dengan disiplin ilmu lain benar dan lengkap; penggunaan algoritma benar dan lengkap, namun mengandung sedikit kesalahan dalam perhitungan.	3
	Penggunaan konsep dan koneksi antara matematika dengan disiplin ilmu lain benar dan lengkap; penggunaan algoritma benar dan lengkap, dan melakukan perhitungan dengan benar.	4

$$\text{Penilaian} = \frac{\text{Jumlah skor perolehan}}{\text{Jumlah Skor total}} \times 100$$

Pekalongan, Agustus 2014

Mengetahui,  
Kepala SMP N 1 Wiradesa



Pramudarno, S.Pd, M.Pd  
NIP. 19630407 198703 1 007

Guru Mapel Matematika



Nurokhmat Teguh P., S.Pd  
NIP.197205181997021002



Lampiran A.3

# LEMBAR KERJA SISWA

INSTRUMEN TAPM

**MODEL PEMBELAJARAN *CIRC* DENGAN PENDEKATAN  
MATEMATIKA REALISTIK UNTUK MENINGKATKAN  
KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS PADA MATERI  
BANGUN RUANG SISI LENGKUNG KELAS IX**



**PROGRAM PASCASARJANA  
UNIVERSITAS TERBUKA  
2014**

Lampiran A.3.1

# Lembar Kerja Siswa. 1

**Topik : Menghitung Luas Permuakaan Tabung**  
**Kelas : IX**  
**Anggota Kelompok :**

**NAMA KELOMPOK:**

1. .... 4. ....  
 2. .... 5. ....  
 3. ....

**Standar Kompetensi :** Memahami sifat-sifat tabung, kerucut dan bola, serta menentukan ukurannya

**Kompetensi Dasar :** Menghitung luas selimut dan volume tabung, kerucut dan bola

• **Tujuan Pembelajaran:** Dengan kegiatan diskusi dan pembelajaran kelompok menggunakan model CIRC pendekatan matematika realistik diharapkan siswa terlibat aktif dalam kegiatan pembelajaran untuk pembentukan koneksi matematis dan bekerja keras dalam menjawab pertanyaan, menyampaikan pendapat serta dapat :

1. menyatakan rumus luas sisi tabung
2. menentukan luas sisi tabung
3. menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan luas sisi

**Petunjuk:**

1. Pelajari Lembar Kerja Siswa tentang menentukan luas permukaan tabung secara berdiskusi dengan teman-temanmu satu kelompok!
2. Secara bergantian dua anggota Kelompok membacakan permasalahan yang ada pada LKS dan anggota yang lain mendengarkan
3. Diskusikan dan bahas bersama dengan temanmu tentang kesulitan yang kamu temui! Jika dalam kelompokmu belum diperoleh jawabannya, tanyakan pada gurumu, tetapi berusaha semaksimal mungkin terlebih dahulu!

4. Tuliskan hasil diskusi pada lembar kertas!
5. Setelah selesai, setiap kelompok mempresentasikan hasil diskusi kelompok.

**Permasalahan :**

1. Sebuah tangki minyak yang tingginya 32 m dan diameter sisi alasnya 84 m akan dicat bagian luarnya. Jika satu galon cat dapat digunakan untuk mengecat seluas  $325 \text{ m}^2$ , andai ingin diketahui berapa galon cat yang dibutuhkan.
  - a. Tuliskan diketahui, ditanyakan, dan buatlah model matematika untuk menjawab soal di atas.
  - b. Apakah kalian harus mengetahui rumus luas permukaan tabung ?
  - c. Jika iya, rumus apalagi yang harus kalian ketahui. Jika tidak, sebutkan apa saja yang harus kalian ketahui?
  - d. Bagaimana kalian menggunakan yang telah kalian ketahui untuk menjawab soal tersebut ?

**Penyelesaian**

a. Diketahui :

.....  
 .....

Ditanya :

.....  
 .....

Jawab :

Model matematikanya :

.....

b. ....

c. Rumus yang harus diketahui :

.....  
 .....

d. Penerapan rumus (penyelesaian) :

2. Pot plastik berbentuk tabung (polibag) sering digunakan untuk menanam benih tanaman. Jika sebanyak 15 benih akan ditanam masing-masing dalam polibag berdiameter 25 cm dan tinggi 85 cm, andai ingin di ketahui berapa sentimeter persegi bahan plastik yang digunakan untuk membuat seluruh polibag itu,
- Tuliskan diketahui, ditanyakan, dan buatlah model matematika untuk menjawab soal di atas.
  - Apakah kalian harus mengetahui rumus luas permukaan balok ?
  - Jika iya, rumus apalagi yang harus kalian ketahui. Jika tidak, sebutkan apa saja yang harus kalian ketahui?
  - Bagaimana kalian menggunakan yang telah kalian ketahui untuk menjawab soal tersebut ?

**Penyelesaian**

a. Diketahui :

.....  
 .....

Ditanya :

.....  
 .....

Jawab :

Model matematikanya :

.....

b.

.....

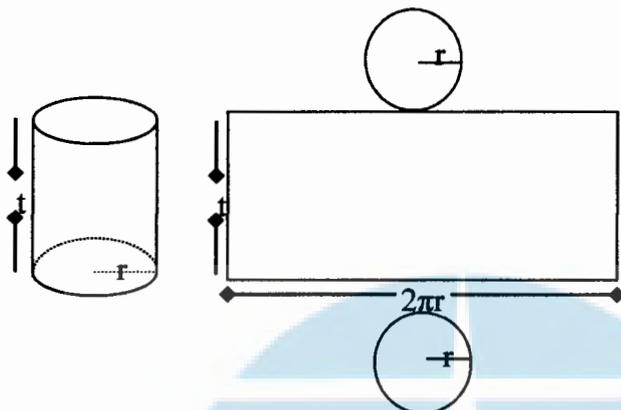
c. Rumus yang harus diketahui :

.....

.....

d. Penerapan rumus (penyelesaian) :

3. Seperti model tabung yang telah kalian persiapkan potonglah seperti gambar berikut:



Perhatikan gambar jaring-jaring tabung di atas, jaring-jaring tabung terdiri dari bangun apa saja? tuliskan jawabanmu :

.....

$$L_{\text{tabung}} = L_{\text{alas}} + L_{\text{tutup}} + L_{\text{selimut}}$$

$$= L_{\text{lingkaran}} + L_{\text{lingkaran}} + L_{\text{persegi panjang}}$$

$$= \dots + \dots + \dots$$

(ingat rumus luas lingkaran dan rumus luas persegi panjang)

$$= \dots + \dots$$

$$= \dots$$

(Ingat hukum distribusi perkalian terhadap penjumlahan)

Jadi luas permukaan tabung adalah

## Lampiran A.3.2

## Lembar Kerja Siswa. 2

Topik : Menghitung Volume Tabung

NAMA KELOMPOK:

Kelas : IX/2

Anggota Kelompok :

1. .... 4. ....  
 2. .... 5. ....  
 3. ....

**Standar Kompetensi** : Memahami sifat-sifat tabung, kerucut dan bola, serta menentukan ukurannya

**Kompetensi Dasar** : Menghitung luas selimut dan volume tabung, kerucut dan bola

- **Tujuan Pembelajaran:** Dengan kegiatan diskusi dan pembelajaran kelompok menggunakan model CIRC pendekatan matematika realistik diharapkan siswa terlibat aktif dalam kegiatan pembelajaran untuk pembentukan koneksi matematis dan bekerja keras dalam menjawab pertanyaan, menyampaikan pendapat serta dapat :
1. menyatakan rumus volume tabung
  2. menentukan volume tabung
  3. menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan volume

**Petunjuk:**

1. Pelajari Lembar Kerja Siswa tentang menentukan volume tabung secara berdiskusi dengan teman-temanmu satu kelompok!
2. Secara bergantian dua anggota Kelompok membacakan permasalahan yang ada pada LKS dan anggota yang lain mendengarkan
3. Diskusikan dan bahas bersama dengan temanmu tentang kesulitan yang kamu temui! Jika dalam kelompokmu belum diperoleh jawabannya, tanyakan pada gurumu, tetapi berusaha semaksimal mungkin terlebih dahulu!
4. Tuliskan hasil diskusi pada lembar kertas yang tersedia!
5. Setelah selesai, setiap kelompok mempresentasikan hasil diskusi kelompok.

## Permasalahan :

2. Sebuah tangki berbentuk tabung berukuran tinggi 2 m dan diameter alasnya 140 cm berisi penuh minyak tanah. Minyak tanah tersebut akan dibagikan kepada 616 orang keluarga miskin, jika ingin dihitung berapa liter minyak yang diperoleh tiap keluarga miskin,
- Tuliskan yang diketahui, ditanyakan, dan buat model matematikanya
  - Apakah kalian harus mengetahui rumus volum tabung ?
  - Jika iya, apalagi yang harus kalian ketahui. Jika tidak, sebutkan apa saja yang harus kalian ketahui?
  - Kemudian , bagaimana kalian menggunakan yang telah kalian ketahui untuk menjawab soal tersebut ?

### Penyelesaian

a. Diketahui :

.....

.....

Ditanya :

.....

.....

Model matematikanya :

.....

.....

b. ....

.....

.....

c. ....

.....

.....

d. Penerapan rumus (penyelesaian) :

3. Sebuah hotel berbintang memiliki kolam renang yang permukaannya berbentuk lingkaran dengan keliling 88 m, kedalaman kolam renang 1,5 m. Kolam renang tersebut akan diisi air sampai penuh, jika setiap 1 menit dapat mengisi bak air sebanyak 20 liter, berapa waktu yang dibutuhkan untuk mengisi bak tersebut sampai penuh?
- Tuliskan yang diketahui dan ditanyakan, dan buat model matematikanya
  - Apakah kalian harus mengetahui rumus keliling lingkaran ?
  - Jika iya, rumus apalagi yang harus kalian ketahui. Jika tidak, sebutkan rumus apa saja yang harus kalian ketahui?
  - Kemudian, bagaimana kalian menggunakan yang telah kalian ketahui untuk menjawab soal tersebut ?

#### Penyelesaian

a. Diketahui :

.....

.....

Ditanya :

.....

.....

Model matematikanya :

.....

.....

b. ....

.....

c. ....

.....

d. Penerapan rumus (penyelesaian) :

## Lampiran A.3.3

## Lembar Kerja Siswa. 3

Topik : Menghitung Luas Sisi Kerucut

Kelas : IX/2

NAMA KELOMPOK:

Anggota Kelompok :

1. .... 4. ....  
 2. .... 5. ....  
 3. ....

**Standar Kompetensi** : Memahami sifat-sifat tabung, kerucut dan bola, serta menentukan ukurannya

**Kompetensi Dasar** : Menghitung luas selimut dan volume tabung, kerucut dan bola

- **Tujuan Pembelajaran:** Dengan kegiatan diskusi dan pembelajaran kelompok menggunakan model CIRC pendekatan matematika realistik diharapkan siswa terlibat aktif dalam kegiatan pembelajaran untuk pembentukan koneksi matematis dan bekerja keras dalam menjawab pertanyaan, menyampaikan pendapat serta dapat :
1. menyatakan rumus luas sisi kerucut
  2. menentukan luas sisi kerucut

**Petunjuk:**

1. Pelajari Lembar Kerja Siswa tentang menentukan volume tabung secara berdiskusi dengan teman-temanmu satu kelompok!
2. Secara bergantian dua anggota Kelompok membacakan permasalahan yang ada pada LKS dan anggota yang lain mendengarkan
3. Diskusikan dan bahas bersama dengan temanmu tentang kesulitan yang kamu temui! Jika dalam kelompokmu belum diperoleh jawabannya, tanyakan pada gurumu, tetapi berusaha semaksimal mungkin terlebih dahulu!

4. Tuliskan hasil diskusi pada lembar kertas yang tersedia!
5. Setelah selesai, setiap kelompok mempresentasikan hasil diskusi kelompok.

**Permasalahan :**

Baca dan pelajari dari buku siswa tentang luas sisi kerucut!

Tuliskan pada lembar kertas yang telah disediakan hal penting yang ada dalam buku siswa. Jika sudah selesai kalian kerjakan soal berikut:



1. Aisyah akan mengadakan pesta ulang tahun. Ia akan membuat topi ulang tahun yang berbentuk kerucut, seperti gambar di samping. Jika tinggi topi 16 cm dan diameternya 24 cm, Aisyah akan membuat 40 topi

yang sama . Jika ingin dicari

berapakah luas kertas minimal yang di butuhkan

- a. Tuliskan yang diketahui , ditanyakan, dan buat model matematikanya
- b. Apakah kalian harus mengetahui rumus luas sisi kerucut ?
- c. Jika iya, rumus apalagi yang harus kalian ketahui. Jika tidak, sebutkan apa saja yang harus kalian ketahui?
- d. Bagaimana kalian menggunakan yang telah kalian ketahui untuk menjawab soal tersebut ?

**Penyelesaian**

- a. Diketahui :

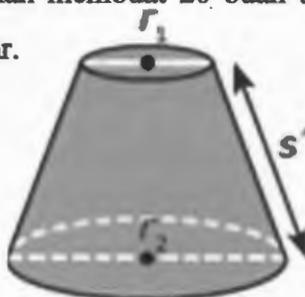
.....  
 ...

Ditanya :

.....  
 .....



2. Seorang pengrajin tutup lampu akan membuat 20 buah tutup lampu dengan bentuk seperti terlihat pada gambar.



Jika  $r_1 = 7$  cm,  $r_2 = 14$  cm,  $s' = 30$  cm, dan  $\pi = \frac{22}{7}$ , jika ingin diketahui

berapa meter persegi kain yang digunakan untuk membuat tutup lampu tersebut,

- Tuliskan yang diketahui dan ditanyakan, dan buat model matematikanya
- Apakah kalian harus mengetahui rumus luas selimut kerucut ?
- Jika iya, rumus apalagi yang harus kalian ketahui. Jika tidak, sebutkan apa saja yang harus kalian ketahui?
- Bagaimana kalian menggunakan yang telah kalian ketahui untuk menjawab soal tersebut ?

**Penyelesaian**

a. Diketahui :

.....

.....

Ditanya :

.....

.....

Model matematikanya :

.....

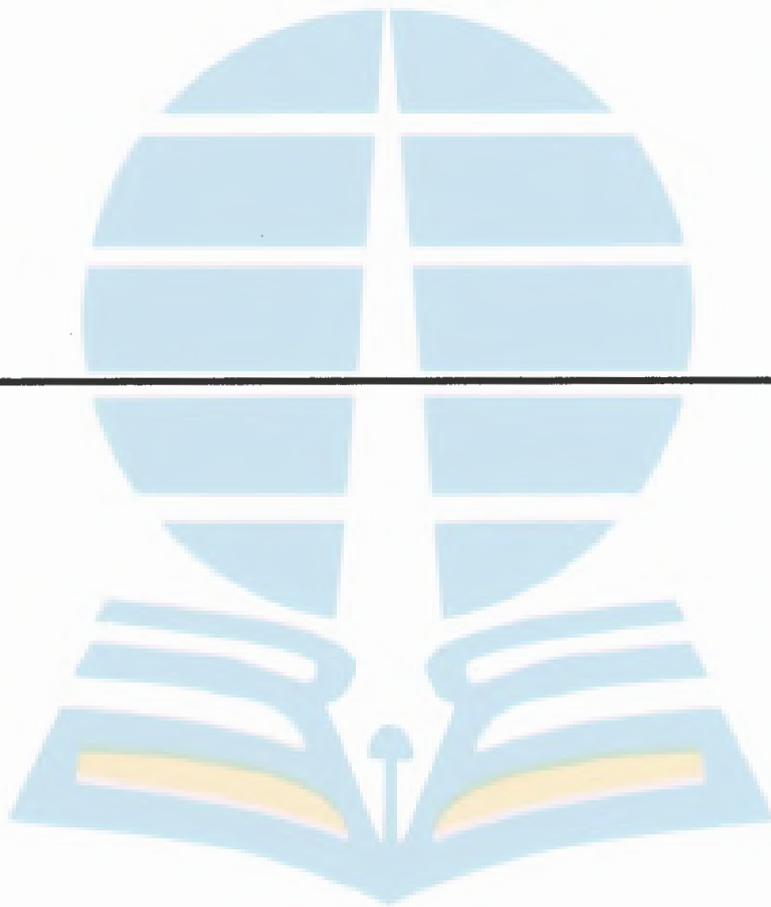
.....

b.

.....

.....

- c. ....  
.....
- d. Penerapan rumus (penyelesaian) :



## Lampiran A.3.4

## Lembar Kerja Siswa. 4

Topik : Menghitung Volume Kerucut

NAMA KELOMPOK:

Kelas : IX/2

Anggota Kelompok :

1. .... 4. ....  
 2. .... 5. ....  
 3. ....

**Standar Kompetensi** : Memahami sifat-sifat tabung, kerucut dan bola, serta menentukan ukurannya

**Kompetensi Dasar** : Menghitung luas selimut dan volume tabung, kerucut dan bola

- **Tujuan Pembelajaran:** Dengan kegiatan diskusi dan pembelajaran kelompok menggunakan model CIRC pendekatan matematika realistik diharapkan siswa terlibat aktif dalam kegiatan pembelajaran untuk pembentukan koneksi matematis dan bekerja keras dalam menjawab pertanyaan, menyampaikan pendapat serta dapat :
1. menyatakan rumus volume kerucut
  2. menentukan volume kerucut

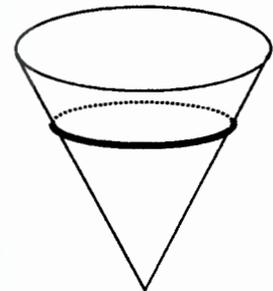
**Petunjuk:**

1. Pelajari Lembar Kerja Siswa tentang menentukan volume kerucut secara berdiskusi dengan teman-temanmu satu kelompok!
2. Secara bergantian dua anggota Kelompok membacakan permasalahan yang ada pada LKS dan anggota yang lain mendengarkan

3. Diskusikan dan bahas bersama dengan temanmu tentang kesulitan yang kamu temui! Jika dalam kelompokmu belum diperoleh jawabannya, tanyakan pada gurumu, tetapi berusaha semaksimal mungkin terlebih dahulu!
4. Tuliskan hasil diskusi pada lembar kertas yang tersedia!
5. Setelah selesai, setiap kelompok mempresentasikan

### Permasalahan :

1. Gambar berikut adalah sebuah wadah berbentuk kerucut, dengan diameter 21 cm dan tingginya 42 cm. Wadah tersebut diisi tanah dengan ketinggian tanah  $\frac{2}{3}$  dari tinggi kerucut. Jika ingin dicari berapa volume tanah dalam kerucut tersebut,
  - a. Tuliskan yang diketahui dan ditanyakan, dan buatlah model matematikanya
  - b. Apakah kalian harus mengetahui konsep kesebangunan ?
  - c. Jika iya, rumus apalagi yang harus kalian ketahui. Jika tidak, sebutkan apa saja yang harus kalian ketahui?
  - d. Bagaimana kalian menggunakan yang telah kalian ketahui untuk menjawab soal tersebut ?



### Penyelesaian

- a. Diketahui :

.....  
 .....

Ditanya :

.....  
 .....

**Model matematikanya :**

.....  
.....

**b.** .....

.....

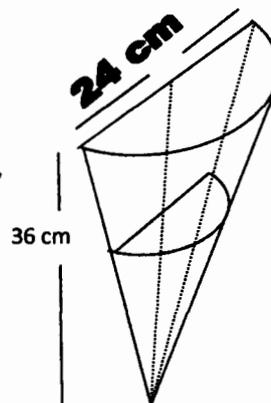
**c.** .....

.....

**d. Penerapan rumus (penyelesaian) :**



2. Sebuah pot bunga berbentuk setengah kerucut seperti tampak pd gambar tersebut diisi tanah hanya  $\frac{2}{3}$  dari tinggi pot,



Jika ingin di hitung volume tanah dalam pot tersebut,

- a. Tuliskan yang diketahui dan ditanyakan, dan buatlah model matematikanya
- b. Untuk menjawab soal di atas, apakah kalian harus mengetahui konsep kesebangunan?
- c. Jika iya, rumus apalagi yang harus kalian ketahui. Jika tidak, sebutkan apa saja yang harus kalian ketahui?
- d. Lalu, bagaimana kalian menggunakan yang telah kalian ketahui untuk menjawab soal tersebut ?

**Penyelesaian**

a. Diketahui :

.....

.....

Ditanya :

.....

.....

Model matematikanya :

.....

.....

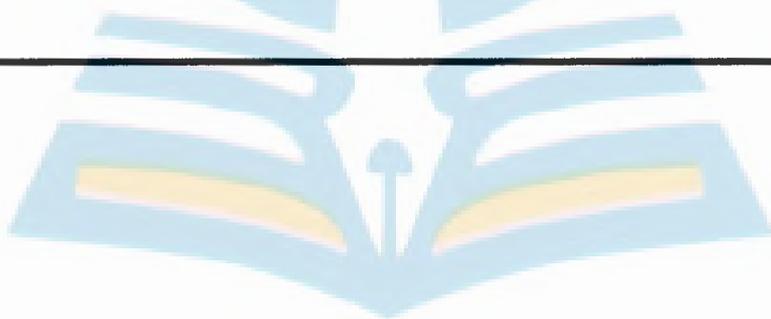
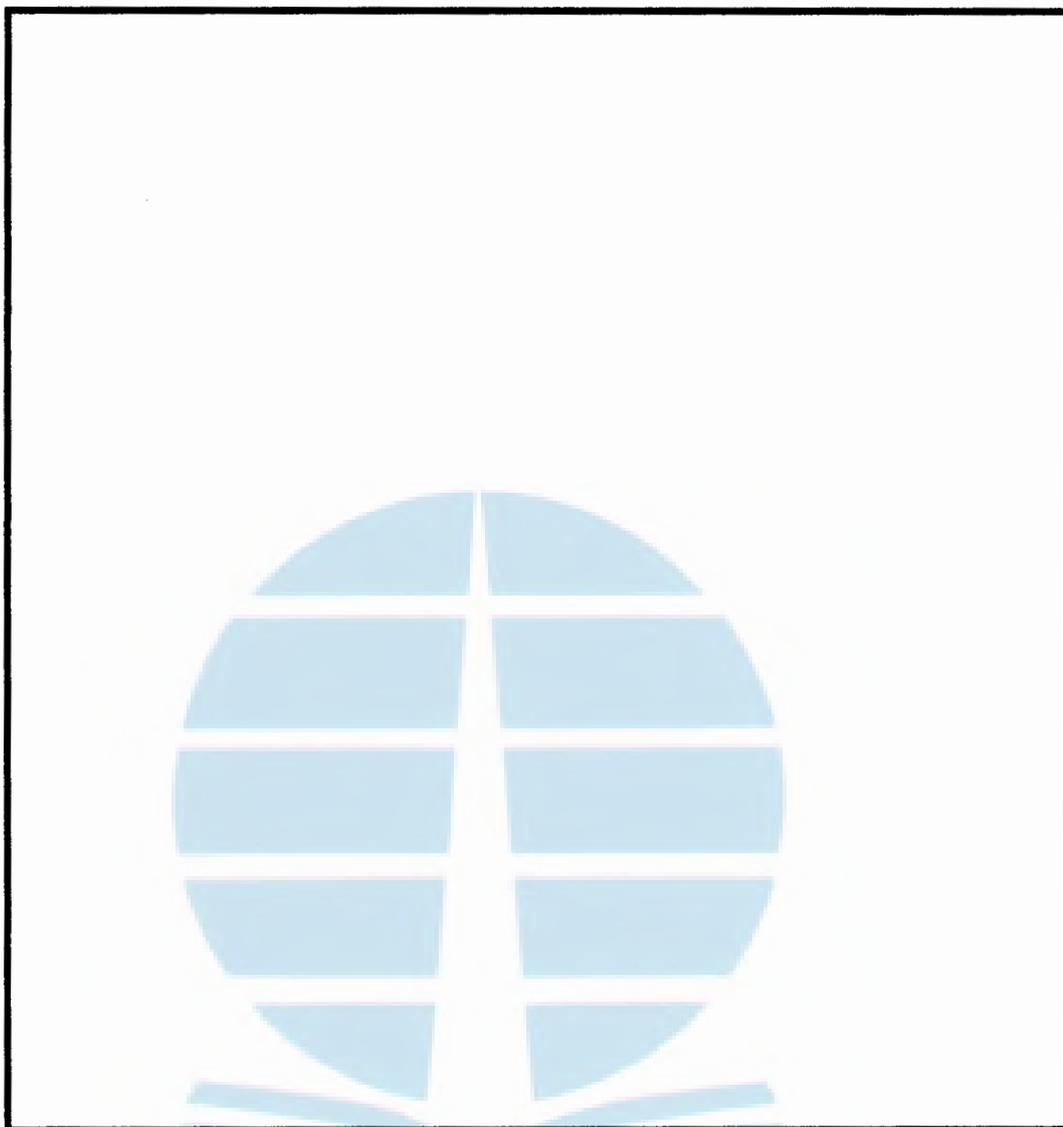
b. ....

.....

c. ....

.....

d. Penerapan rumus (penyelesaian) :



## Lampiran A.3.5.

**Lembar Kerja Siswa. 5****Topik : Menghitung Luas Sisi Bola****NAMA KELOMPOK:****Kelas : IX/2****Anggota Kelompok :**

1. .... 4. ....  
 2. .... 5. ....  
 3. ....

**Standar Kompetensi :** Memahami sifat-sifat tabung, kerucut dan bola, serta menentukan ukurannya

**Kompetensi Dasar :** Menghitung luas selimut dan volume tabung, kerucut dan bola

• **Tujuan Pembelajaran:** Dengan kegiatan diskusi dan pembelajaran kelompok menggunakan model CIRC pendekatan matematika realistik diharapkan siswa terlibat aktif dalam kegiatan pembelajaran untuk pembentukan koneksi matematis dan bekerja keras dalam menjawab pertanyaan, menyampaikan pendapat serta dapat :

1. menyatakan rumus luas sisi Bola
2. menentukan luas sisi Bola

**Petunjuk:**

1. Pelajari Lembar Kerja Siswa tentang menentukan luas sisi bola secara berdiskusi dengan teman-temanmu satu kelompok!
2. Secara bergantian dua anggota Kelompok membacakan permasalahan yang ada pada LKS dan anggota yang lain mendengarkan

3. Diskusikan dan bahas bersama dengan temanmu tentang kesulitan yang kamu temui! Jika dalam kelompokmu belum diperoleh jawabannya, tanyakan pada gurumu, tetapi berusaha semaksimal mungkin terlebih dahulu!
4. Tuliskan hasil diskusi pada lembar kertas yang tersedia!
5. Setelah selesai, setiap kelompok mempresentasikan

**Permasalahan :**

1. Tangki penyimpanan gas alam cair berbentuk bola dengan diameter 70 m. Supaya tangki itu dapat menyimpan gas alam cair sampai  $-160^{\circ}\text{C}$  tanpa membeku, lapisan luar tangki tersebut diisolasi.
  - a. Berapa meter persegi isolasi yang diperlukan untuk melapisi tangki itu?
  - b. Jika biaya isolasi per meter persegi adalah Rp 200.000,00, berapa besar biaya yang diperlukan untuk mengisolasi tangki tersebut?



**Penyelesaian**

a. Diketahui :

.....

.....

Ditanya :

.....

.....

Model matematikanya :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

b. Penerapan rumus (penyelesaian) : lanjutkan halaman berikutnya.....



2. Bumi hampir menyerupai bola dengan jari-jari 6.400 km. Jika 70% permukaan bumi merupakan lautan, Jika ingin di hitung luas lautan sampai  $km^2$  terdekat.
- Tuliskan yang diketahui dan ditanyakan,
  - Apakah kalian harus mengetahui rumus Luas sisi bola?
  - Jika iya, rumus apalagi yang harus kalian ketahui. Jika tidak, sebutkan apa saja yang harus kalian ketahui?
  - Bagaimana kalian menggunakan yang telah kalian ketahui untuk menjawab soal tersebut ?

### Penyelesaian

a. Diketahui :

.....  
 .....

Ditanya :

.....  
 .....

Model matematikanya :

.....  
 .....

b. ....

.....  
 .....

c. ....

.....  
 .....

d. Penerapan rumus (penyelesaian) : lanjutkan halaman berikutnya.....

## Lampiran A.3.6.

## Lembar Kerja Siswa. 6

Topik : Menghitung Volume Bola

NAMA KELOMPOK:

Kelas/semester : IX/satu

Anggota Kelompok :

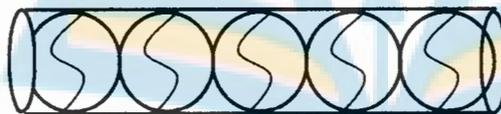
1. .... 4. ....  
 2. .... 5. ....  
 3. ....

**Petunjuk:**

1. Pelajari Lembar Kerja Siswa tentang menentukan volume tabung secara berdiskusi dengan teman-temanmu satu kelompok!
2. Diskusikan dan bahas bersama dengan temanmu tentang kesulitan yang kamu temui! Jika dalam kelompokmu belum diperoleh jawabannya, tanyakan pada gurumu, tetapi berusaha semaksimal mungkin terlebih dahulu!
3. Tuliskan hasil diskusi pada lembar kertas!
4. Setelah selesai, setiap kelompok mempresentasikan hasil diskusi kelompok.

**Permasalahan :**

1. Perhatikan gambar di bawah ini.



Tabung kemasan bola berkapasitas 5 buah. Jika diameter bola 7 cm, jika akan dihitung volume ruang kosong di antara bola-bola tersebut.

- a. Tuliskan yang diketahui dan ditanyakan, buatlah model matematikanya
- b. apakah kalian harus mengetahui rumus volume Bola ?
- c. Jika iya, rumus apalagi yang harus kalian ketahui. Jika tidak, sebutkan apa saja yang harus kalian ketahui?
- d. Bagaimana kalian menggunakan yang telah kalian ketahui untuk menjawab soal tersebut ?

**Penyelesaian**

a. Diketahui :

.....  
.....  
.....

Ditanya :

.....  
.....

Model matematikanya :

.....  
.....

b. ....

.....  
.....

c. ....

.....  
.....

d. Penerapan rumus (penyelesaian) :

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

Lampiran A.4

# **BUKU SISWA**

**INSTRUMEN TAPM**

**MODEL PEMBELAJARAN *CIRC* DENGAN PENDEKATAN  
MATEMATIKA REALISTIK UNTUK MENINGKATKAN  
KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS MATERI BANGUN  
RUANG SISI LENGKUNG KELAS IX**



**Oleh :  
NUROKHMAT TEGUH PRASETYA  
NIM. 500004076**

**PROGRAM PASCASARJANA  
UNIVERSITAS TERBUKA  
2014**

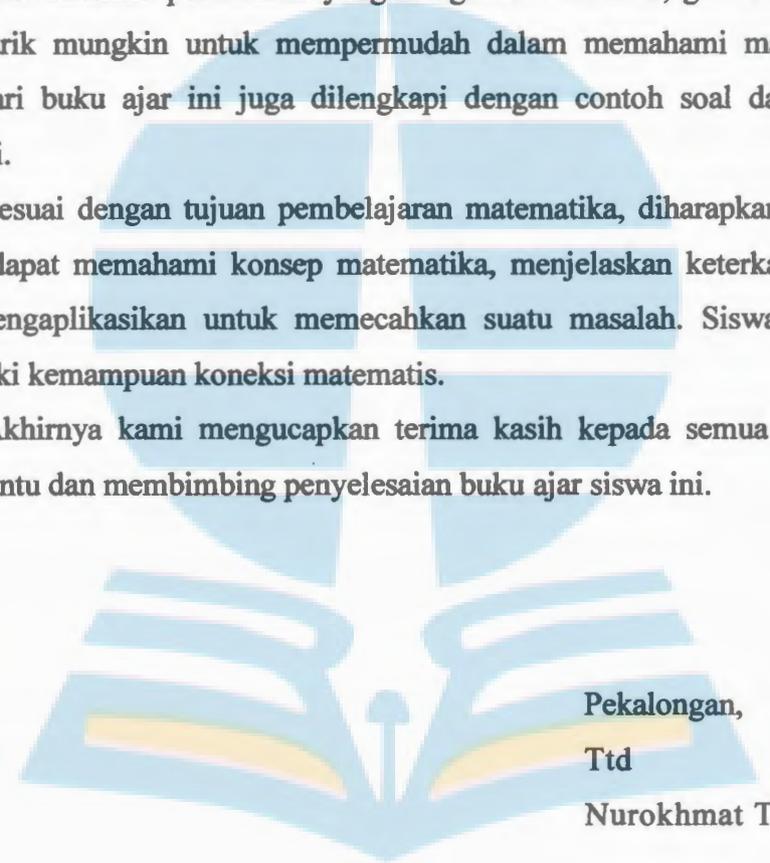
**BUKU SISWA****BANGUN RUANG SISI LENGUNG****KELAS IX SMP****NUROKHMAT TEGUH PRASETYA****SMP 1 Wiradesa  
Kab. Pekalongan**

Puji syukur kami panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Kuasa karena atas rahmat, dan karunia-Nya, saya dapat menyelesaikan buku ajar matematika dengan materi Bangun Ruang Sisi Lengkung

Buku ajar ini disusun sebagai salah satu bahan ajar siswa dalam pelaksanaan kegiatan pembelajaran matematika di sekolah. Dalam buku ajar ini disajikan materi pelajaran matematika materi Bangun Ruang Sisi Lengkung secara sederhana, efektif dan mudah dimengerti yang disertai dengan contoh-contoh kehidupan nyata dan penerapan karakter pendidikan yang diinginkan. Gambar, grafik dan simbol dibuat semenarik mungkin untuk mempermudah dalam memahami materi yang sedang dipelajari buku ajar ini juga dilengkapi dengan contoh soal dan uji kompetensi mandiri.

Sesuai dengan tujuan pembelajaran matematika, diharapkan dengan buku ini siswa dapat memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan untuk memecahkan suatu masalah. Siswa juga diharapkan memiliki kemampuan koneksi matematis.

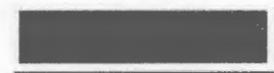
Akhirnya kami mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dan membimbing penyelesaian buku ajar siswa ini.



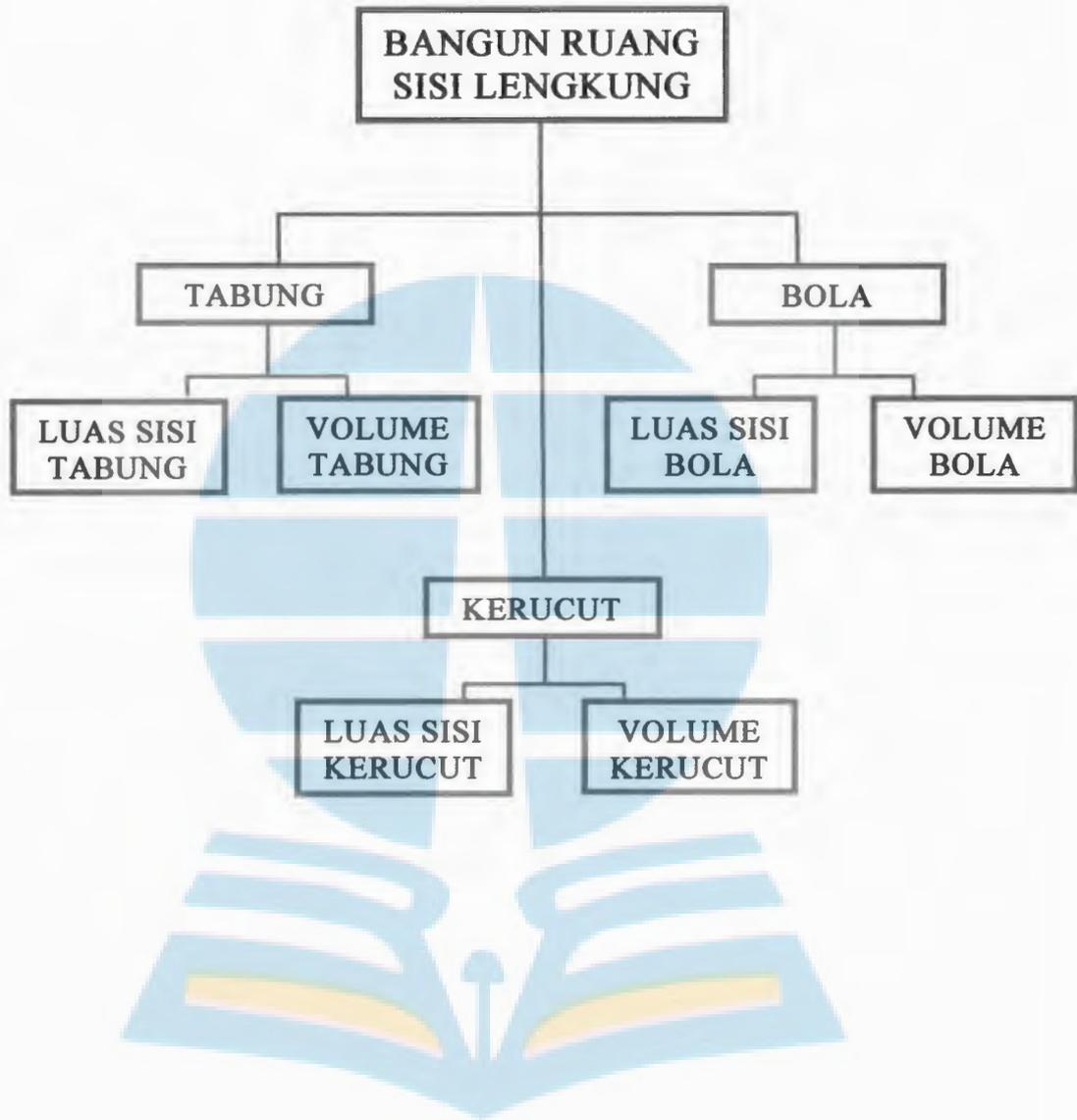
Pekalongan, Agustus 2014

Ttd

Nurokhmat Teguh P.



HALAMAN JUDUL .....	1
KATA PENGHANTAR.....	2
DAFTAR ISI.....	3
PETA KONSEP.....	4
<b>MATERI BANGUN RUANG SISI LENGKUNG</b>	
A. Tabung .....	5
1. Pertemuan 1. Luas Sisi Tabung.....	5
2. Pertemuan 2. Volume Tabung .....	8
B. Kerucut	
1. Pertemuan 3. Luas Sisi Kerucut.....	12
2. Pertemuan 4. Volume Kerucut.....	16
C. Bola	
1. Pertemuan 5. Luas Sisi Bola.....	20
2. Pertemuan 6. Volume Bola.....	23
RANGKUMAN.....	25
UJI KOMPETENSI .....	26
DAFTAR PUSTAKA.....	31



## A

# Tabung

## 1. PERTEMUAN 1 *Luas Sisi Tabung*

### Tujuan Pembelajaran

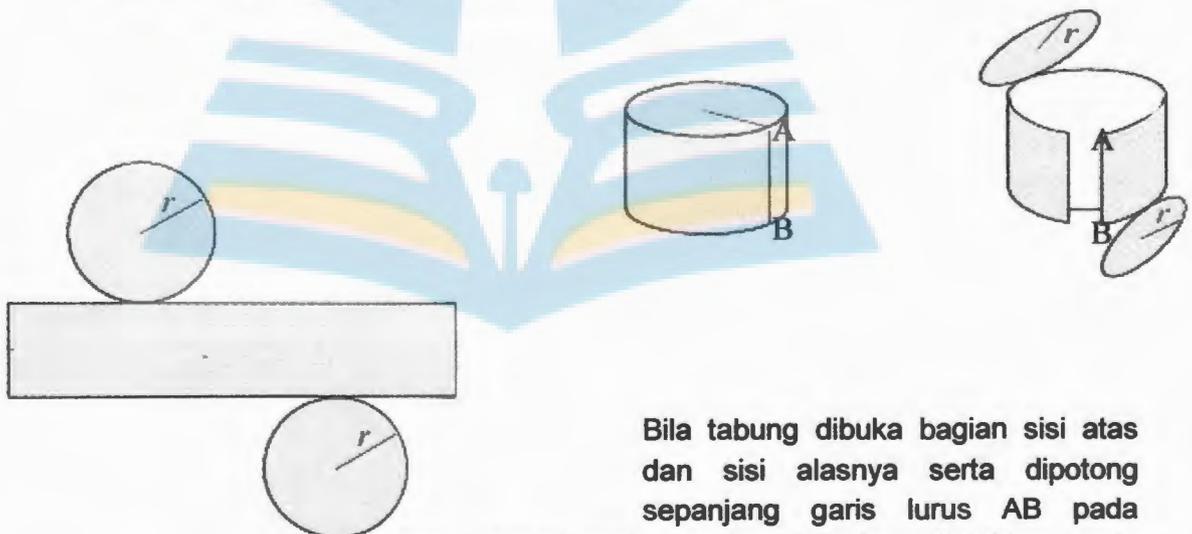
Melalui pembelajaran model CIRC dengan Pendekatan Matematika Realistik, diharapkan siswa dapat memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Menyatakan luas sisi tabung
2. Menentukan luas sisi tabung.
3. Menyelesaikan masalah kontekstual yang berhubungan dengan luas sisi tabung.

Perhatikan gambar kaleng-kaleng di samping. Berbentuk apakah kaleng-kaleng itu?

Kaleng-kaleng tersebut berbentuk tabung. Tabung dibatasi oleh dua bidang yang berbentuk lingkaran sebagai *sisi alas* dan *sisi atas* dan sebuah bidang lengkung yang merupakan sisi tegak yang disebut *selimut tabung*.

Hal tersebut dapat digambarkan sebagai berikut..



Gambar 1.4

Bila tabung dibuka bagian sisi atas dan sisi alasnya serta dipotong sepanjang garis lurus AB pada selimutnya, seperti pada gambar 1.3 dan diletakkan pada bidang datar, maka akan diperoleh jaring-jaring tabung, seperti pada gambar 1.4.

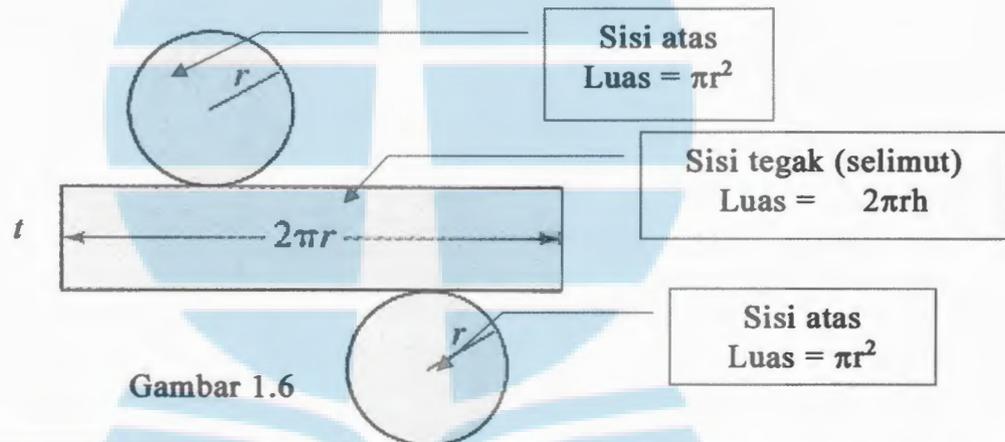


Gambar 1.5

Untuk lebih meyakinkan kamu, carilah kaleng susu atau kaleng apa saja yang masih berlabel. Bila label kaleng dipotong seperti gambar 1.5 dan diletakkan pada bidang datar (atau diratakan), maka akan didapat persegi panjang. Tinggi persegi panjang itu sama dengan

tinggi kaleng dan panjangnya merupakan keliling alas kaleng. Sekarang, bagaimana kita mencari luas sisi tabung?

Perhatikan gambar tabung yang telah diiris dibawah ini.



Gambar 1.6

$$\begin{aligned} \text{Luas tabung} &= \text{Luas sisi tegak (selimut)} + \text{Luas sisi atas} + \text{Luas sisi alas} \\ &= 2\pi r t + \pi r^2 + \pi r^2 \\ &= 2\pi r t + 2\pi r^2 \\ &= 2\pi r (t + r) \end{aligned}$$

Bila luas sisi tabung dinamakan  $L$ , maka luas sisi tabung adalah:

$$L = 2\pi r t + 2\pi r^2$$

dengan,  
 $r$  = jari-jari tabung  
 $t$  = tinggi

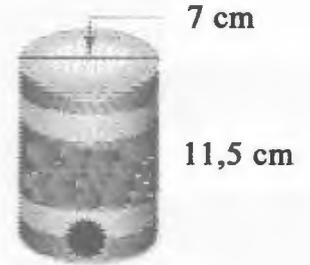
### Ingat !

$\pi$  bilangan yang menunjukkan perbandingan antara keliling suatu lingkaran (misal  $K$ ) dengan diameternya (misal  $d$ )

$$\pi = \frac{K}{d}$$

Pendekatan nilai  $\pi$  adalah  $\frac{22}{7}$  atau 3.14.

1. Tentukan luas terkecil aluminium yang diperlukan untuk membuat kaleng yang berbentuk tabung di samping. (gunakan  $\pi = \frac{22}{7}$ )



**Penyelesaian:**

**Diketahui** : tabung dengan  $d = 7$  cm, maka  
 $r = 3,5$  cm,  $t = 11,5$  cm

**Ditanyakan** : Luas sisi tabung

**Jawab** :

$$L = 2 \pi r (t + r)$$

$$L = 2 \times \frac{22}{7} \times 3,5 \times (11,5 + 3,5)$$

$$L = 2 \times 11 \times 15$$

$$L = 330 \text{ cm}^2$$

Jadi luas terkecil aluminium yang diperlukan adalah 330  $\text{cm}^2$

2. Diketahui luas selimut tabung 1.256  $\text{cm}^2$ . Jika  $\pi = 3,14$ , dan jari-jari alas tabung 10 cm, tentukan:  
a. Tinggi tabung;  
b. Luas permukaan tabung.

**Penyelesaian:**

**Diketahui** : tabung dengan luas selimut 1.256  $\text{cm}^2$ ,  $r = 10$  cm dan  $\pi = 3,14$ ,

**Ditanyakan** : a. tinggi tabung, b. Luas permukaan tabung

**Jawab** :

a. luas selimut tabung =  $2 \pi r t = 1.256 \text{ cm}^2$   
 $2 (3,14) \times 10 \times t = 1.256$   
 $62,8 t = 1.256$

$$t = 20$$

Jadi, tinggi tabung tersebut adalah 20 cm.

- b. Luas permukaan tabung

$$L = 2 \pi r t + 2 \pi r^2$$

$$= 1.256 + 2 (3,14) \times 10 \times 10$$

$$= 1.256 + 628 = 1.884$$

Jadi, luas permukaan tabung tersebut adalah 1.884  $\text{cm}^2$

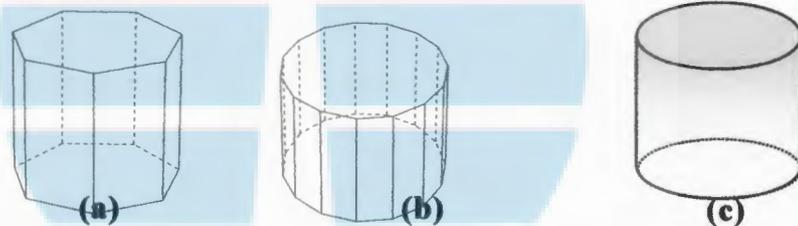
## 2. PERTEMUAN 2 *Volum Tabung*

### Tujuan Pembelajaran

Melalui pembelajaran model CIRC dengan Pendekatan Matematika Realistik, diharapkan siswa dapat memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Menyatakan Volume Tabung
2. Menentukan volume tabung.
3. Menyelesaikan masalah kontekstual yang berhubungan dengan volume tabung.

Berapakah volum sebuah tabung? Cara mencari volum tabung identik dengan cara mencari volum prisma pada bangun ruang sisi datar. Masih ingatkah rumus volume prisma? Perhatikan gambar 2.1



Gambar 2.1

Volume prisma pada (a) dan (b) = Luas alas x tinggi  
 $= A \times t$

Apabila alas prisma dan tutup prisma beraturan seperti pada (a) dan (b) mempunyai segi yang sangat banyak maka bentuk alas prisma dan tutup prisma tersebut akan mendekati bentuk *lingkaran*. Sehingga bentuk prisma tersebut menjadi tabung.

Dengan demikian volume tabung dapat dinyatakan sebagai berikut.

$$V = A \times t$$

$$V = (\pi r^2) \times t$$

$$V = (\pi r^2) \times t$$

dengan,  
 $r$  = jari-jari  
 $t$  = tinggi

### Contoh

1. Ibu membuat kue keju yang berbentuk tabung seperti gambar di samping untuk persiapan hari raya. Jika jari-jari kue adalah 10 cm dan tingginya 5 cm, carilah volume kue di samping!



**Penyelesaian:**

**Diketahui :**  
 Kue berbentuk tabung  
 Dengan jari-jari 10 cm, tingginya 5 cm  
**Model matematikanya:**  
 Tabung,  $r = 10$  cm,  $t = 5$  cm

**Ditanyakan :** volume kue (tabung)

**Jawab :**

$$\begin{aligned} V &= (\pi r^2) \times t \\ &= (3,14 \times 10^2) \times 5 \\ &= 3,14 \times 100 \times 5 = 1.570 \end{aligned}$$

Jadi volum kue tersebut adalah 1.570 cm<sup>3</sup>.

2. Untuk merayakan ulang tahunnya, Ani membuat kue dua tingkat seperti terlihat pada gambar di samping. Tinggi tiap tingkatan kue sama yaitu 7 cm. Jika diameter kue yang bawah 30 cm dan diameter kue yang atas 25 cm, tentukan perbandingan volume antara kue yang bawah dengan kue yang atas.



**Penyelesaian:**

**Diketahui :** Kue ulang tahun berbentuk tabung terdiri dari 2 lapis. Tinggi lapis atas ( $t_1$ ) = 7 cm, dan lapis bawah ( $t_2$ ) = 7 cm.  
 Diameter atas ( $d_1$ ) = 25 cm, diameter bawah ( $d_2$ ) = 30 cm

**Model matematikanya :**

Tinggi lapis atas ( $t_1$ ) = 7 cm, Tinggi lapis bawah ( $t_1$ ) = 7 cm.

Diameter atas ( $d_1$ ) = 25 cm, maka  $r_1 = 12,5$  cm

diameter bawah ( $d_2$ ) = 30 cm, maka  $r_2 = 15$  cm

**Ditanya :** Perbandingan volume kue yang bawah dan yang atas atau  $V_2 : V_1$

**Jawab:**

$$V = (\pi r^2) \times t$$

Jika di cari volumenya satu persatu antara  $V_1$  dan  $V_2$ , kemudian hasilnya diperbandingkan akan lebih sulit. Maka alternatif penyelesaiannya adalah

$$\frac{V_2}{V_1} = \frac{\pi r_2^2 t_2}{\pi r_1^2 t_1}$$

$$\frac{V_2}{V_1} = \frac{15 \times 15 \times 7}{12,5 \times 12,5 \times 7}$$

$$\frac{V_2}{V_1} = \frac{225}{156,25}$$

$$\frac{V_2}{V_1} = \frac{36}{25}$$

Jadi  $V_2 : V_1$  adalah  $36 : 25$

3. Sebuah bak penampungan air berbentuk tabung, seperti terlihat pada gambar. Bak tersebut akan diisi air sampai penuh, jika setiap 1 menit dapat mengisi bak air sebanyak 12 liter, berapa waktu yang dibutuhkan untuk mengisi bak tersebut sampai penuh?



Penyelesaian:

Diketahui : bak penampungan air bert  
Dengan tinggi 1,25 m.

Diameter 84 cm , diisi air sampai penuh.  
setiap 1 menit dapat mengisi bak air  
sebanyak 12 liter

Model matematikanya :

$t = 1,25 \text{ m} = 12,5 \text{ dm}$ ,  $d = 84 \text{ cm}$ , maka  $r = 42 \text{ cm} = 42 \text{ dm}$   
debit = 12 l/menit

Ditanya : waktu yang di butuhkan untuk mengisi bak penampungan  
airsampai penuh.

Jawab:

$$V = (\pi r^2) \times t$$

$$V = \frac{22}{7} \times 4,2 \times 4,2 \times 12,5$$

$$V = 693$$

Jadi volume bak penampungan air  $693 \text{ dm}^3 = 693 \text{ liter}$

$$\text{Waktu yang dibutuhkan} = \frac{\text{volume}}{\text{debit air}}$$

$$= \frac{693 \text{ l}}{12 \text{ l/menit}}$$

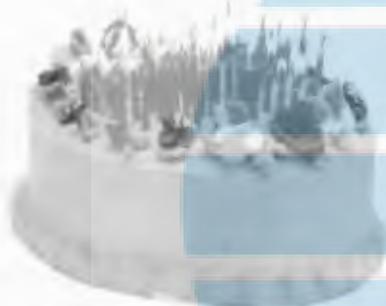
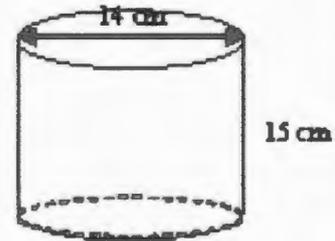
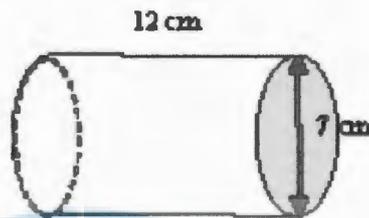
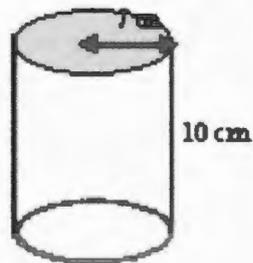
$$= 57,75 \text{ menit}$$

$$= 57 \text{ menit } 45 \text{ detik.}$$

Jadi waktu yang dibutuhkan untuk mengisi bak penampungan  
air sampai penuh adalah 57 menit 45 detik.

## SOAL LATIHAN

1. Tentukan luas sisi dan volume tabung berikut.



2. Dalam pesta ulang tahun sering disediakan kue berbentuk tabung seperti gambar di samping. Jika jari-jari kue adalah 10 cm dan tingginya 5 cm, carilah volume kue di samping.

3. Gambar di samping adalah mesin perata aspal jalan. Mesin ini bagian depannya terdiri dari silinder atau tabung besi yang beratnya dapat mencapai berton-ton. Diameter tabung itu 6 kaki (kaki = feet disingkat ft) dan panjangnya 8 kaki. Berapakah luas permukaan tabung itu? **Berapakah volume tabung itu?**



Sumber: Middle Grades Math Tools For Success

4. Bila volume tabung  $135 \pi \text{ cm}^3$  dan tingginya 15 cm, berapakah panjang jari-jari tabung itu?
5. Ari menggambar jaring-jaring sebuah tabung di atas kertas. Ukuran kertas gambarnya 20 cm x 15 cm. Tabung yang digambar berjari-jari 2 cm dan tingginya 10 cm. Apakah kertas gambar itu cukup untuk membuat tabung yang diinginkan? Jelaskan.

## B

## Kerucut

1. PERTEMUAN 3. *Luas Sisi Kerucut***Tujuan Pembelajaran**

Melalui pembelajaran model CIRC dengan Pendekatan Matematika Realistik, diharapkan siswa dapat memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Menyatakan Rumus Luas sisi kerucut
2. Menentukan luas sisi kerucut.
3. Menyelesaikan masalah kontekstual yang berhubungan dengan luas sisi kerucut.

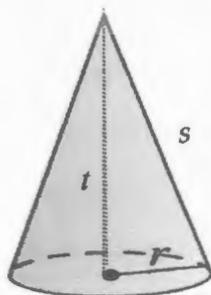
Pernahkah kamu perhatikan topi petani seperti gambar di bawah ini?.



Gambar 2.1

Topi petani itu berbentuk *kerucut*.

Dalam Matematika kerucut tersebut digambarkan seperti gambar 2.2



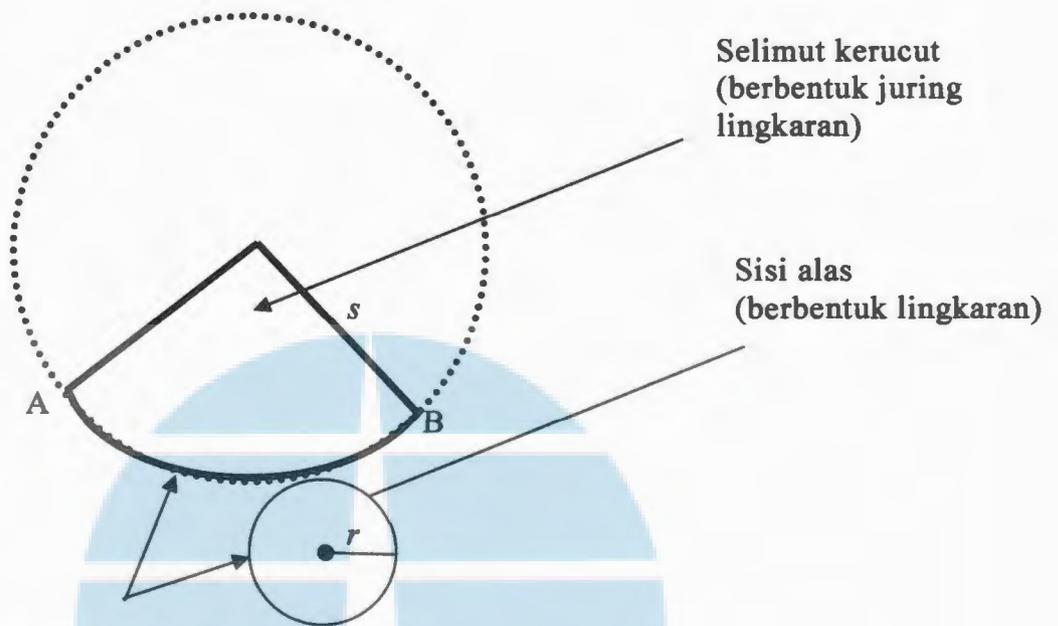
Gambar 2.2

Sisi alas kerucut berbentuk lingkaran dan sisi tegak berupa bidang lengkung yang disebut *selimut kerucut*. Jadi suatu kerucut dibatasi oleh dua sisi yaitu sisi alas dan selimut kerucut.

Pada gambar 2.2,  $t$  merupakan tinggi kerucut,  $r$  adalah jari-jari alas kerucut dan  $s$  merupakan garis pelukis.

Bila kerucut dipotong menurut garis pelukis  $s$  dan sepanjang alasnya, maka didapat jaring-jaring kerucut. Jaring-jaring kerucut tersebut terdiri

dari juring lingkaran dengan jari-jari  $s$  dan lingkaran yang berjari-jari  $r$ , seperti tampak pada gambar 2.3



Keliling lingkaran =  $2\pi r$  Gambar 2.3

$$\frac{\text{Luas selimut kerucut}}{\text{Luas lingkaran besar}} = \frac{\text{Panjang busur kecil } AB}{\text{Keliling lingkaran besar}}$$

$$\frac{\text{Luas selimut kerucut}}{\pi s^2} = \frac{2\pi r}{2\pi s}$$

$$\text{Luas selimut kerucut} = \frac{2\pi r \cdot \pi s^2}{2\pi s}$$

$$\text{Luas selimut kerucut} = \pi r s$$

Luas sisi kerucut sama dengan luas selimut kerucut ditambah luas alasnya. Jadi luas sisi kerucut adalah

$$L = \pi r s + \pi r^2$$

dengan,  
 $r$  = jari jari alas kerucut  
 $s$  = panjang garis pelukisnya

Contoh:

1. Sebuah kerucut berdiameter 12 cm. Jika tingginya 8 cm dan  $\pi = 3,14$ , hitunglah:
- Luas selimutnya;
  - Luas alasnya;
  - Luas permukaan kerucut.
- Penyelesaian:

Diketahui : kerucut dengan  $d = 12$  cm maka  $r = 6$  cm dan  $t = 8$  cm

- Ditanyakan :
- Luas selimutnya;
  - Luas alasnya;
  - Luas permukaan kerucut

Jawab:

Sebelum menjawab semua pertanyaan harus di cari dulu panjang garis pelukisnya. Ingat gunakan teorema pythagoras

$$s = \sqrt{r^2 + t^2}$$

$$s = \sqrt{6^2 + 8^2}$$

$$s = \sqrt{36 + 64}$$

$$s = \sqrt{100} = 10$$

Jadi, panjang garis pelukisnya 10 cm.

- a. Luas selimut kerucut

$$L1 = \pi rs = 3,14 \times 6 \times 10 = 188,4$$

Jadi, luas selimutnya  $188,4 \text{ cm}^2$

- b. Luas alas kerucut

$$L2 = \pi r^2 = 3,14 \times 6^2 = 113,04$$

Jadi, luas alas kerucut adalah  $113,04 \text{ cm}^2$ .

- c. Luas permukaan kerucut

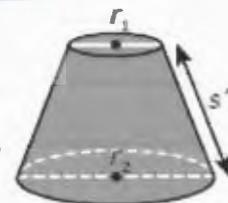
$$L = L1 + L2 = 188,4 + 113,04 = 301,44$$

Jadi, luas permukaannya adalah  $301,44 \text{ cm}^2$

2. Gambar berikut memperlihatkan skema tutup lampu.

Jika  $r1 = 7$  cm,  $r2 = 14$  cm,  $s' = 30$  cm, dan  $\pi = \frac{22}{7}$ ,

berapa meter persegi kain yang digunakan untuk membuat tutup lampu tersebut?

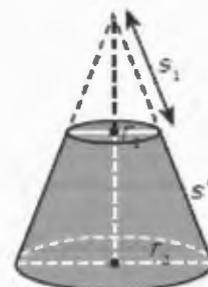


Gambar 2.4

**Penyelesaian:**

**Langkah 1**

Lengkapi gambar pada soal sehingga membentuk bangun kerucut, kemudian tentukan variabel-variabelnya. Gambar kerucut dari permasalahan ini diperlihatkan pada Gambar 2.5.



Gambar 2.5

**Langkah 2**

Menentukan nilai  $s_1$  dengan menggunakan perbandingan.

Diketahui  $r_1 = 7$  cm,  $r_2 = 14$  cm, dan  $s' = 30$  cm

Untuk menentukan  $s_1$ , caranya sebagai berikut.

$$\frac{r_1}{r_2} = \frac{s_1}{s_1 + s'}$$

$$\frac{7}{14} = \frac{s_1}{s_1 + 30}$$

$$\frac{1}{2} = \frac{s_1}{s_1 + 30}$$

$$s_1 = 30$$

**Langkah 3**

Menghitung luas selimut kerucut.

Amati kerucut yang kecil

Luas selimutnya =  $\pi r_1 s_1$

$$= \frac{22}{7} \times 7 \times 30$$

$$= 660 \text{ cm}^2$$

**Langkah 4**

Menghitung luas kain yang dibutuhkan.

luas kain = luas selimut kerucut besar – luas selimut kerucut kecil

$$= 2.640 \text{ cm}^2 - 660 \text{ cm}^2 = 1.980 \text{ cm}^2$$

$$= 0,198 \text{ m}^2$$

Jadi, kain yang dibutuhkan seluas 0,198 m<sup>2</sup>

## 2. PERTEMUAN 4 *Volum Kerucut*

### Tujuan Pembelajaran

Melalui pembelajaran model CIRC dengan Pendekatan Matematika Realistik, diharapkan siswa dapat memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Menyatakan Rumus Volume kerucut
2. Menentukan volume Kerucut.
3. Menyelesaikan masalah kontekstual yang berhubungan dengan volume kerucut.

Kamu sudah mempelajari volume tabung, masih ingatkah rumus *volume tabung*?

Bagaimana mencari volume kerucut?

Lakukan percobaan berikut ini!

### Lab-Mini

Bekerjalah berpasangan/berkelompok

- Alat :
- Tiga buah kerucut dari karton atau plastik yang kongruen
  - Sebuah tabung yang tinggi dan diameternya sama dengan tinggi dan diameter kerucut
  - Pasir/beras

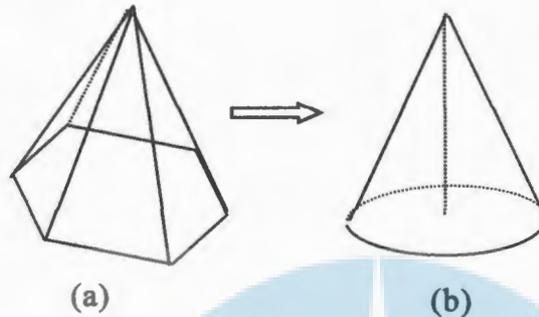
Isilah ketiga kerucut dengan itu dengan pasir/beras sampai penuh. Tuangkan pasir/beras yang ada dalam ketiga kerucut ke dalam tabung.

Apa yang terjadi ?

Apa yang dapat kamu simpulkan?



Dapat juga volume kerucut dicari dengan cara identik dengan volume limas. Masih ingatkah rumus volume limas? Perhatikan gambar 2.4 berikut.



**Gambar 2.4**  
Jika pada Gambar 2.4 (a) banyak sisi alas limas diperbanyak, maka bentuk limas mendekati kerucut, seperti Gambar 2.4 (b).

Rumus volum limas adalah  $V = \frac{1}{3}At$

Karena alas kerucut berbentuk lingkaran dengan jari-jari  $r$  maka  $A = \pi r^2$ , sehingga rumus volume kerucut adalah:

$$V = \frac{1}{3}\pi r^2 t$$

**Contoh:**

Diketahui jari-jari alas sebuah kerucut 3,5 cm dan tingginya 15 cm. Bila  $\pi = \frac{22}{7}$ ,

hitunglah volume kerucut tersebut.

**Penyelesaian:**

Diketahui : kerucut  
 $r = 3,5 \text{ cm}$ ,  $t = 15 \text{ cm}$

Ditanya : Volume kerucut

Jawab :

$$V = \frac{1}{3}\pi r^2 t$$

$$V = \frac{1}{3} \cdot \frac{22}{7} \cdot (3,5)^2 \cdot 15$$

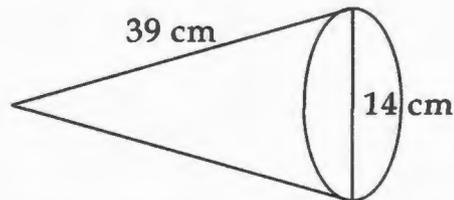
$$V = 11 \cdot (3,5) \cdot 5$$

$$V = 192,5 \text{ cm}^3$$

Jadi volume kerucut adalah  $192,5 \text{ cm}^3$

Latihan 2

1. Tentukan luas sisi kerucut di bawah ini.



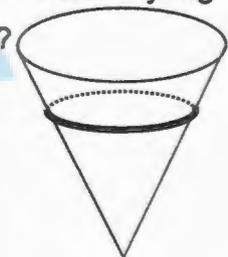
2. Diketahui jari-jari alas kerucut 7 cm dan tingginya 12 cm. tentukan :
- Panjang garis pelukisnya
  - Volume kerucut
  - Luas permukaan kerucut
3. Volume sebuah kerucut adalah  $1256 \text{ cm}^3$ . Jika tingginya 12 cm, tentukan jari-jari kerucut ( $\pi=3,14$ )



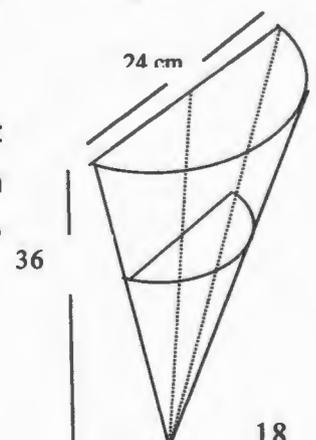
4. Aisyah akan mengadakan pesta ulang tahun. Ia akan membuat topi ulang tahun yang berbentuk kerucut, seperti gambar di samping. Jika tinggi topi 16 cm dan diameternya 24 cm, berapakah luas kertas yang di

butuhkan jika Aisyah akan membuat 20 topi yang sama?

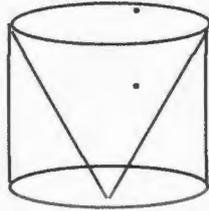
5. Gambar berikut adalah sebuah wadah berbentuk kerucut, dengan diameter 21 cm dan tingginya 42 cm. Wadah tersebut diisi tanah dengan ketinggian tanah  $\frac{2}{3}$  dari tinggi kerucut. Berapa volume tanah dalam kerucut tersebut?



6. Sebuah pot bunga berbentuk setengah kerucut seperti tampak pd gambar di samping diisi tanah hanya  $\frac{2}{3}$  dari tinggi pot, hitung volume tanah dalam pot.

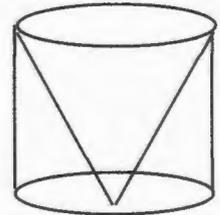


7. Perhatikan gambar berikut !

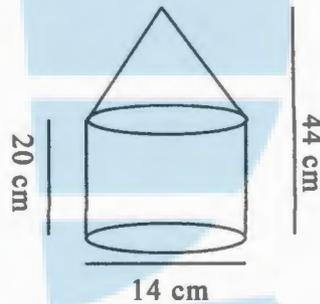


Tentukan perbandingan volume tabung dan volume kerucut dari gambar di samping !

8. Berdasarkan gambar di samping, jika diameter tabung 14 cm dan tinggi tabung 20 cm, hitung volum ruang diluar kerucut.



9. Hitunglah luas permukaan dan volume bangun di samping!



10. Sebuah tempat air berbentuk kerucut yang panjang jari-jari 10 cm dan tinggi 12 cm penuh berisi minyak. Seluruh minyak dalam kerucut dituang ke dalam wadah berbentuk tabung yang panjang jari-jarinya samadengan jari-jari kerucut. Tentukan Tinggi minyak pada wadah tsb.



## C

## Bola

1. Pertemuan ke 5 : **Luas Sisi Bola****Tujuan Pembelajaran**

Melalui pembelajaran model *CIRC* dengan Pendekatan Matematika Realistik, diharapkan siswa dapat memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Menyatakan rumus Luas sisi Bola
2. Menentukan luas sisi bola.
3. Menyelesaikan masalah kontekstual yang berhubungan dengan luas sisi bola.

Pernahkah kamu bermain sepak bola?

Perlengkapan apa yang digunakan untuk bermain sepak bola? Bola. Ya benar.



Gambar 3.1

Pernahkah terpikir olehmu bagaimana sebuah pabrik pembuat bola merencanakan kebutuhan bahan pembuat bola (kulit)? Jika hal ini pernah terpikir olehmu maka akan terpikir pula luas permukaan sebuah bola.

Bagaimana menghitung luas sisi bola?

Lakukan kegiatan sebagai berikut.

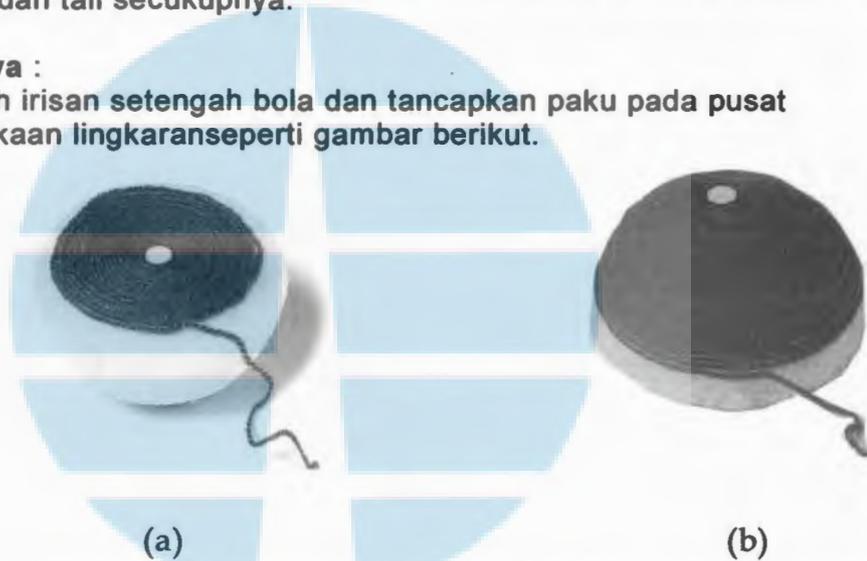
## LAB- Mini

### Kerjakan secara berkelompok.

Alat dan bahan : bola plastik (irisannya setengah bola plastik), paku dan tali secukupnya.

#### caranya :

Buatlah irisannya setengah bola dan tancapkan paku pada pusat permukaan lingkarannya seperti gambar berikut.



Lilitkan tali pada permukaan lingkaran pada gambar (a) hingga menutup sebuah permukaan. Ukurlah panjang tali tersebut, misalkan panjangnya  $x$ . Kemudian lilitkan tali pada permukaan setengah bola hingga menutup seluruh permukaannya, seperti gambar (b). Ukurlah panjang tali yang diperlukan misalkan panjangnya  $y$ .

Bandingkan panjang tali  $y$  and  $x$ . Benarkah perbandingannya 2:1? Atukah perbandingannya mendekati 2:1? jika perbandingannya mendekati 2:1, maka bulatkan pada bilangan bulat terdekat, sehingga  $y : x = 2:1$ .

Bila dinyatakan dalam persamaan, maka  $y = 2x$ . Untuk menutupi seluruh permukaan bola, maka dibutuhkan tali  $2y$ . Sehingga luas sisi bola ( $L$ ) dirumuskan,  $L = 2y = 2 \cdot 2x = 4x$ . karena  $x$  adalah luas lingkaran, maka  $x = \pi r^2$ . Sehingga luas sisi bola ( $L$ ) adalah

$$L = 4\pi r^2$$

**Rumus Luas  
sisi bola**

**$L = 4\pi r^2$**   
 **$r =$  jari-jari bola**

**Contoh:**

1. Sebuah benda berbentuk bola dengan diameter 4,2 cm. Hitunglah luas permukaan benda tersebut. ( $\pi = \frac{22}{7}$ ).

**penyelesaian :**

diketahui : bola

diameter = 4,2 maka  $r = 2,1$ ,

ditanyakan: luas permukaan bola

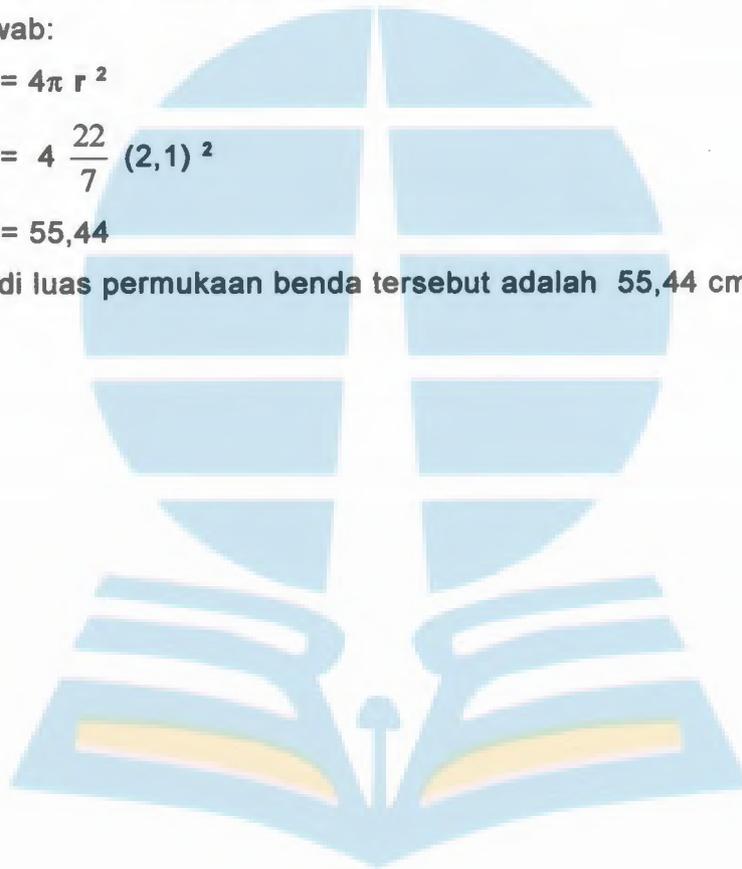
jawab:

$$L = 4\pi r^2$$

$$L = 4 \frac{22}{7} (2,1)^2$$

$$L = 55,44$$

Jadi luas permukaan benda tersebut adalah 55,44 cm<sup>2</sup>.



## 2. PERTEMUAN 6 *Volume Bola*

### Tujuan Pembelajaran

Melalui pembelajaran model CIRC dengan Pendekatan Matematika Realistik, diharapkan siswa dapat memiliki kemampuan sebagai berikut.

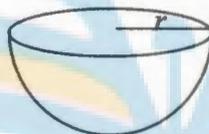
1. Menentukan volume bola.
2. Menyelesaikan masalah kontekstual yang berhubungan dengan volume bola.

Bagaimana menentukan volume bola?

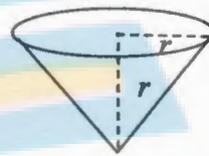
Lakukan percobaan berikut:

### Mini - Lab

Perhatikan gambar (1) adalah sebuah belahan bola dengan jari-jari  $r$  dan gambar (2) adalah sebuah kerucut dengan jari-jari dan tinggi  $r$ . Jika kedalam kerucut dimasukkan pasir secara penuh kemudian pasir dalam kerucut dituangkan ke dalam belahan bola samapai penuh, belahan bola akan terisi penuh dengan pengisian dua kali kerucut. Silahkan di coba.



gambar (1).



gambar (2).

Dari percobaan di atas kalian akan mendapatkan bahwa volume setengah bola sama dengan dua kali volum kerucut. Sehingga volum bola sama dengan empat kali volume kerucut yang memiliki jari-jari dan tinggi sama dengan jari-jari bola..

Sehingga rumus volume bola adalah

**Rumus  
volume bola**

$$V = \frac{4}{3} \pi r^3,$$

$r = \text{jari-jari bola}$

**Contoh:**

2. Hitunglah volume sebuah bola yang berjari-jari 10 cm ( $\pi = 3,14$ ).

**Penyelesaian:**

diketahui : bola

$$r = 10 \text{ cm}$$

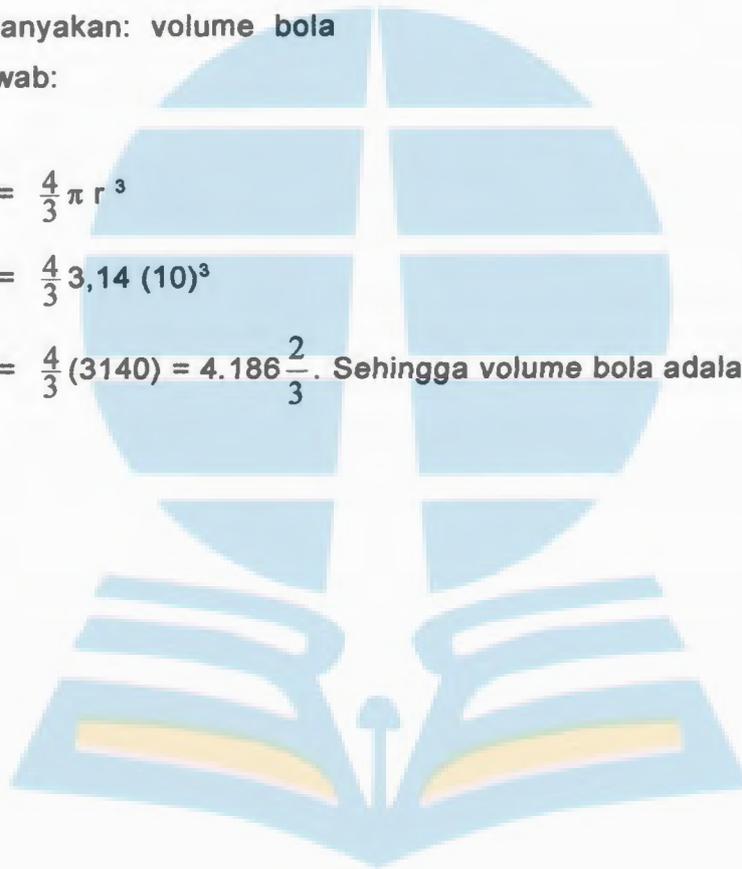
ditanyakan: volume bola

jawab:

$$V = \frac{4}{3} \pi r^3$$

$$V = \frac{4}{3} 3,14 (10)^3$$

$$V = \frac{4}{3} (3140) = 4.186 \frac{2}{3}. \text{ Sehingga volume bola adalah } 4.186 \frac{2}{3} \text{ cm}^3.$$



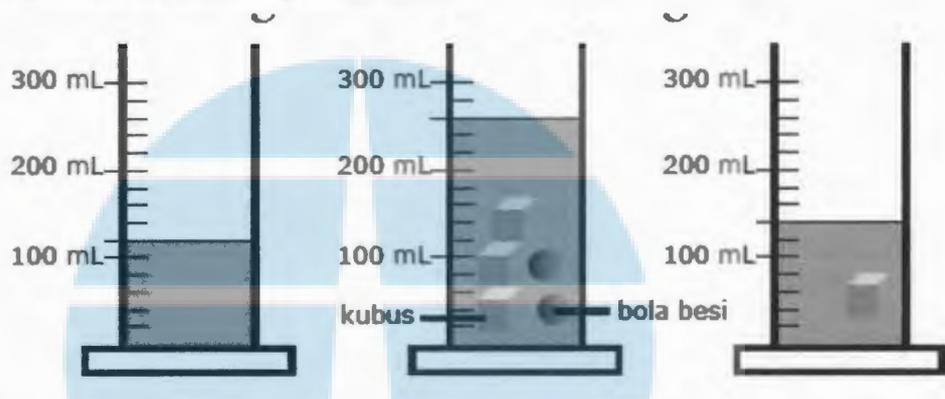
## RANGKUMAN

1. Rumus untuk mencari luas tabung (L) adalah  $L = 2\pi r t + 2\pi r^2$ , dengan  $r$  = jari-jari dan  $t$  = tinggi tabung.
2. Rumus untuk mencari volume tabung (V) adalah  $V = \pi r^2 t$ .
3. Rumus untuk mencari luas kerucut adalah  $L = \pi r s + \pi r^2$ , dengan  $r$  = jari-jari dan  $s$  = panjang garis pelukis.
4. Rumus untuk mencari volume kerucut adalah  $V = \frac{1}{3} \pi r^2 t$ .
5. Rumus untuk mencari luas bola adalah  $L = 4\pi r^2$ .
6. Rumus untuk mencari volume bola adalah  $V = \frac{4}{3} \pi r^3$ .



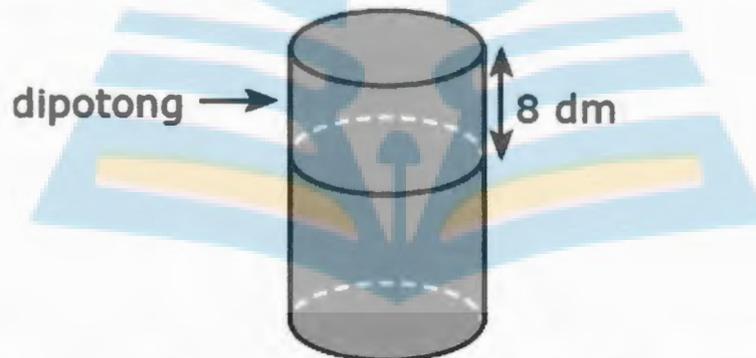
### UJI KOMPETENSI

1. Sebuah tabung diketahui mempunyai panjang diameter 20 cm dan tinggi 50 cm. Jika  $\pi = 3,14$ , hitunglah volumenya.
2. Amati gambar berikut dengan saksama.



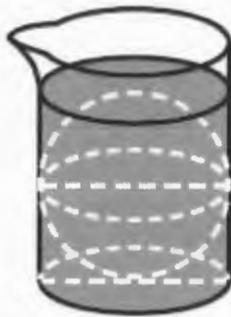
Tentukan volume kubus dan bola besi. Kemudian, tentukan jari-jari bola dan panjang rusuk kubus.

3. Sebuah drum berbentuk tabung, diketahui volumenya 3.388 liter dan diameternya 14 dm. dipotong 8 dm



Jika drum itu dipotong 8 dm (seperti gambar di atas), berapa literkah volume drum setelah di potong?

4. Sebuah bola besi dimasukkan ke dalam bejana berbentuk tabung yang berisi air. Diketahui jari-jari bola dan jari-jari alas bejana sama panjang, yaitu 4 cm, tinggi bejana 10 cm, dan  $\pi = 3,14$ .



Jika volume air semula adalah volume bejana, berapakah volume air setelah bola dimasukkan ke dalam bejana?

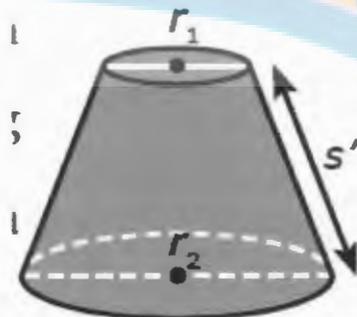
5. Sebuah hotel berbintang memiliki kolam renang yang permukaannya



berbentuk lingkaran dengan keliling 88 m, kedalaman kolam renang 1,5 m. Kolam renang tersebut akan diisi air sampai penuh, jika setiap 1 menit dapat mengisi kolam renang sebanyak

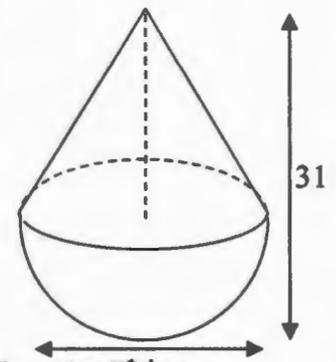
120 liter, berapa waktu yang dibutuhkan untuk mengisi kolam renang tersebut sampai penuh

6. Guru memberi tugas untuk membuat kerucut dengan tinggi 10 cm. Ali membuat kerucut dengan jari-jari 4 cm. Lia membuat kerucut dengan jari-jari 5 cm. Tentukan perbandingan volume kerucut Ali dengan kerucut Lia
7. Gambar berikut memperlihatkan skema tutup lampu.



Jika  $r_1 = 7$  cm,  $r_2 = 14$  cm,  $s' = 30$  cm, dan  $\pi = \frac{22}{7}$ , berapa meter persegi kain yang digunakan untuk membuat tutup lampu tersebut?

8. Gambar disamping adalah bandul yang terbentuk dari kerucut dan setengah bola, hitunglah: a. luas seluruh permukaan sisi bandul, b. volume bandul ( $\pi = \frac{22}{7}$ )



9. Tangki penyimpanan gas alam cair berbentuk bola dengan diameter 704 cm. Supaya tangki itu dapat menyimpan gas alam cair sampai  $-160^{\circ}\text{C}$  tanpa membeku, lapisan luar tangki tersebut diisolasi.
- Berapa meter persegi isolasi yang diperlukan untuk melapisi tangki itu?
  - Jika biaya isolasi per meter persegi adalah Rp 200.000,00, berapa besar biaya yang diperlukan untuk mengisolasi tangki tersebut?
10. Kubah sebuah gedung berbentuk setengah bola. Kubah tersebut mempunyai diameter 16 m. Jika permukaan kubah bagian dalam akan di cat dan setiap meter persegi memerlukan biaya sebesar Rp 100.000,00, berapa biaya yang dibutuhkan untuk mengecat kubah itu?
11. Ukuran garis pelukis kerucut lebih panjang 15 cm daripada panjang jari-jari alasnya. Jika luas selimut kerucut adalah  $2.198 \text{ cm}^2$  dan  $\pi = 3,14$ , hitunglah:
- panjang jari-jari dan panjang garis pelukis kerucut dan
  - luas permukaan kerucut



12. Aisyah akan mengadakan pesta ulang tahun. Ia akan membuat topi

ulang tahun yang berbentuk kerucut, seperti gambar di samping. Jika tinggi topi 16 cm dan diameternya 24 cm, berapakah luas kertas yang dibutuhkan jika Aisyah akan membuat 20 topi yang sama?



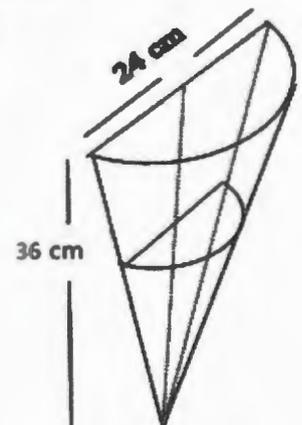
13. Sebuah penampung minyak berbentuk tabung dengan keliling alasnya 50,24 m dan tingginya 10 m. Sisi atas dan sisi lengkungnya akan dicat. Jika untuk

mengecat  $1 \text{ m}^2$  memerlukan biaya Rp30.000,00, berapa biaya yang dibutuhkan untuk mengecat penampung minyak itu?

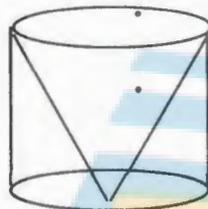
14. Bumi hampir menyerupai bola dengan jari-jari 6.400 km. Jika 70% permukaan bumi merupakan lautan, hitunglah luas lautan sampai  $\text{km}^2$  terdekat.
15. Pot plastik berbentuk tabung (polibag) sering digunakan untuk menanam benih tanaman. Jika sebanyak 15 benih akan ditanam masing-masing dalam polibag berdiameter 25 cm dan tinggi 85 cm, berapa sentimeter persegi bahan plastik yang digunakan untuk membuat seluruh polibag itu?
16. Diberikan bangun berupa setengah bola padat dengan jari-jari 60 cm seperti gambar berikut.  
Tentukan luas permukaannya!



17. Sebuah pot bunga berbentuk setengah kerucut seperti tampak pd gambar di samping diisi tanah hanya  $\frac{2}{3}$  dari tinggi pot, hitung volume tanah dalam pot.

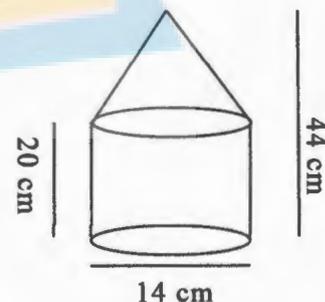


18. Perhatikan gambar berikut !



Tentukan perbandingan volume tabung dan volume kerucut dari gambar di samping !

19. Hitunglah luas permukaan dan volume bangun di samping!



20. Tiga bual bola besi yg masing masing berdiameter 3 cm dimasukkan kedalam sebuah tabung yang berisi air. Jika diameter tabung 6 cm, dan tinggi air dalam tabung 15 cm, hitunglah: a. Tinggi kenaikan air dalam tabung setelah 3 bola dimasukkan. B. tinggi permukaan air setelah 3 bola dimasukkan

**DAFTAR PUSTAKA**

- Sulaiman,R. Eko,TY, Kusriani, Nusantara,T,(2008). *Contextual Teaching and Learning Matematika SMP Kelas IX*. Pusat Perbukuan. DEPDIKNAS**
- Marsigit (2009).*Mathematics 3 For junior High School (bilingual)*. Yudhistira. Bogor**



Lampiran A.5

**TES KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS SISWA**

**INSTRUMEN TAPM**

**MODEL PEMBELAJARAN *CIRC* DENGAN PENDEKATAN  
MATEMATIKA REALISTIK UNTUK MENINGKATKAN  
KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS PADA MATERI  
BANGUN RUANG SISI LENGKUNG KELAS IX**



**PROGRAM PASCASARJANA**

**UNIVERSITAS TERBUKA**

**2014**

## Lampiran A. 5.1

**KISI-KISI PENULISAN SOAL  
TES KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS**

Materi : Bangun Ruang Sisi Lengkung

Kelas/Semester : IX/1

Bentuk soal : Essay

Waktu : 80 menit

Standar Kompetensi : 2. Memahami sifat-sifat tabung, kerucut dan bola, serta menentukan ukurannya

Kompetensi Dasar	Indikator	Jumlah Soal	No. Soal
2.2. Menghitung luas permukaan dan volume tabung, kerucut dan bola	Menyelesaikan masalah yang berhubungan luas sisi tabung	1	1
	Menyelesaikan masalah yang berhubungan dengan volume tabung	1	2
	Menyelesaikan masalah yang berhubungan dengan luas sisi kerucut	1	4
	Menyelesaikan masalah yang berhubungan dengan volume Kerucut	1	5
	Menyelesaikan masalah yang berhubungan dengan Luas sisi Bola	1	6
	Menyelesaikan masalah yang berhubungan dengan gabungan Volume tabung, kerucut dan bola	1	3

## Lampiran A.5.2

### TES KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS

Mata Pelajaran	: Matematika
Materi	: Bangun Ruang Sisi Lengkung
Kelas/Semester	: IX/1
Waktu	: 80 menit

**Jawablah pertanyaan berikut pada lembar jawab yang telah disediakan dengan tepat dan jelas!**

- Seorang pengrajin akan membuat 100 kaleng berbentuk tabung yang terbuat dari seng. Tinggi dan diameter tabung yang akan dibuat berturut-turut 20 cm dan 14 cm serta  $\pi = \frac{22}{7}$ . Jika harga 1 m<sup>2</sup> seng adalah Rp 40.000,00, berapa rupiah uang yang harus disediakan pengrajin untuk membuat seluruh kaleng?

- Sebuah hotel berbintang memiliki kolam renang yang permukaannya



berbentuk lingkaran dengan keliling 88 m, kedalaman kolam renang 1,5 m. Kolam renang tersebut akan diisi air sampai penuh, jika setiap 1 menit dapat mengisi bak air sebanyak 200 liter, berapa waktu yang

dibutuhkan untuk mengisi bak tersebut sampai penuh

- Sebuah bandul logam berbentuk gabungan kerucut dan setengah bola seperti gambar di samping. Panjang jari-jari belahan bola 6 cm dan panjang garis pelukis kerucut 10 cm. jika berat 1 cm<sup>3</sup> logam = 20 gr, berapa kg berat bandul tersebut?

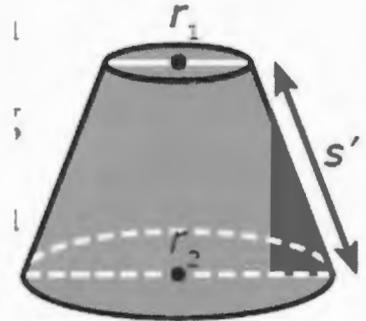


4. Gambar berikut memperlihatkan skema tutup lampu. Yang akan dibuat oleh seorang pengrajin.

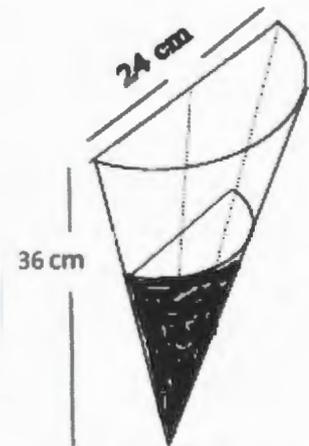
Jika jari – jari lingkaran atas 7 cm, jari – jari

lingkaran bawah 14 cm,  $s' = 30$  cm, dan  $\pi = \frac{22}{7}$ ,

Pengrajin akan membuat 50 tutup lampu yang sama berapa meter persegi kain yang digunakan untuk membuat tutup lampu tersebut,



5. Sebuah pot bunga berbentuk setengah kerucut seperti tampak pd gambar di samping diisi tanah hanya  $\frac{2}{3}$  dari tinggi pot, hitung volume tanah dalam pot.



6. Sebuah kubah masjid berbentuk belahan bola dengan diameter 14 m. Kubah tersebut akan di cat. Jika satu galon cat dapat menutupi  $22 \text{ m}^2$  permukaan kubah dan harga 1 galon cat Rp 250.000,00. Berapa biaya untuk mengecat kubah masjid tersebut?



### Pedoman Pemberian Skor Soal Koneksi Matematis

Kemampuan yang Diukur	Respon Siswa terhadap Soal	Skor
Menuliskan masalah kehidupan sehari-hari dalam bentuk model matematika	Tidak ada jawaban.	0
	Menuliskan masalah kehidupan sehari-hari dalam bentuk model matematika sebagian besar salah, jawaban mengandung perhitungan yang salah.	1
	Menuliskan masalah kehidupan sehari-hari dalam bentuk model matematika hampir benar dan kurang lengkap; mengandung perhitungan yang salah.	2
	Menuliskan masalah kehidupan sehari-hari dalam bentuk model matematika benar dan lengkap;, namun mengandung sedikit kesalahan dalam perhitungan.	3
	Menuliskan masalah kehidupan sehari-hari dalam bentuk model matematika benar dan lengkap; melakukan perhitungan dengan benar.	4
<b>Skor Maksimal Butir Soal</b>		<b>4</b>
Menuliskan konsep matematika yang mendasari jawaban	Tidak ada jawaban.	0
	Menuliskan konsep matematika yang mendasari jawaban sebagian besar salah, jawaban mengandung perhitungan yang salah.	1
	Menuliskan konsep matematika yang mendasari jawaban hampir benar dan kurang lengkap; dan penggunaan algoritma benar, namun mengandung perhitungan yang salah.	2
	Menuliskan konsep matematika yang mendasari jawaban benar dan lengkap; penggunaan algoritma benar dan lengkap, namun mengandung sedikit kesalahan dalam perhitungan.	3
	Menuliskan konsep matematika yang mendasari jawaban benar dan lengkap; penggunaan algoritma benar dan lengkap, dan melakukan perhitungan dengan benar.	4
<b>Skor Maksimal Butir Soal</b>		<b>4</b>
Menuliskan hubungan antar obyek dan konsep matematika.	Tidak ada jawaban	0
	Menuliskan hubungan antar obyek dan konsep matematika sebagian besar salah, jawaban mengandung perhitungan yang salah.	1
	Menuliskan hubungan antar obyek dan konsep matematika hampir benar dan kurang lengkap; penggunaan algoritma benar, namun mengandung perhitungan yang salah.	2
	Menuliskan hubungan antar obyek dan konsep matematika benar dan lengkap; penggunaan	3

	algoritma benar dan lengkap, namun mengandung sedikit kesalahan dalam perhitungan.	
	Menuliskan hubungan antar obyek dan konsep matematika benar dan lengkap; penggunaan algoritma benar dan lengkap, dan melakukan perhitungan dengan benar.	4
	<b>Skor Maksimal Butir Soal</b>	<b>4</b>
Menggunakan dan menilai koneksi antara matematika dengan bidang lain	Tidak ada jawaban.	0
	Penggunaan konsep dan koneksi antara matematika dengan disiplin ilmu lain sebagian besar salah, jawaban mengandung perhitungan yang salah.	1
	Penggunaan konsep dan koneksi antara matematika dengan disiplin ilmu lain hampir benar dan kurang lengkap; penggunaan algoritma benar, namun mengandung perhitungan yang salah.	2
	Penggunaan konsep dan koneksi antara matematika dengan disiplin ilmu lain benar dan lengkap; penggunaan algoritma benar dan lengkap, namun mengandung sedikit kesalahan dalam perhitungan.	3
	Penggunaan konsep dan koneksi antara matematika dengan disiplin ilmu lain benar dan lengkap; penggunaan algoritma benar dan lengkap, dan melakukan perhitungan dengan benar.	4

$$\text{Penilaian} = \frac{\text{Jumlah skor perolehan}}{\text{Jumlah Skor total}} \times 100$$

**Lampiran A.4**

**VALIDASI PERANGKAT  
INSTRUMEN TAPM**

**MODEL PEMBELAJARAN *CIRC* DENGAN PENDEKATAN  
MATEMATIKA REALISTIK UNTUK MENINGKATKAN  
KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS MATERI  
BANGUN RUANG SISI LENGKUNG KELAS IX**



**PROGRAM PASCASARJANA  
UNIVERSITAS TERBUKA  
2014**

## LEMBAR PENILAIAN VALIDATOR TERHADAP SILABUS

Mata Pelajaran	: Matematika
Satuan Pendidikan	: Sekolah Menengah Pertama (SMP)
Kelas/Semester	: IX/1
Materi Pokok	: Bangun Ruang Sisi Lengkung
Model Pembelajaran	: Model <i>CIRC</i>
Standar Kompetensi	: 2. Memahami sifat-sifat tabung, kerucut dan bola, serta menentukan ukurannya

### A. Petunjuk

1. Mohon kepada Bapak/Ibu berkenan memberikan penilaian Silabus ditinjau dari beberapa aspek, penilaian umum dan saran-saran untuk merevisi silabus yang saya susun
2. Silabus sebagai acuan pengembangan RPP pada penelitian ini memuat: 1) identitas mata pelajaran atau tema pelajaran, 2) SK, 3) KD, 4) materi pokok, 5) kegiatan pembelajaran, 6) indikator, 7) penilaian meliputi: a) teknik, b) bentuk instrumen, c) contoh instrumen, 8) alokasi waktu, 9) sumber belajar, (10) nilai karakter yang dikembangkan.
3. Dimohon Bapak/Ibu memberi nilai pada butir-butir Pengembangan Silabus dengan cara melingkari angka pada kolom nilai (1, 2, 3, 4) sesuai dengan kriteria pada PEDOMAN PENILAIAN LEMBAR VALIDASI (terlampir).
4. Untuk saran-saran yang Bapak/Ibu berikan, dimohon langsung dituliskan pada naskah yang perlu direvisi atau dituliskan pada lembar saran yang telah disediakan.

### B. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek

No	Aspek yang dinilai	Nilai			
		1	2	3	4
1	<b>Kelengkapan komponen silabus</b> Silabus memuat komponen antara lain: identitas, standar kompetensi, kompetensi dasar, materi pokok, kegiatan pembelajaran, indikator pencapaian, penilaian, alokasi waktu, sumber belajar, dan karakter yang dikembangkan/ditanamkan.	1	2	3	4
2	<b>Identitas</b> Satuan pendidikan, kelas, mata pelajaran, dan semester telah ditulis sesuai dengan Standar Isi Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan	1	2	3	4
3	<b>Standar Kompetensi (SK)</b> Standar kompetensi yang dikembangkan merupakan kualifikasi kemampuan minimal peserta didik yang menggambarkan penguasaan bangun ruang lengkung, sesuai dengan Standar Isi Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan	1	2	3	4
4	<b>Kompetensi Dasar (KD)</b> Kompetensi Dasar yang dikembangkan merupakan kemampuan yang harus dikuasai peserta didik tentang bangun ruang sisi lengkung, dan dikembangkan sesuai dengan Standar Isi Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan	1	2	3	4
5	<b>Materi pokok</b> 1) Materi ajar memuat fakta, konsep, prinsip, dan prosedur yang relevan dan sesuai dengan SK atau KD	1	2	3	4
	2) Materi ajar diurutkan sehingga mampu memfasilitasi terlaksananya pendekatan matematika realistik	1	2	3	4
6	<b>Kegiatan Pembelajaran</b> 1) Kegiatan pembelajaran meliputi : kegiatan pendahuluan, kegiatan inti, dan kegiatan penutup. Kegiatan pendahuluan menyiapkan peserta didik secara psikis dan fisik untuk mengikuti proses pembelajaran. Kegiatan inti dapat meliputi proses elaborasi, dan konfirmasi. Kegiatan penutup meliputi membuat rangkuman/simpulan pelajaran, melakukan penilaian dan/atau refleksi serta memberikan umpan balik terhadap proses dan hasil pembelajaran.	1	2	3	4
	2) Kegiatan pembelajaran sesuai dengan langkah-langkah pembelajaran dengan model CIRC	1	2	3	4
	3) Kegiatan pembelajaran memfasilitasi penanaman nilai	1	2	3	4

	karakter yang dikembangkan.				
7	<b>Indikator</b> 1) Indikator pencapaian kompetensi dirumuskan dengan menggunakan kata kerja operasional yang dapat diamati dan diukur, memuat hanya satu macam kemampuan yang diukur sesuai dengan materi pelajaran	1	2	3	4
	2) Indikator pencapaian mencakup pengalaman mengkonstruksi pengetahuan dan menerapkannya pada matematika sendiri atau aplikasi dalam kehidupan sehari-hari.	1	2	3	4
8	<b>Penilaian</b> Prosedur dan instrumen penilaian proses dan hasil belajar disesuaikan dengan indikator pencapaian kompetensi dan mengacu kepada Standar Penilaian.	1	2	3	4
9	<b>Alokasi waktu</b> Alokasi waktu ditentukan sesuai dengan keperluan untuk pencapaian KD dan beban belajar.	1	2	3	4
10	<b>Sumber belajar</b> Penentuan sumber belajar didasarkan pada standar kompetensi dan kompetensi dasar, serta materi ajar, kegiatan pembelajaran, dan indikator pencapaian kompetensi.	1	2	3	4
11	<b>Karakter yang dikembangkan</b> Karakter yang dikembangkan dipilih dari nilai-nilai karakter disesuaikan dengan karakteristik materi pelajaran.	1	2	3	4
12	<b>Penggunaan bahasa</b> Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah penggunaan Bahasa Indonesia yang baik dan benar.	1	2	3	4
	Jumlah				

### C. Indikator

Jumlah Skor (n)	Nilai
$16 \leq n < 24$	1. Tidak baik
$24 \leq n < 37$	2. Kurang baik
$37 \leq n < 50$	3. Baik
$50 \leq n \leq 64$	4. Sangat baik

### D. Komentar dan saran perbaikan

1. Sebaiknya di bagi-bagi ke beberapa untuk masing-masing indikator
2. Contoh soal diberikan dan indikatornya

.....

### **E. Simpulan penilaian secara umum**

Setelah mengisi tabel penilaian, di mohon Bapak/Ibu melingkari huruf di bawah ini sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.

Silabus ini:

1. : Tidak baik, sehingga belum dapat dipakai, masih memerlukan konsultasi
2. : Kurang baik, tetapi dapat dipakai dengan banyak revisi
3. : Baik, sehingga dapat dipakai tetapi dengan revisi
4. : Sangat baik, sehingga dapat dipakai dengan sedikit revisi

Semarang, .....

Validator



.....  
Sukestiyanto.....

## PETUNJUK PENILAIAN

### LEMBAR PENILAIAN VALIDATOR TERHADAP SILABUS

**(1) Kelengkapan komponen silabus**

Komponen silabus antara lain:

- |                             |                          |
|-----------------------------|--------------------------|
| a. Identitas mata pelajaran | f. Alokasi waktu         |
| b. Standar kompetensi       | g. Kegiatan pembelajaran |
| c. Kompetensi dasar         | h. Penilaian             |
| d. Indikator pencapaian     | i. Sumber belajar        |
| e. Materi pembelajaran      | j. Nilai karakter        |

Nilai dan kriteria

Nilai	Kriteria
1	Memuat paling banyak hanya dua komponen
2	Memuat paling banyak empat komponen
3	Memuat paling banyak enam komponen
4	Memuat semua komponen

**(2) Identitas**

Satuan pendidikan, kelas, mata pelajaran, semester telah sesuai dengan Standar Isi Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan.

Nilai dan kriteria

Nilai	Kriteria
1	Dalam identitas mencantumkan nama satuan pendidikan dan kelas saja
2	Dalam identitas mencantumkan nama satuan pendidikan, kelas, dan mata pelajaran
3	Dalam identitas mencantumkan nama satuan pendidikan, kelas, mata pelajaran, dan semester tetapi belum sesuai dengan Standar Isi Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan.
4	Dalam identitas mencantumkan nama satuan pendidikan, kelas, mata pelajaran, dan semester sesuai dengan Standar Isi Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan.

**(3) Standar Kompetensi (SK)**

Standar kompetensi sesuai dengan Standar Isi Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan.

Nilai dan kriteria

Nilai	Kriteria
1	Standar kompetensi tidak ditulis
2	Standar kompetensi ditulis tidak lengkap
3	Standar kompetensi ditulis lengkap tetapi tidak sesuai dengan Standar Isi Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan.
4	Standar kompetensi ditulis lengkap dan sesuai dengan Standar Isi Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan.

**(4) Kompetensi Dasar (KD)**

Kompetensi Dasar dikembangkan sesuai dengan Standar Isi Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan.

Nilai dan kriteria

Nilai	Kriteria
1	Kompetensi dasar tidak ditulis
2	Kompetensi dasar ditulis tidak lengkap
3	Kompetensi dasar ditulis lengkap tetapi tidak sesuai dengan Standar Isi Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan.
4	Kompetensi dasar ditulis lengkap dan sesuai dengan Standar Isi Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan.

**(5) Materi Pokok**

1) Muatan Materi ajar

Indikator:

- a. Materi ajar sesuai dengan standar kompetensi dan kompetensi dasar
- b. Materi ajar sesuai dengan indikator pencapaian
- c. Materi ajar memuat fakta, konsep, prinsip

Nilai dan kriteria

Nilai	Kriteria
1	Tidak memuat semua komponen dari a sampai dengan c
2	Memuat satu komponen
3	Memuat dua komponen
4	Memuat tiga komponen

- 2) Urutan materi ajar
  - a. Materi ajar disusun menurut heirarki konsep untuk siswa kelas IX
  - b. Materi ajar disusun menurut urutan indikator pencapaian
  - c. Materi ajar diurutkan dengan memperhatikan terlaksananya pendekatan matematika realistik

Nilai dan kriteria

Nilai	Kriteria
1	Tidak memuat semua komponen dari a sampai dengan c
2	Memuat satu komponen
3	Memuat dua komponen
4	Memuat tiga komponen

**(6) Kegiatan pembelajaran**

- 1) Kegiatan pembelajaran yang dilakukan meliputi:
  - a. kegiatan pendahuluan, menyiapkan peserta didik secara psikis dan fisik untuk mengikuti proses pembelajaran
  - b. Kegiatan inti dapat meliputi proses eksplorasi, elaborasi, dan konfirmasi
  - c. Kegiatan penutup meliputi membuat rangkuman/simpulan pelajaran, melakukan penilaian dan/atau refleksi serta memberikan umpan balik terhadap proses dan hasil pembelajaran

Nilai dan kriteria

Nilai	Kriteria
1	Tidak memuat semua komponen dari a sampai dengan c
2	Memuat satu komponen
3	Memuat dua komponen
4	Memuat tiga komponen

- 3) Kegiatan pembelajaran sesuai dengan langkah-langkah pembelajaran dengan pendekatan Matematika realistik

Nilai dan kriteria

Nilai	Kriteria
1	Kegiatan pembelajaran dengan metode diskusi, tanya jawab, pemberian tugas
2	Kegiatan pembelajaran mengkonstruksi konsep
3	Kegiatan pembelajaran mengkonstruksi konsep dan menerapkannya dalam soal matematika
4	Kegiatan pembelajaran mengkonstruksi konsep dan menerapkannya dalam soal matematika dan soal pengembangan yang kontekstual

- 3) Kegiatan pembelajaran memfasilitasi penanaman nilai karakter yang dikembangkan yaitu kerja keras

Nilai dan kriteria

Nilai	Kriteria
1	Kegiatan pembelajaran tidak memfasilitasi penanaman nilai karakter kerja keras
2	Kegiatan pembelajaran kurang memfasilitasi penanaman nilai karakter kerja keras
3	Kegiatan pembelajaran sudah tampak memfasilitasi penanaman nilai karakter kerja keras
4	Kegiatan pembelajaran memfasilitasi penanaman nilai karakter kerja keras

(7) **Indikator**

- 1) Indikator pencapaian kompetensi dirumuskan dengan
  - a. Menggunakan kata kerja operasional yang dapat diamati
  - b. Menggunakan kata kerja operasional yang dapat diukur
  - c. Memuat hanya satu macam kemampuan yang diukur
  - d. Kemampuan yang diukur sesuai dengan SK/KD/materi pelajaran

Nilai dan kriteria

Nilai	Kriteria
1	Memuat satu komponen
2	Memuat dua komponen
3	Memuat tiga komponen

4	Memuat empat komponen
---	-----------------------

2) Indikator pencapaian mencakup:

- a. Pengalaman mengkonstruksi rumus luas sisi bangun ruang sisi lengkung
- b. Pengalaman mengkonstruksi rumus volume bangun ruang sisi lengkung
- c. Pengalaman menerapkan dalam soal matematika
- d. Pengalaman menerapkan dalam soal matematika yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari

Nilai dan kriteria

Nilai	Kriteria
1	Memuat satu komponen
2	Memuat dua komponen
3	Memuat tiga komponen
4	Memuat empat komponen

**(8) Penilaian**

Indikator: a. Memuat teknik

- b. Memuat bentuk instrumen
- c. Memuat contoh instrumen

Nilai dan kriteria

Nilai	Kriteria
1	Tidak memuat semua komponen dari a sampai dengan c
2	Memuat satu komponen
3	Memuat dua komponen
4	Memuat tiga komponen

**(9) Alokasi Waktu**

Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan.

Nilai dan kriteria

Nilai	Kriteria
1	Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan $\leq 25\%$
2	Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan $\leq 50\%$
3	Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan $\leq 75\%$
4	Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan $> 75\%$

**(10) Sumber/media belajar**

Indikator:

1. Buku Siswa/Suplemen Buku Siswa
2. Buku referensi/pengayaan
3. Lembar Kerja Siswa (LKS)
4. Model bangun ruang sisi lengkung

Nilai dan kriteria

Nilai	Kriteria
1	Memuat satu komponen
2	Memuat dua komponen
3	Memuat tiga komponen
4	Memuat empat komponen

**(11) Karakter yang dikembangkan**

Karakter yang dikembangkan dipilih dari nilai-nilai karakter yang sesuai dengan karakteristik materi pelajaran.

Nilai dan kriteria

Nilai	Kriteria
1	Tidak memuat satupun nilai karakter yang sesuai
2	Memuat satu nilai karakter yang sesuai
3	Memuat dua nilai karakter yang sesuai
4	Memuat tiga atau lebih nilai karakter yang sesuai

**(12) Penggunaan bahasa**

Indikator:

- a. Penggunaan bahasa secara efektif dan efisien
- b. Kata/kalimat yang digunakan memenuhi EYD
- c. Mudah dimengerti, dipahami, dan diingat

Nilai dan kriteria

Nilai	Kriteria
1	Tidak memuat semua komponen dari a sampai dengan c
2	Memuat satu komponen
3	Memuat dua komponen
4	Memuat tiga komponen

**LEMBAR PENILAIAN VALIDATOR**  
**TERHADAP RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN**  
**(RPP)**

Mata Pelajaran	: Matematika
Satuan Pendidikan	: Sekolah Menengah Pertama
Kelas/Semester	: IX/1
Materi Pokok	: Bangun Ruang Sisi Lengkung
Model Pembelajaran	: CIRC dengan pendekatan matematika realistik
Standar Kompetensi	: Memahami sifat – sifat tabung, kerucut, dan bola serta menentukan ukurannya

**A. Petunjuk**

1. Mohon agar Bapak/Ibu berkenan memberikan penilaian terhadap Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang telah saya susun.
2. Penilaian RPP meliputi aspek : 1) kelengkapan RPP, 2) perencanaan rumusan tujuan, 3) perencanaan pengelolaan kelas, 4) perencanaan penggunaan media dan sumber belajar, 5) perencanaan penggunaan model/metode/pendekatan, 6) perencanaan penggunaan standar proses, 7) perencanaan skenario pembelajaran, 8) perencanaan pengembangan nilai karakter, 9) perencanaan penilaian, dan 10) penggunaan Bahasa Indonesia yang baik dan benar.
3. Dimohon Bapak/Ibu memberi nilai pada butir-butir Pengembangan RPP dengan cara melingkari angka pada kolom nilai (1, 2, 3, 4) sesuai dengan kriteria pada PEDOMAN PENILAIAN LEMBAR VALIDASI (terlampir).
4. Saran-saran, yang Bapak/Ibu berikan, dimohon langsung dituliskan pada naskah yang perlu direvisi, atau dituliskan pada lembar saran yang telah disediakan.

### B. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek

No.	Aspek yang dinilai	Nilai			
		1	2	3	4
1	Kelengkapan komponen RPP	1	2	3	4
2	Standar Kompetensi	1	2	3	4
3	Kompetensi Dasar	1	2	3	4
4	Indikator				
	1) Perumusan indikator	1	2	3	4
	2) Cakupan indikator	1	2	3	4
5	Tujuan pembelajaran				
	1) Perumusan tujuan pembelajaran	1	2	3	4
	2) Cakupan tujuan pembelajaran	1	2	3	4
6	Perencanaan Pengelolaan Kelas				
	1) Penentuan alokasi penggunaan waktu pembelajaran	1	2	3	4
	2) Penentuan cara mengorganisir peserta didik.	1	2	3	4
7	Perencanaan penggunaan media pembelajaran dan sumber belajar.				
	1) Penggunaan buku sumber belajar (buku siswa/buku pengayaan)	1	2	3	4
	2) Penggunaan media pembelajaran	1	2	3	4
	3) Kriteria pemilihan media pembelajaran	1	2	3	4
8	Perencanaan penggunaan model/metode/pendekatan pembelajaran				
	1) Model yang mendukung terlaksananya pembelajaran aktif dan tertanamnya nilai karakter	1	2	3	4
	2) Pemilihan pendekatan pembelajaran yang memfasilitasi siswa mengkonstruksi pengetahuannya dan mendukung tertanamnya nilai karakter	1	2	3	4
9	Perencanaan skenario pembelajaran.				
	1) Perencanaan kegiatan pendahuluan.				
	a) Tahap persiapan pembelajaran	1	2	3	4
	b) Tahap apersepsi dan motivasi	1	2	3	4
	2) Perencanaan kegiatan inti.				

	a) Macam kegiatan eksplorasi	1	2	3	4
	b) Muatan kegiatan eksplorasi	1	2	3	4
	c) Macam kegiatan elaborasi	1	2	3	4
	d) Muatan kegiatan elaborasi	1	2	3	4
	e) Macam kegiatan konfirmasi	1	2	3	4
	f) Muatan kegiatan konfirmasi	1	2	3	4
	3) Perencanaan kegiatan penutup.				
	a) Membuat rangkuman	1	2	3	4
	b) Umpan balik, penugasan dan rencana pertemuan berikutnya	1	2	3	4
	c) Melakukan refleksi	1	2	3	4
<b>10</b>	Perencanaan pengembangan nilai karakter	1	2	3	4
<b>11</b>	Perencanaan kegiatan penilaian.				
	1) Tehnik atau bentuk penilaian	1	2	3	4
	2) Bentuk instrumen	1	2	3	4
<b>12</b>	Bahasa yang digunakan dalam RPP.				
	1) Keterbacaan.	1	2	3	4
	2) Kejelasan informasi.	1	2	3	4
	3) Kesesuaian dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar.	1	2	3	4
	Jumlah				

### C. Indikator Skor

SKOR	NILAI
$32 \leq n < 47$	1. Tidak baik
$47 \leq n < 74$	2. Kurang baik
$74 \leq n < 111$	3. baik
$111 \leq n \leq 131$	4. sangat baik

**D. Komentar dan saran perbaikan**

- 1- Tujuan pembelajaran yg berkaitan dengan kemampuan koneksi Matematika belum terlihat pada RPP
- 2- Perlu ditambahkan contoh penilaian (instrumennya) untuk karakter Mandiri

**E. Kesimpulan penilaian secara umum**

Setelah mengisi tabel penilaian, dimohon Bapak/Ibu melingkari huruf di bawah ini sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.

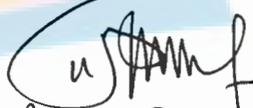
RPP ini:

- 1 : Tidak baik, sehingga belum dapat dipakai, masih memerlukan konsultasi
- 2 : Kurang baik, tetapi dapat dipakai dengan banyak revisi
- 3 : Baik, sehingga dapat dipakai tetapi dengan revisi
- 4 : Sangat baik, sehingga dapat dipakai dengan sedikit revisi

Semarang, ..... 17 - 9 - 2014

~~Pengamat~~

Validator

  
Prof. Dr. Widowati, M.Si

## PEDOMAN PENILAIAN LEMBAR VALIDASI RPP

Instrumen ini digunakan untuk menilai validitas RPP

### 1. Kelengkapan RPP meliputi:

- |                             |   |
|-----------------------------|---|
| a. Identitas mata pelajaran | h. Alokasi waktu                        |
| b. Kelas dan semester       | i. Metode/pendekatan/model pembelajaran |
| c. Standar kompetensi       | j. Kegiatan pembelajaran                |
| d. Kompetensi dasar         | k. Nilai karakter yang dikembangkan     |
| e. Indikator pencapaian     | l. Penilaian                            |
| f. Tujuan pembelajaran      | m. Media / Sumber belajar.              |
| g. Materi pembelajaran      |   |

#### Nilai dan Kriteria

Nilai	Kriteria
1	terdapat kurang dari 8 komponen
2	terdapat 8 atau 9 komponen
3	terdapat 10 atau 11 komponen
4	terdapat 12 atau 13 komponen

### 2. Standar Kompetensi

Standar kompetensi sesuai dengan Standar Isi Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan.

#### Nilai dan kriteria

Nilai	Kriteria
1	Standar kompetensi tidak ditulis
2	Standar kompetensi ditulis tidak lengkap
3	Standar kompetensi ditulis lengkap tetapi tidak sesuai dengan Standar Isi Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan.
4	Standar kompetensi ditulis lengkap dan sesuai dengan Standar Isi Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan.

### 3. Kompetensi Dasar

Kompetensi Dasar dikembangkan sesuai dengan Standar Isi Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan.

**Nilai dan kriteria**

Nilai	Kriteria
1	Kompetensi dasar tidak ditulis
2	Kompetensi dasar ditulis tidak lengkap
3	Kompetensi dasar ditulis lengkap tetapi tidak sesuai dengan Standar Isi Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan.
4	Kompetensi dasar ditulis lengkap dan sesuai dengan Standar Isi Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan.

**4. Indikator**

- 1) Indikator pencapaian kompetensi dirumuskan dengan
  - a. Menggunakan kata kerja operasional yang dapat diamati
  - b. Menggunakan kata kerja operasional yang dapat diukur
  - c. Memuat hanya satu macam kemampuan yang diukur
  - d. Kemampuan yang diukur sesuai dengan SK/KD/materi pelajaran

**Nilai dan kriteria**

Nilai	Kriteria
1	Memuat satu komponen
2	Memuat dua komponen
3	Memuat tiga komponen
4	Memuat empat komponen

- 2) Indikator pencapaian mencakup:
  - a. Pengalaman mengkonstruksi rumus luas sisi bangun ruang sisi datar
  - b. Pengalaman mengkonstruksi rumus volume bangun ruang sisi datar
  - c. Pengalaman menerapkan dalam soal matematika
  - d. Pengalaman menerapkan dalam soal matematika yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari

**Nilai dan kriteria**

Nilai	Kriteria
1	Memuat satu komponen
2	Memuat dua komponen
3	Memuat tiga komponen
4	Memuat empat komponen

### 5. Kejelasan perumusan tujuan pembelajaran

- 1) Perumusan tujuan pembelajaran memperhatikan empat syarat, yaitu:
  - a. kesesuaian tujuan pembelajaran dengan kompetensi dasar,
  - b. menunjukkan proses dan alat yang digunakan untuk pencapaian tujuan
  - c. kejelasan rumusan (tidak menimbulkan tafsiran ganda),
  - d. menunjukkan hasil belajar yang terukur ( tingkah laku yang dapat diukur).

#### Nilai dan Kriteria

Nilai	Kriteria
1	Memuat satu syarat
2	Memuat dua syarat
3	Memuat tiga syarat
4	Memuat semua syarat

- 2) Cakupan tujuan meliputi:
  - a. mewakili semua cakupan materi yang dipelajari,
  - b. menunjukkan adanya aktivitas mengkonstruksi pengetahuan,
  - c. menunjukkan adanya aktivitas mengaplikasikan pengetahuan yang diperoleh dalam penyelesaian soal,
  - d. menunjukkan adanya aktivitas untuk menanamkan nilai karakter kerja keras.

#### Nilai dan Kriteria

Nilai	Kriteria
1	Memuat satu syarat
2	Memuat dua syarat
3	Memuat tiga syarat
4	Memuat semua syarat

## 6. Perencanaan Pengelolaan Kelas

1) Penentuan alokasi penggunaan waktu pembelajaran.

### Nilai dan Kriteria

Nilai	Kriteria
1	tidak mencantumkan alokasi waktu
2	mencantumkan alokasi waktu tapi tidak proporsional dengan banyaknya indikator
3	mencantumkan alokasi waktu dan proporsional dengan banyaknya indikator tetapi tidak rinci
4	mencantumkan alokasi waktu yang proporsional dan rinci

2) Penentuan cara mengorganisir peserta didik.

### Nilai dan Kriteria

Nilai	Kriteria
1	Tidak memberikan kesempatan bagi peserta didik untuk berpartisipasi secara aktif untuk mengonstruksi pengetahuan
2	Direncanakan bagi peserta didik berpartisipasi secara aktif dalam mengonstruksi pengetahuan dengan menggunakan media tetapi hanya beberapa peserta didik
3	Direncanakan bagi sebagian besar peserta didik berpartisipasi secara aktif dalam mengonstruksi pengetahuan dengan menggunakan media pembelajaran
4	Direncanakan bagi setiap peserta didik berpartisipasi secara aktif dalam mengonstruksi pengetahuan dengan menggunakan media pembelajaran.

## 7. Perencanaan Penggunaan Media Pembelajaran sebagai Sumber Belajar

1) Penggunaan sumber belajar

### Nilai dan Kriteria

Nilai	Kriteria
1	Tidak direncanakan penggunaan buku sumber belajar
2	Direncanakan hanya menggunakan buku siswa
3	Direncanakan menggunakan buku siswa dan LKS
4	Direncanakan menggunakan buku siswa, LKS dan buku pengayaan

## 2) Penggunaan media pembelajaran

**Nilai dan Kriteria**

Nilai	Kriteria
1	Tidak direncanakan penggunaan media pembelajaran
2	Direncanakan hanya menggunakan LKS
3	Direncanakan hanya menggunakan Alat peraga
4	Direncanakan menggunakan LKS, alat peraga

## 3) Kriteria pemilihan media pembelajaran

Media pembelajaran yang menggunakan memenuhi syarat-syarat:

- a. Mendukung penanaman nilai kerja keras

**Nilai dan Kriteria**

Nilai	Kriteria
1	Tidak memuat syarat
2	Kurang memuat syarat
3	Cukup memuat syarat
4	Sangat memuat syarat

**8. Perencanaan penggunaan model/metode/pendekatan pembelajaran**

## 1) Pemilihan model memenuhi syarat:

- a) Mengarahkan siswa belajar secara aktif
- b) Memfasilitasi terjadinya proses kreatif
- c) Mengarahkan untuk bekerja secara mandiri
- d) Memungkinkan siswa untuk bekerja keras dan menimbulkan rasa ingin tahu

**Nilai dan Kriteria**

Nilai	Kriteria
1	Memenuhi satu syarat
2	Memenuhi dua syarat
3	Memenuhi tiga syarat
4	Memenuhi keempat syarat

## 2) Pemilihan pendekatan memenuhi syarat:

- a. Mengarahkan siswa bekerja kelompok membangun pengetahuannya
- b. Memungkinkan terjadinya proses kreatif
- c. Mengarahkan untuk bekerja secara mandiri

**d. Memungkinkan siswa untuk bekerja keras**

**Nilai dan Kriteria**

Nilai	Kriteria
1	Memenuhi satu syarat
2	Memenuhi dua syarat
3	Memenuhi tiga syarat
4	Memenuhi keempat syarat

**9. Perencanaan skenario pembelajaran**

1) Perencanaan kegiatan pendahuluan, tahap

a) Tahap persiapan pembelajaran

Tahap persiapan pembelajaran meliputi kegiatan:

- a. Meminta siswa berdo'a
- b. Meminta siswa mempersiapkan buku dan alat pembelajaran
- c. Mengatur tempat duduk
- d. Mengabsen kehadiran siswa
- e. Mengatur kebersihan dan kesiapan sarana lainnya

**Nilai dan Kriteria**

Nilai	Kriteria
1	Memenuhi satu kegiatan
2	Memenuhi dua kegiatan
3	Memenuhi tiga kegiatan
4	Memenuhi lebih dari tiga kegiatan

b) Tahap apersepsi dan motivasi

Tahap apersepsi dan motivasi meliputi kegiatan

- a. mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang mengaitkan pengetahuan sebelumnya dengan materi yang akan dipelajari;
- b. menjelaskan tujuan pembelajaran atau kompetensi dasar yang akan dicapai;
- c. menyampaikan cakupan materi dan penjelasan uraian kegiatan sesuai silabus.

- d. menjelaskan kegiatan yang akan dilakukan untuk mencapai tujuan pembelajaran

**Nilai dan Kriteria**

Nilai	Kriteria
1	Memenuhi satu kegiatan
2	Memenuhi dua kegiatan
3	Memenuhi tiga kegiatan
4	Memenuhi empat kegiatan

2) Perencanaan kegiatan inti

a) Macam kegiatan eksplorasi

Dalam kegiatan eksplorasi, guru:

- a. melibatkan peserta didik mencari informasi yang luas dan dalam tentang topik/bangun ruang sisi datar dan belajar dari aneka sumber;
- b. menggunakan beragam pendekatan pembelajaran, media pembelajaran, dan sumber belajar lain;
- c. memfasilitasi terjadinya interaksi antar peserta didik serta antara peserta didik dengan guru, lingkungan, dan sumber belajar lainnya;
- d. melibatkan peserta didik secara aktif dalam setiap kegiatan pembelajaran

**Nilai dan Kriteria**

Nilai	Kriteria
1	Tidak memuat salah satu dari kegiatan eksplorasi
2	Memuat satu kegiatan eksplorasi
3	Memuat dua kegiatan eksplorasi
4	Memuat lebih dari dua kegiatan eksplorasi

b) Muatan kegiatan eksplorasi

Dalam eksplorasi termuat kegiatan:

- a. memfasilitasi peserta didik melakukan penyelidikan.
- b. memfasilitasi penanaman proses kreatif

- c. memfasilitasi penanaman nilai mandiri
- d. memfasilitasi penanaman nilai kerja keras dan rasa ingin tahu

**Nilai dan Kriteria**

Nilai	Kriteria
1	Tidak memuat salah satu dari kegiatan eksplorasi
2	Memuat satu kegiatan eksplorasi
3	Memuat dua kegiatan eksplorasi
4	Memuat lebih dari dua kegiatan eksplorasi

c) Macam kegiatan elaborasi

Dalam kegiatan elaborasi meliputi:

- a. membiasakan peserta didik membaca dan menulis yang beragam melalui tugas-tugas tertentu,
- b. memfasilitasi peserta didik melalui pemberian tugas, diskusi, dan lain-lain untuk memunculkan gagasan baru baik secara lisan maupun tertulis;
- c. memberi kesempatan untuk berpikir, menganalisis, menyelesaikan masalah, dan bertindak tanpa rasa takut;
- d. memfasilitasi peserta didik dalam pembelajaran kooperatif dan kolaboratif;

**Nilai dan Kriteria**

Nilai	Kriteria
1	Tidak memuat salah satu dari kegiatan elaborasi
2	Memuat satu kegiatan elaborasi
3	Memuat dua kegiatan elaborasi
4	Memuat lebih dari dua kegiatan elaborasi

d) Muatan kegiatan elaborasi

Muatan kegiatan elaborasi meliputi:

- a. memfasilitasi peserta didik berkompetisi secara sehat untuk menanamkan kreativitas dan kerja keras

- b. memfasilitasi peserta didik membuat laporan eksplorasi yang dilakukan baik lisan maupun tertulis, secara individual maupun kelompok;
- c. memfasilitasi peserta didik untuk menyajikan hasil kerja individual maupun kelompok;
- d. memfasilitasi peserta didik melakukan kegiatan yang menumbuhkan kemandirian.

**Nilai dan Kriteria**

Nilai	Kriteria
1	Tidak memuat salah satu dari kegiatan elaborasi
2	Memuat satu kegiatan elaborasi
3	Memuat dua kegiatan elaborasi
4	Memuat lebih dari dua kegiatan elaborasi

e) Macam kegiatan Konfirmasi

Dalam kegiatan konfirmasi, guru:

- a) memberikan umpan balik positif dan penguatan dalam bentuk lisan, tulisan, isyarat, maupun hadiah terhadap keberhasilan peserta didik,
- b) memberikan konfirmasi terhadap hasil eksplorasi dan elaborasi peserta didik melalui berbagai sumber,
- c) memfasilitasi peserta didik melakukan refleksi untuk memperoleh pengalaman belajar yang telah dilakukan,
- d) memfasilitasi peserta didik untuk memperoleh pengalaman yang bermakna dalam mencapai kompetensi dasar.

**Nilai dan Kriteria**

Nilai	Kriteria
1	Tidak memuat salah satu kegiatan pada tahap-tahap konfirmasi
2	Memuat satu kegiatan pada tahap-tahap konfirmasi
3	Memuat dua kegiatan pada tahap-tahap konfirmasi
4	Memuat lebih dari dua kegiatan pada tahap-tahap konfirmasi

f) Muatan kegiatan konfirmasi

Muatan kegiatan pada tahap konfirmasi meliputi:

- a. Memantapkan pengetahuan yang telah dibangun
- b. memberikan kesempatan penanaman proses kreatif

### 10. Perencanaan pengembangan nilai karakter

#### Nilai dan Kriteria

Nilai	Kriteria
1	Tidak direncanakan penanaman nilai karakter
2	Secara implisit direncanakan penanaman nilai karakter
3	Secara jelas (tertulis) direncanakan penanaman nilai karakter
4	Direncanakan penanaman nilai karakter yang sesuai dengan karakteristik materi pelajaran

### 11. Perencanaan Penilaian Pembelajaran

#### 1) Tehnik atau bentuk penilaian

#### Nilai dan Kriteria

Nilai	Kriteria
1	Tidak direncanakan tehnik penilaian
2	Direncanakan hanya tehnik non tes
3	Direncanakan satu macam tehnik tes
4	Direncanakan dua macam atau lebih tehnik penilaian

#### 2) Bentuk instrumen penilaian

#### 3) Nilai dan Kriteria

Nilai	Kriteria
1	Tidak direncanakan bentuk instrumen
2	Direncanakan secara implisit satu macam bentuk instrumen
3	Direncanakan hanya satu macam bentuk instrumen
4	Direncanakan dua macam bentuk instrumen

### 12. Bahasa yang Digunakan dalam RPP

#### 1) Keterbacaan

Pengembangan teks memenuhi empat syarat :

- a. dapat dibaca dengan cepat;
- b. mudah dimengerti;
- c. mudah dipahami;
- d. mudah diingat.

- c. memberika kesempatan untuk peneneman nilai kerja keras
- d. memberika kesempatan untuk peneneman nilai kerja keras

**Nilai dan Kriteria**

Nilai	Kriteria
1	Tidak memuat salah satu muatan tahap konfirmasi
2	Memuat satu muatan pada tahap konfirmasi
3	Memuat dua muatan pada tahap konfirmasi
4	Memuat lebih dari dua muatan pada tahap konfirmasi

3) Perencanaan kegiatan penutup.

- a) Membuat rangkuman

**Nilai dan Kriteria**

Nilai	Kriteria
1	Tidak diarahkan untuk membuat rangkuman
2	Rangkuman dibuat oleh guru, siswa hanya mencatat
3	Rangkuman dibuat oleh siswa sendiri
4	Rangkuman dibuat oleh siswa atas bimbingan guru

- b) Umpan balik, penugasan dan rencana pertemuan berikutnya

**Nilai dan Kriteria**

Nilai	Kriteria
1	Tidak diarahkan untuk salah satu kegiatan tersebut
2	Hanya dilakukan umpan balik
3	Dilakukan dua hal dari tiga hal tersebut
4	Dilakukan ketiga hal yaitu umpan balik, penugasan dan rencana pertemuan berikutnya

- c) Melakukan refleksi

**Nilai dan Kriteria**

Nilai	Kriteria
1	Tidak diarahkan untuk melakukan refleksi
2	Refleksi dilakukan hanya oleh guru
3	Guru menyuruh siswa melakukan refleksi
4	Guru memandu siswa melakukan refleksi dengan tanya jawab

**Nilai dan kriteria**

Nilai	Kriteria
1	Tidak memenuhi salah satu dari syarat a sampai dengan d
2	Memenuhi satu syarat
3	Memenuhi dua syarat
4	Memenuhi sekurang-kurangnya tiga syarat

## 2) Kejelasan informasi yang dikembangkan pada RPP

**Nilai dan Kriteria**

Nilai	Kriteria
1	Kejelasan informasi $\leq 25\%$
2	Kejelasan informasi $\leq 50\%$
3	Kejelasan informasi $\leq 75\%$
4	Kejelasan informasi $\geq 75\%$

## 3) Kesesuaian dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar

Bahasa yang digunakan memenuhi empat syarat:

- a. kata-kata yang digunakan baku sesuai dengan EYD (Ejaan Yang Disempurnakan);
- b. struktur kalimat memenuhi SPOK (Subjek, Predikat, Objek, Keterangan);
- c. struktur kalimat memenuhi tata bahasa yang benar.

**Nilai dan Indikator**

Nilai	Indikator
1	Tidak memenuhi salah satu dari syarat a sampai dengan c
2	Memenuhi satu syarat
3	Memenuhi dua syarat
4	Memenuhi tiga syarat

## LEMBAR PENILAIAN VALIDATOR TERHADAP LEMBAR KERJA SISWA (LKS)

Mata Pelajaran	: Matematika
Satuan Pendidikan	: Sekolah Menengah Pertama
Kelas/Semester	: IX/1
Materi Pokok	: Bangun Ruang Sisi Lengkung
Model Pembelajaran	: CIRC dengan pendekatan matematika realistik
Standar Kompetensi	: Memahami sifat – sifat tabung, kerucut, dan bola serta menentukan ukurannya

### A. Petunjuk

1. Mohon agar Bapak/Ibu berkenan memberikan penilaian terhadap Lembar Kerja Siswa (LKS) ditinjau dari beberapa aspek, penilaian umum dan saran-saran untuk merevisi LKS yang telah saya susun.
2. Dimohon Bapak/Ibu memberi nilai pada butir-butir penilaian LKS dengan cara melingkari angka pada kolom nilai (1, 2, 3, 4) sesuai dengan kriteria pada PEDOMAN PENILAIAN LEMBAR VALIDASI (terlampir).
3. Saran-saran, yang Bapak/Ibu berikan, dimohon langsung dituliskan pada naskah yang perlu direvisi, atau dituliskan pada lembar saran yang telah disediakan.

**B. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek**

No.	Aspek yang dinilai	Nilai			
<b>A. Format</b>					
1	Kelengkapan LKS memuat: a) Identitas peserta didik, b) standar kompetensi, c) kompetensi dasar, d) indikator, dan e) soal kerja	1	2	3	4
2	Pembagian materi jelas	1	2	3	4
3	Pengaturan ruang, tata letak dan desain memadai	1	2	3	4
<b>B. Bagian Isi</b>					
4	Menyajikan materi kontekstual yang sesuai dengan Model CIRC pendekatan matematika realistik	1	2	3	4
5	Berisi langkah-langkah yang memfasilitasi terlaksananya Model CIRC pendekatan matematika realistik	1	2	3	4
6	Berisi materi yang memfasilitasi terlaksananya pengembangan/penanaman nilai karakter	1	2	3	4
7	Materi LKS mendukung tercapainya KD/indikator	1	2	3	4
8	Materi LKS mendukung bagi penyelesaian masalah pada Buku Siswa (BS)	1	2	3	4
<b>C. Bahasa dan Gambar</b>					
9	Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah penggunaan bahasa Indonesia yang baik dan benar	1	2	3	4
10	Gambar bangun ruang cukup jelas dipahami peserta didik	1	2	3	4
	Jumlah				

**C. Indikator Skor**

SKOR	NILAI
$10 \leq n < 17$	1. Tidak baik
$17 \leq n < 24$	2. Kurang baik
$24 \leq n < 33$	3. baik
$33 \leq n \leq 40$	4. sangat baik

**D. Komentar dan saran perbaikan**

*huruf detail dan revisi kebutuhannya*

**E. Kesimpulan penilaian secara umum**

Setelah mengisi tabel penilaian, dimohon Bapak/Ibu melingkari huruf di bawah ini sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.

Lembar Kerja Siswa ini:

- 1 : Tidak baik, sehingga belum dapat dipakai, masih memerlukan konsultasi
- 2 : Kurang baik, tetapi dapat dipakai dengan banyak revisi
- 3 : Baik, sehingga dapat dipakai tetapi dengan revisi
- 4 : Sangat baik, sehingga dapat dipakai dengan sedikit revisi

Semarang, .....

Validator

*[Handwritten Signature]*

## PEDOMAN PENILAIAN LEMBAR VALIDASI LEMBAR KERJA SISWA (LKS)

### A. *Format*

1. Kelengkapan LKS memuat: a) Identitas peserta didik, b) standar kompetensi, c) kompetensi dasar, d) indikator, dan e) soal kerja.

#### Nilai dan Kriteria

Nilai	Kriteria
1	Terdapat satu butir dari butir a, b, c, d, atau e
2	Terdapat dua butir dari butir a, b, c, d, atau e
3	Terdapat tiga butir dari butir a, b, c, d, atau e
4	Terdapat empat atau lima butir dari butir a, b, c, d, atau e

2. Pembagian materi jelas

Pembagian materi memenuhi syarat-syarat:

- a. Urutan materi pada LKS sesuai dengan materi pada Buku Siswa
- b. Materi pada LKS mencakup semua sub unit pada Buku Siswa
- c. Dalam satu LKS hanya memuat satu sub unit pada Buku Siswa

#### Nilai dan kriteria

Nilai	Kriteria
1	Tidak memenuhi salah satu dari butir a, b, dan c
2	Memenuhi satu butir dari butir a, b, dan c
3	Memenuhi dua butir dari butir a, b, dan c
4	Memenuhi seluruh butir dari butir a, b, c, atau d

### 3. Pengaturan ruang, tata letak dan desain memadai

Pengaturan ini memenuhi syarat-syarat:

- a. Jenis dan ukuran huruf sesuai dan mudah dibaca peserta didik
- b. Desain menarik
- c. Sistem penomoran jelas
- d. Tersedia lembar kosong/titik-titik untuk menyelesaikan LKS

#### Nilai dan kriteria

Nilai	Kriteria
1	Memuat satu syarat dari syarat a, b, c, atau d
2	Memuat dua syarat dari syarat a, b, c, atau d
3	Memuat tiga syarat dari syarat a, b, c, atau d
4	Memuat empat syarat dari syarat a, b, c, atau d

### B. *Bagian Isi*

4. Memuat permasalahan kontekstual yang sesuai dengan Model CIRC dengan pendekatan matematika realistik

#### Nilai dan Kriteria

Nilai	Kriteria
1	Materi tidak kontekstual
2	Materi kontekstual tetapi tidak sesuai dengan Model CIRC dengan pendekatan matematika realistik
3	Materi tidak kontekstual tetapi sesuai dengan Model CIRC dengan pendekatan matematika realistik
4	Materi kontekstual dan sesuai dengan Model CIRC dengan pendekatan matematika realistik

5. Berisi langkah-langkah yang memfasilitasi terlaksananya Model CIRC dengan pendekatan matematika realistik

#### Nilai dan Kriteria

Nilai	Kriteria
1	LKS tidak berisi langkah-langkah untuk peserta didik mengkonstruksi suatu konsep
2	LKS berisi langkah-langkah tetapi tidak untuk mengkonstruksi suatu konsep
3	LKS berisi langkah-langkah untuk peserta didik mengkonstruksi suatu konsep tetapi tidak secara runtut
4	LKS berisi langkah-langkah untuk peserta didik mengkonstruksi suatu konsep secara runtut

6. Berisi materi yang memfasilitasi terlaksananya pengembangan/penanaman nilai karakter: a) kreatif, b) mandiri, c) kerja keras, dan d) rasa ingin tahu

**Nilai dan Kriteria**

Nilai	Kriteria
1	Materi pada LKS tidak memfasilitasi terlaksananya pengembangan/ penanaman nilai karakter
2	Materi pada LKS memfasilitasi terlaksananya pengembangan/ penanaman nilai karakter selain pada butir a, b, c, atau d
3	Materi pada LKS memfasilitasi terlaksananya pengembangan/ penanaman salah satu nilai karakter pada butir a, b, c, atau d
4	Materi pada LKS memfasilitasi terlaksananya pengembangan/ penanaman dua atau lebih nilai karakter pada butir a, b, c, atau d

7. Materi LKS mendukung tercapainya KD/indikator

**Nilai dan Kriteria**

Nilai	Kriteria
1	Semua materi pada LKS tidak mendukung ketercapaian KD
2	Kurang dari 30% materi pada LKS mendukung ketercapaian KD
3	30% sampai dengan 70% materi pada LKS mendukung ketercapaian KD
4	Lebih dari 70% materi pada LKS mendukung ketercapaian KD

8. Materi LKS mendukung bagi penyelesaian masalah pada Suplemen Buku Siswa (SBS)

**Nilai dan Kriteria**

Nilai	Kriteria
1	Semua materi pada LKS tidak mendukung penyelesaian masalah pada Buku Siswa
2	Kurang dari 30% materi pada LKS mendukung penyelesaian masalah pada Buku Siswa
3	30% sampai dengan 70% materi pada LKS mendukung penyelesaian masalah pada Buku Siswa
4	Lebih dari 70% materi pada LKS mendukung penyelesaian masalah pada Buku Siswa

**C. Bahasa dan Gambar**

9. Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah penggunaan bahasa Indonesia yang baik dan benar.

Bahasa yang digunakan memenuhi syarat-syarat:

- a. Kata atau kalimat yang dipergunakan baku sesuai dengan EYD.
- b. Penulisan kata atau kalimat sesuai dengan EYD.
- c. Penggunaan kata atau kalimat sesuai dengan tingkat perkembangan peserta didik.
- d. Penggunaan kata atau kalimat sesuai dengan lingkungan peserta didik.

**Nilai dan Kriteria**

Nilai	Kriteria
1	Memenuhi 1 syarat dari syarat a, b, c, atau d
2	Memenuhi 2 syarat dari syarat a, b, c, atau d
3	Memenuhi 3 syarat dari syarat a, b, c, atau d
4	Memenuhi 4 syarat dari syarat a, b, c, atau d

**10. Gambar bangun ruang cukup jelas dipahami peserta didik**

Gambar bangun ruang pada LKS memenuhi syarat-syarat:

- a. Ukuran gambar proporsional
- b. Garis-garis pada gambar cukup jelas terlihat dan untuk gambar rusuk yang seharusnya tidak terlihat digambar dengan garis putus-putus
- c. Penulisan nama bangun ruang jelas dan benar.
- d. Penulisan ukuran pada bangun ruang jelas.

**Nilai dan Kriteria**

Nilai	Kriteria
1	Memuat satu syarat dari syarat a, b, c, atau d
2	Memuat dua syarat dari syarat a, b, c, atau d
3	Memuat tiga syarat dari syarat a, b, c, atau d
4	Memuat seluruh syarat dari syarat a, b, c, atau d

### B. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek

No.	Aspek yang dinilai	Nilai			
<b>A. Format Bagian Awal</b>					
1	Format bagian awal BS terdapat unsur-unsur: a) judul, b) kata pengantar, c) daftar isi, dan d) peta konsep	1	2	3	4
<b>B. Bagian Isi</b>					
2	Pada setiap sub unit memuat unsur-unsur: a) standar kompetensi, b) kompetensi dasar, c) tujuan pembelajaran, d) indikator pencapaian SK dan KD	1	2	3	4
3	Memuat ringkasan/uraian materi yang sesuai dengan SK dan KD	1	2	3	4
4	Memuat permasalahan kontekstual yang sesuai dengan Model CIRC Pendekatan Matematika Realistik	1	2	3	4
5	Memuat permasalahan yang sesuai untuk pengembangan nilai karakter (kerja keras)	1	2	3	4
6	Isi BS mendukung bagi lancarnya kegiatan pembelajaran matematika berbasis pendidikan karakter dengan Model CIRC Pendekatan Matematika Realistik	1	2	3	4
7	Pada setiap sub unit memuat latihan soal yang dapat digunakan sebagai latihan di kelas atau tugas rumah	1	2	3	4
<b>C. Bagian Akhir</b>					
8	Memuat rangkuman materi	1	2	3	4
9	Memuat daftar pustaka	1	2	3	4
<b>D. Bahasa</b>					
10	Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah penggunaan bahasa Indonesia yang baik dan benar	1	2	3	4
	Jumlah				

### C. Indikator Skor

SKOR	NILAI
$10 \leq n < 17$	1. Tidak baik
$17 \leq n < 24$	2. Kurang baik
$24 \leq n < 33$	3. baik
$33 \leq n \leq 40$	4. sangat baik

### D. Komentar dan saran perbaikan

posturannya<sup>2</sup> yg. lebih spesifik supaya  
 lebih menggambarkan apa yg mau  
 dikembangkan

### E. Kesimpulan penilaian secara umum

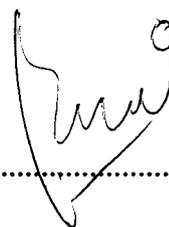
Setelah mengisi tabel penilaian, dimohon Bapak/Ibu melingkari huruf di bawah ini sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.

Buku Siswa (BS) ini:

- 1 : Tidak baik, sehingga belum dapat dipakai, masih memerlukan konsultasi
- 2 : Kurang baik, tetapi dapat dipakai dengan banyak revisi
- 3 : Baik, sehingga dapat dipakai tetapi dengan revisi
- 4 : Sangat baik, sehingga dapat dipakai dengan sedikit revisi

Semarang, .....

Validator



## LEMBAR PENILAIAN VALIDATOR TERHADAP BUKU SISWA

Mata Pelajaran	: Matematika
Satuan Pendidikan	: Sekolah Menengah Pertama (SMP)
Kelas/Semester	: IX/1
Materi Pokok	: Bangun Ruang Sisi Lengkung
Model Pembelajaran	: Model <i>CIRC</i> dengan Pendekatan Matematika Realistik
Standar Kompetensi	: 2. Memahami sifat-sifat tabung, kerucut dan bola, serta menentukan ukurannya

### A. Petunjuk

1. Mohon agar Bapak/Ibu berkenan memberikan penilaian terhadap Buku Siswa (BS) ditinjau dari beberapa aspek, penilaian umum dan saran-saran untuk merevisi BS yang telah saya susun.
2. Dimohon Bapak/Ibu memberi nilai pada butir-butir penilaian BS dengan cara melingkari angka pada kolom nilai (1, 2, 3, 4) sesuai dengan kriteria pada PEDOMAN PENILAIAN LEMBAR VALIDASI (terlampir).
3. Saran-saran, yang Bapak/Ibu berikan, dimohon langsung dituliskan pada naskah yang perlu direvisi, atau dituliskan pada lembar saran yang telah disediakan.

### B. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek

No.	Aspek yang dinilai	Nilai			
<b>A. Format Bagian Awal</b>					
1	Format bagian awal BS terdapat unsur-unsur: a) judul, b) kata pengantar, c) daftar isi, dan d) peta konsep	1	2	3	4
<b>B. Bagian Isi</b>					
2	Pada setiap sub unit memuat unsur-unsur: a) standar kompetensi, b) kompetensi dasar, c) tujuan pembelajaran, d) indikator pencapaian SK dan KD	1	2	3	4
3	Memuat ringkasan/uraian materi yang sesuai dengan SK dan KD	1	2	3	4
4	Memuat permasalahan kontekstual yang sesuai dengan Model CIRC Pendekatan Matematika Realistik	1	2	3	4
5	Memuat permasalahan yang sesuai untuk pengembangan nilai karakter (kerja keras)	1	2	3	4
6	Isi BS mendukung bagi lancarnya kegiatan pembelajaran matematika berbasis pendidikan karakter dengan Model CIRC Pendekatan Matematika Realistik	1	2	3	4
7	Pada setiap sub unit memuat latihan soal yang dapat digunakan sebagai latihan di kelas atau tugas rumah	1	2	3	4
<b>C. Bagian Akhir</b>					
8	Memuat rangkuman materi	1	2	3	4
9	Memuat daftar pustaka	1	2	3	4
<b>D. Bahasa</b>					
10	Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah penggunaan bahasa Indonesia yang baik dan benar	1	2	3	4
	Jumlah				

**C. Indikator Skor**

SKOR	NILAI
$10 \leq n < 17$	1. Tidak baik
$17 \leq n < 24$	2. Kurang baik
$24 \leq n < 33$	3. baik
$33 \leq n \leq 40$	4. sangat baik

**D. Komentar dan saran perbaikan**

.....  
 - Setiap pertemuan dibagi pertemuan  
 - setiap pertemuan dipisahkan dgn topic  
 (diambil dari RPP)

.....  
 .....

**E. Kesimpulan penilaian secara umum**

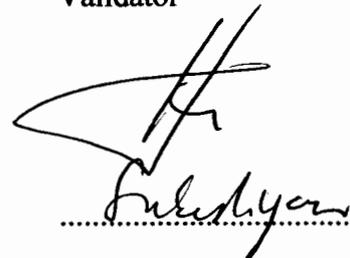
Setelah mengisi tabel penilaian, dimohon Bapak/Ibu melingkari huruf di bawah ini sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.

Buku Siswa (BS) ini:

- 1 : Tidak baik, sehingga belum dapat dipakai, masih memerlukan konsultasi  
 2 : Kurang baik, tetapi dapat dipakai dengan banyak revisi  
 3 : Baik, sehingga dapat dipakai tetapi dengan revisi  
 4 : Sangat baik, sehingga dapat dipakai dengan sedikit revisi

Semarang, .....

Validator

  
 .....

## PEDOMAN PENILAIAN LEMBAR VALIDASI BUKU SISWA (BS)

### A. *Format Bagian Awal*

1. Format bagian awal BS terdapat unsur-unsur: a) judul, b) kata pengantar, c) daftar isi, dan d) peta konsep

#### Nilai dan Kriteria

Nilai	Kriteria
1	Tidak terdapat salah satu butir dari butir a, b, c, atau d
2	Terdapat satu butir dari butir a, b, c, atau d
3	Terdapat dua butir dari butir a, b, c, atau d
4	Terdapat tiga atau empat butir dari butir a, b, c, atau d

### B. *Bagian Isi*

2. Pada setiap sub unit memuat unsur-unsur: a) standar kompetensi, b) kompetensi dasar, c) tujuan pembelajaran, d) indikator pencapaian SK dan KD

#### Nilai dan kriteria

Nilai	Kriteria
1	Tidak terdapat salah satu butir dari butir a, b, c, atau d
2	Terdapat satu butir dari butir a, b, c, atau d
3	Terdapat dua butir dari butir a, b, c, atau d
4	Terdapat tiga atau empat butir dari butir a, b, c, atau d

3. Memuat ringkasan/uraian materi yang sesuai dengan SK dan KD

#### Nilai dan kriteria

Nilai	Kriteria
1	Ringkasan/uraian tidak sesuai dengan SK dan KD
2	Kurang dari 30% ringkasan/uraian sesuai dengan SK dan KD
3	30% sampai 70% ringkasan/uraian sesuai dengan SK dan KD
4	Lebih dari 70% ringkasan/uraian sesuai dengan SK dan KD

4. Memuat permasalahan kontekstual yang sesuai dengan Model CIRC Pendekatan Matematika Realistik

**Nilai dan Kriteria**

Nilai	Kriteria
1	Permasalahan tidak kontekstual
2	Permasalahan kontekstual tetapi tidak sesuai dengan Model CIRC Pendekatan Matematika Realistik
3	Permasalahan tidak kontekstual tetapi sesuai dengan Model CIRC Pendekatan Matematika Realistik
4	Permasalahan kontekstual dan sesuai dengan Model CIRC Pendekatan Matematika Realistik

5. Memuat permasalahan yang sesuai untuk pengembangan nilai karakter (kerja keras)

**Nilai dan Kriteria**

Nilai	Kriteria
1	Permasalahan tidak menyentuh pengembangan/penanaman nilai karakter
2	Permasalahan kurang menyentuh pengembangan/penanaman nilai karakter
3	Permasalahan cukup menyentuh pengembangan/penanaman nilai karakter
4	Permasalahan sangat menyentuh pengembangan/penanaman nilai karakter

6. Isi BS mendukung bagi lancarnya kegiatan pembelajaran matematika berbasis pendidikan karakter dengan pendekatan Matematika Realistik

**Nilai dan Kriteria**

Nilai	Kriteria
1	Isi BS tidak mendukung bagi lancarnya kegiatan pembelajaran matematika berbasis pendidikan karakter dengan Model CIRC Pendekatan Matematika Realistik
2	Kurang dari 30% isi BS mendukung bagi lancarnya kegiatan pembelajaran matematika berbasis pendidikan karakter dengan Model CIRC Pendekatan Matematika Realistik
3	30% sampai dengan 70% isi BS mendukung bagi lancarnya kegiatan pembelajaran matematika berbasis pendidikan karakter dengan Model CIRC Pendekatan Matematika Realistik
4	Lebih dari 70% isi BS mendukung bagi lancarnya kegiatan pembelajaran matematika berbasis pendidikan karakter dengan Model CIRC Pendekatan Matematika Realistik

7. Pada setiap sub unit memuat latihan soal yang dapat digunakan sebagai latihan di kelas atau tugas rumah.

**Nilai dan Kriteria**

Nilai	Kriteria
1	Pada setiap sub unit memuat 1 soal yang dapat digunakan sebagai latihan di kelas atau tugas rumah
2	Pada setiap sub unit memuat 2 soal yang dapat digunakan sebagai latihan di kelas atau tugas rumah
3	Pada setiap sub unit memuat 3 soal yang dapat digunakan sebagai latihan di kelas atau tugas rumah
4	Pada setiap sub unit memuat lebih dari 3 soal yang dapat digunakan sebagai latihan di kelas atau tugas rumah

**C. Bagian Akhir**

8. Memuat rangkuman materi

**Nilai dan Kriteria**

Nilai	Kriteria
1	Tidak terdapat rangkuman materi
2	Rangkuman materi mewakili kurang dari 30% isi materi
3	Rangkuman materi mewakili 30% sampai dengan 70% isi materi
4	Rangkuman materi mewakili lebih dari 70% isi materi

9. Memuat daftar pustaka

**Nilai dan Kriteria**

Nilai	Kriteria
1	Tidak memuat rujukan pustaka
2	Memuat 1 rujukan pustaka
3	Memuat 2 rujukan pustaka
4	Memuat lebih dari 2 rujukan pustaka

#### **D. Bahasa**

- 10.** Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah penggunaan bahasa Indonesia yang baik dan benar.

Bahasa yang digunakan memenuhi syarat-syarat:

- a. Kata atau kalimat yang dipergunakan baku sesuai dengan EYD.
- b. Penulisan kata atau kalimat sesuai dengan EYD.
- c. Penggunaan kata atau kalimat sesuai dengan tingkat perkembangan peserta didik.
- d. Penggunaan kata atau kalimat sesuai dengan lingkungan peserta didik.

#### **Nilai dan Kriteria**

Nilai	Kriteria
1	Memenuhi 1 syarat dari syarat a, b, c, atau d
2	Memenuhi 2 syarat dari syarat a, b, c, atau d
3	Memenuhi 3 syarat dari syarat a, b, c, atau d
4	Memenuhi 4 syarat dari syarat a, b, c, atau d

## LEMBAR PENILAIAN VALIDATOR TERHADAP TES KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS (TKKM)

Mata Pelajaran	: Matematika
Satuan Pendidikan	: Sekolah Menengah Pertama
Kelas/Semester	: IX/1
Materi Pokok	: Bangun Ruang Sisi Lengkung
Model Pembelajaran	: CIRC dengan pendekatan matematika realistik
Standar Kompetensi	: Memahami sifat – sifat tabung, kerucut, dan bola serta menentukan ukurannya

### A. Petunjuk

1. Mohon agar Bapak/Ibu berkenan memberikan penilaian terhadap Tes Prestasi Belajar ditinjau dari beberapa aspek, penilaian umum dan saran-saran untuk merevisi Tes Prestasi Belajar yang telah saya susun.
2. Dimohon Bapak/Ibu memberi nilai pada butir-butir penilaian Tes Prestasi Belajar dengan cara melingkari angka pada kolom nilai (1, 2, 3, 4) sesuai dengan kriteria pada PEDOMAN PENILAIAN LEMBAR VALIDASI (terlampir).
3. Saran-saran, yang Bapak/Ibu berikan, dimohon langsung dituliskan pada naskah yang perlu direvisi, atau dituliskan pada lembar saran yang telah disediakan.
4. Setelah direvisi, perangkat Tes Kemampuan Koneksi Matematis akan diujicobakan dan di analisa reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukarannya.

### B. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek

No.	Aspek yang dinilai	Nilai			
		1	2	3	4
1	Kelengkapan Tes Kemampuan Koneksi Matematis	1	2	3	4
2	Cakupan Kisi-kisi butir soal Tes Kemampuan Koneksi Matematis	1	2	3	4
3	Muatan Kisi-kisi butir soal Tes Kemampuan Koneksi Matematis	1	2	3	4
4	Cakupan Butir soal Tes Kemampuan Koneksi Matematis	1	2	3	4
5	Muatan Butir soal Tes Kemampuan Koneksi Matematis	1	2	3	4
6	Lembar jawaban Tes Kemampuan Koneksi Matematis	1	2	3	4
7	Kunci jawaban dan pedoman penskoran	1	2	3	4
	Jumlah				

### C. Indikator Skor

SKOR	NILAI
$7 \leq n < 13$	1. Tidak baik
$13 \leq n < 18$	2. Kurang baik
$18 \leq n < 23$	3. baik
$23 \leq n \leq 28$	4. sangat baik

### D. Komentar dan saran perbaikan

Reviewing menginput beberapa dari grand  
 teori yg di ambil.  
 1. setiap indikator di buat 2 soal

.....

.....

**E. Kesimpulan penilaian secara umum**

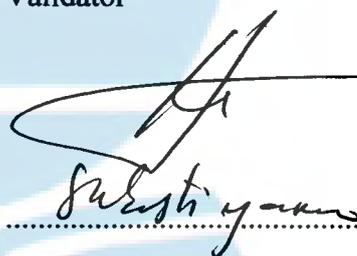
Setelah mengisi tabel penilaian, dimohon Bapak/Ibu melingkari huruf di bawah ini sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.

Tes Prestasi Belajar ini:

- 1 : Tidak baik, sehingga belum dapat dipakai, masih memerlukan konsultasi
- 2 : Kurang baik, tetapi dapat dipakai dengan banyak revisi
- 3 : Baik, sehingga dapat dipakai tetapi dengan revisi
- 4 : Sangat baik, sehingga dapat dipakai dengan sedikit revisi

Semarang, .....

Validator

  
.....

## PEDOMAN PENILAIAN LEMBAR VALIDASI TERHADAP TES KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS (TKKM)

### 1. Kelengkapan Tes Kemampuan Koneksi Matematis

Kelengkapan Tes Kemampuan Koneksi Matematis meliputi: a) kisi-kisi, b) identitas, c) petunjuk mengerjakan, d) butir soal, e) lembar jawaban, dan f) pedoman penskoran.

#### Nilai dan Kriteria

Nilai	Kriteria
1	Terdapat tiga butir dari butir a sampai dengan f.
2	Terdapat empat butir dari butir a sampai dengan f.
3	Terdapat lima butir dari butir a sampai dengan f.
4	Terdapat enam butir dari butir a sampai dengan f.

### 2. Cakupan Kisi-kisi butir soal Tes Kemampuan Koneksi Matematis

Kisi-kisi butir soal Tes Kemampuan Koneksi Matematis memenuhi syarat-syarat:

- a. Memuat seluruh indikator pada silabus atau RPP
- b. Indikator butir soal dinyatakan dengan kata kerja operasional
- c. Indikator memuat bentuk soal yang dipergunakan
- d. Indikator memuat tingkat kesukaran soal yang diinginkan

#### Nilai dan kriteria

Nilai	Kriteria
1	Memenuhi satu syarat dari butir a, b, c, atau d
2	Memenuhi dua syarat dari butir a, b, c, atau d
3	Memenuhi tiga syarat dari butir a, b, c, atau d
4	Memenuhi empat syarat dari butir a, b, c, atau d

3. Muatan Kisi-kisi butir soal Tes Kemampuan Koneksi Matematis

Kisi-kisi butir soal Tes Kemampuan Koneksi Matematis memuat:

- a. Kriteria soal C1, C2, dan C3 secara proporsional.
- b. Indikator yang berkaitan dengan aktivitas mengkonstruksi rumus
- c. Indikator yang berkaitan dengan penerapan pada situasi baru
- d. Indikator yang mengarahkan ke penanaman salah satu nilai karakter kreatif, mandiri, kerja keras, atau rasa ingin tahu

**Nilai dan kriteria**

Nilai	Kriteria
1	Memenuhi satu syarat dari butir a, b, c, atau d
2	Memenuhi dua syarat dari butir a, b, c, atau d
3	Memenuhi tiga syarat dari butir a, b, c, atau d
4	Memenuhi empat syarat dari butir a, b, c, atau d

4. Cakupan butir soal Tes Kemampuan Koneksi Matematis

Butir soal Tes Kemampuan Koneksi Matematis memenuhi syarat-syarat:

- a. Disusun dengan berpedoman kepada kisi-kisi sehingga mencakup seluruh indikator pada silabus atau RPP.
- b. Kalimat sederhana, mudah dimengerti, dan jelas apa yang ditanyakan
- c. Penyebaran tingkat kesukaran dan bentuk soal sesuai kisi-kisi
- d. Penulisan dan gambar jelas, serta berpedoman kepada penggunaan bahasa Indonesia yang baik dan benar.

**Nilai dan kriteria**

Nilai	Kriteria
1	Memenuhi satu syarat dari butir a, b, c, atau d
2	Memenuhi dua syarat dari butir a, b, c, atau d
3	Memenuhi tiga syarat dari butir a, b, c, atau d
4	Memenuhi empat syarat dari butir a, b, c, atau d

5. Muatan butir soal Tes Kemampuan Koneksi Matematis

Butir soal Tes Kemampuan Koneksi Matematis memuat:

- a. Kriteria soal C1, C2, dan C3 sesuai dengan kisi-kisi.
- b. Soal yang berkaitan dengan aktivitas mengkontruksi rumus
- c. Soal yang berkaitan dengan penerapan pada situasi baru
- d. Soal yang mengarahkan ke penanaman salah satu nilai karakter kerja keras.

**Nilai dan kriteria**

Nilai	Kriteria
1	Memenuhi satu syarat dari butir a, b, c, atau d
2	Memenuhi dua syarat dari butir a, b, c, atau d
3	Memenuhi tiga syarat dari butir a, b, c, atau d
4	Memenuhi empat syarat dari butir a, b, c, atau d

6. Lembar jawaban Tes Kemampuan Koneksi Matematis

Lembar jawaban Tes Kemampuan Koneksi Matematis memenuhi syarat-syarat:

- a. Tersedia tempat untuk menulis identitas peserta didik dan jawaban.
- b. Tersedia huruf-huruf jawaban yang akan dipilih.
- c. Penulisan dan cetakan garis pada kolom proporsional dan jelas.
- d. Tersedia banyak nomor sesuai dengan banyak butir soal.

**Nilai dan Kriteria**

Nilai	Kriteria
1	Memenuhi satu syarat dari butir a, b, c, atau d
2	Memenuhi dua syarat dari butir a, b, c, atau d
3	Memenuhi tiga syarat dari butir a, b, c, atau d
4	Memenuhi empat syarat dari butir a, b, c, atau d

7. Kunci jawaban dan pedoman penskoran

**Nilai dan Kriteria**

Nilai	Kriteria
1	Tidak terdapat kunci jawaban ataupun pedoman penskoran
2	Hanya terdapat pedoman penskoran
3	Hanya terdapat kunci jawaban
4	Terdapat kunci jawaban ataupun pedoman penskoran

**Lampiran C.1**

**LEMBAR PENGAMATAN RESPON SISWA**

**INSTRUMEN TESIS**

**MODEL PEMBELAJARAN *CIRC* DENGAN PENDEKATAN  
MATEMATIKA REALISTIK UNTUK MENINGKATKAN  
KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS PADA MATERI  
BANGUN RUANG SISI LINGKUNG KELAS IX**



**PROGRAM PASCASARJANA  
UNIVERSITAS TERBUKA  
2014**

### INDIKATOR-INDIKATOR RESPON SISWA

No	Indikator	Aspek yang diamati
1	Model CIRC pendekatan Matematika Realistik	1. Pembelajaran Model CIRC pendekatan Matematika Realistik menyenangkan 2. Pembelajaran Model CIRC pendekatan Matematika Realistik mendukung konsentrasi belajar 3. Pembelajaran Model CIRC pendekatan Matematika Realistik meningkatkan koneksi matematis siswa 4. Pembelajaran Model CIRC pendekatan Matematika Realistik menjadikan siswa lebih aktif 5. Pembelajaran Model CIRC pendekatan Matematika Realistik lebih mengembangkan pengetahuan
2	Karakter tanggung jawab	6. Pembelajaran Model CIRC pendekatan Matematika Realistik menjadikan siswa lebih bekerja keras 7. Pembelajaran meningkatkan karakter kerja keras
3	Koneksi Matematis	8. Penyampaian materi 9. Diskusi dalam menyelesaikan masalah matematika 10. Contoh-contoh soal membantu peningkatan koneksi matematis 11. Presentasi hasil diskusi
5	Buku Siswa	12. Layout dalam Buku Siswa 13. Penggunaan bahasa dalam Buku Siswa 14. Kelengkapan isi materi Buku Siswa 15. Pengerjaan soal-soal pada Buku Siswa
6	LKS	16. Layout dalam LKS 17. Penggunaan bahasa dalam LKS 18. Permasalahan dalam LKS
7	TKKM	19. Penggunaan bahasa dalam soal TKKM 20. Kesesuaian materi soal TKKM dengan pengukuran kemampuan koneksi matematis siswa

**LEMBAR RESPON SISWA TERHADAP  
PELAKSANAAN PEMBELAJARAN DENGAN MODEL CIRC  
PENDEKATAN MATEMATIKA REALISTIK**

**Pertemuan ke .....**

Mata Pelajaran : Matematika  
Kelas/Semester : X/2  
Materi : Bangun Ruang Sisi Lengkung  
Responden : .....

**A. PETUNJUK**

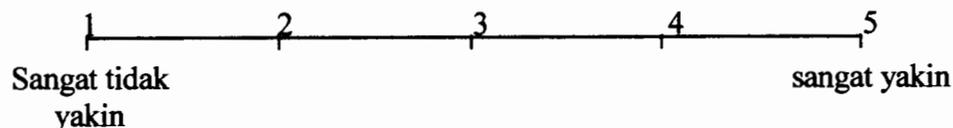
1. Pada angket ini terdapat 20 pernyataan. Pertimbangkan baik-baik setiap pernyataan dalam kaitannya dengan materi pembelajaran.
2. Berilah jawaban yang benar-benar cocok dengan pilihanmu dengan cara melingkari pilihan jawaban.
3. Semua jawaban pengisian angket adalah benar sehingga dalam menjawab jangan dipengaruhi oleh orang lain.

**B. PENILAIAN ANGKET BERDASARKAN KOMPONEN-KOMPONENNYA**

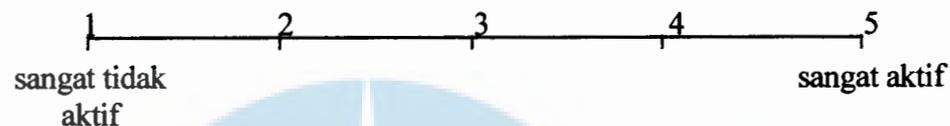
1. Bagaimana perasaan anda terhadap suasana pembelajaran menggunakan Model CIRC pendekatan Matematika Realistik ?

2. Apakah pembelajaran Model CIRC pendekatan Matematika Realistik lebih mendukung anda untuk berkonsentrasi terhadap materi pelajaran ?

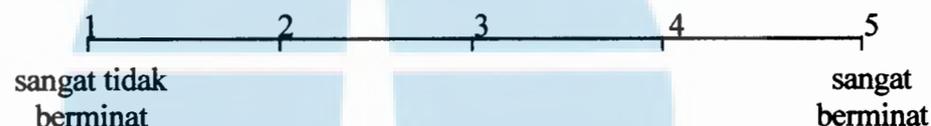
3. Apakah anda yakin dengan menggunakan Model CIRC pendekatan Matematika Realistik, pemahaman dan koneksi matematika siswa akan meningkat?



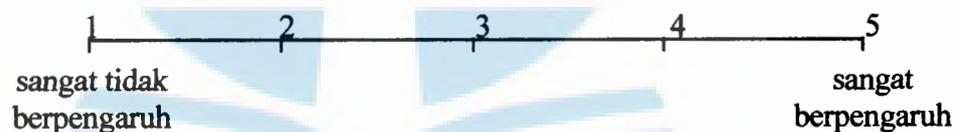
4. Apakah pembelajaran dengan Model CIRC pendekatan Matematika Realistik dapat membuat anda bertambah aktif ?



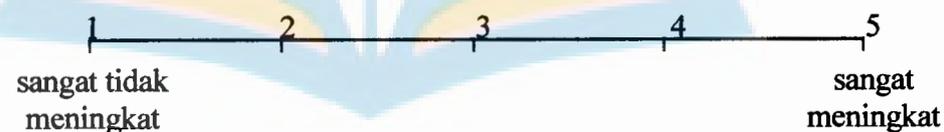
5. Apakah anda lebih bekerja keras mengikuti pembelajaran yang menggunakan Model CIRC pendekatan Matematika Realistik, setelah mengamati jalannya pembelajaran hari ini?



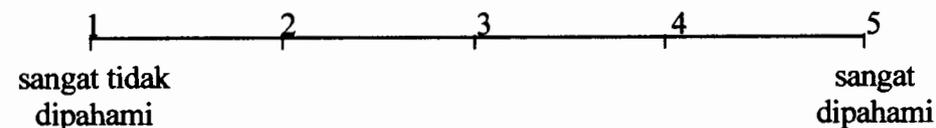
6. Apakah menerapkan Model CIRC pendekatan Matematika Realistik membuat anda lebih bekerja keras berusaha untuk memahami materi pelajaran?



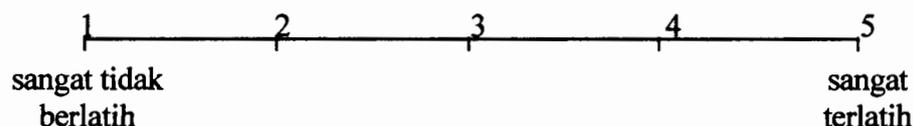
7. Apakah pendekatan pembelajaran yang dikembangkan meningkatkan karakter kerja keras anda ?



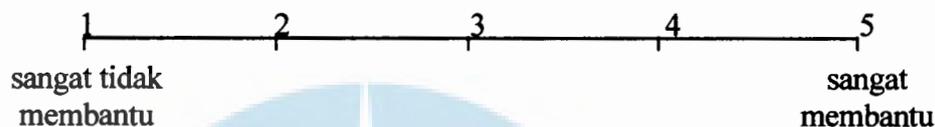
8. Dalam menyampaikan materi, apakah guru menggunakan bahasa yang mudah diterima dan dipahami ?



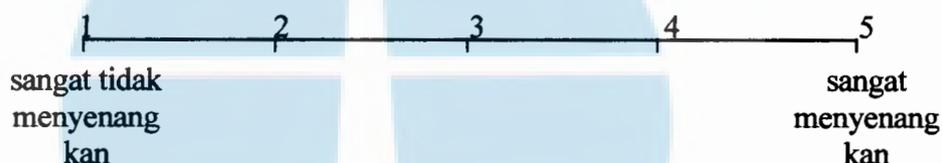
9. Apakah metode pembelajaran yang dikembangkan dapat melatih saya untuk berdiskusi, bekerjasama, dan menghubungkan antar konsep matematika , dalam menyelesaikan masalah matematika ?



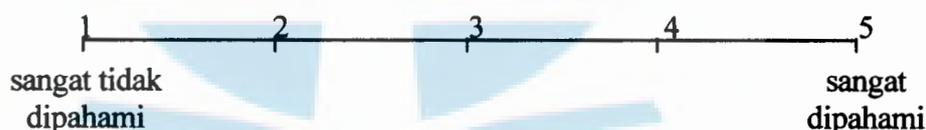
10. Apaka contoh-contoh soal dan penyelesaiannya membantu anda dalam menyelesaikan masalah matematika?



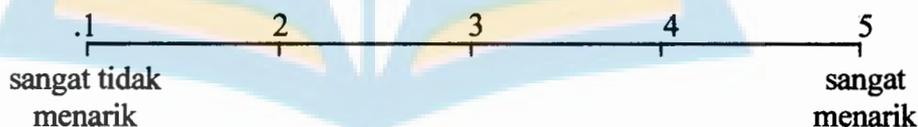
11. Apakah mempresentasi hasil diskusi kelompok di depan kelas membuat suasana kelas hidup dan menyenangkan ?



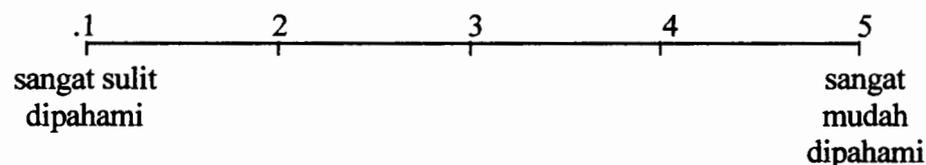
12. Apakah penerapan konsep dalam penyelesaian masalah terkait dengan kehidupan sehari-hari, lebih lebih mudah dipahami ?



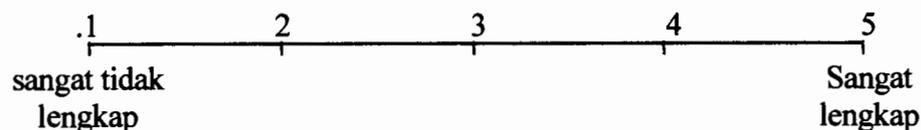
13. Bagaimana pendapat anda terhadap *layout* (variasi gambar dan warna) dalam Buku Siswa yang digunakan dalam pembelajaran?



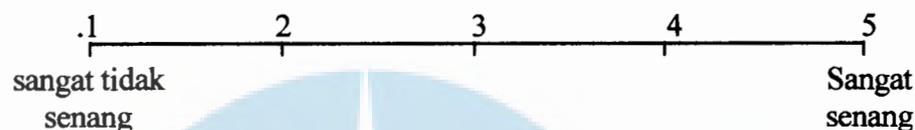
14. Bagaimana pendapat anda terhadap penggunaan bahasa dalam Buku Siswa yang digunakan dalam pembelajaran?



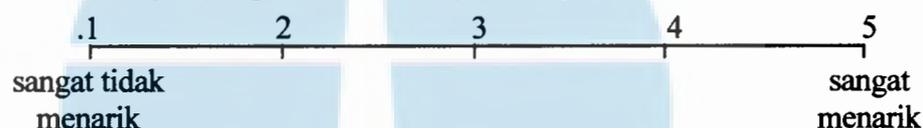
15. Bagaimana pendapat anda tentang isi materi pelajaran Buku Siswa dengan yang digunakan dalam pembelajaran?



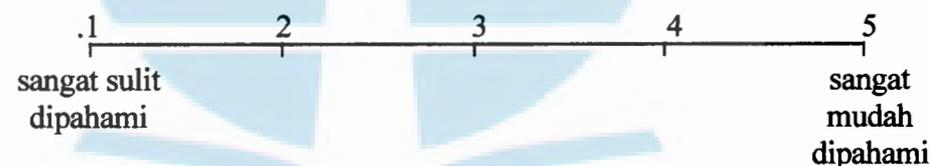
16. Apakah anda senang mengerjakan soal-soal yang ada pada buku siswa walaupun tidak ditugaskan guru ?



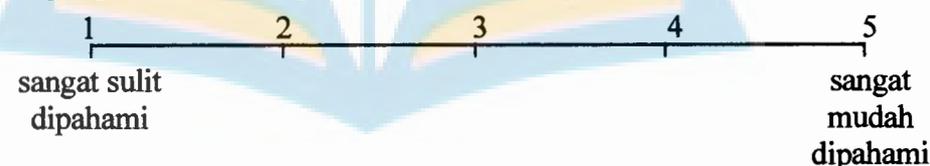
17. Bagaimana pendapat anda terhadap *layout* (variasi gambar dan warna) dalam LKS yang digunakan dalam pembelajaran?



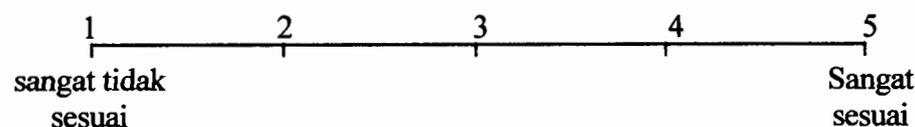
18. Bagaimana pendapat anda terhadap penggunaan bahasa dalam LKS yang digunakan dalam pembelajaran?



19. Bagaimana pendapat anda terhadap penggunaan bahasa dalam soal TKKM yang digunakan dalam pembelajaran?



20. Bagaimana pendapat anda tentang materi soal TKKM dengan pengukuran kemampuan koneksi matematis siswa?



**Lampiran C.2****LEMBAR PENGAMATAN PENGELOLAAN KELAS  
INSTRUMEN TESIS****MODEL PEMBELAJARAN *CIRC* DENGAN PENDEKATAN  
MATEMATIKA REALISTIK UNTUK MENINGKATKAN  
KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS PADA MATERI  
BANGUN RUANG SISI LENGKUNG KELAS IX**

**PROGRAM PASCASARJANA  
UNIVERSITAS TERBUKA  
2014**

**Lampiran C.2****LEMBAR PENGAMATAN PENGELOLAAN PEMBELAJARAN**

Satuan Pendidikan : SMP 1 WIRADESA

Mata Pelajaran : MATEMATIKA

Kelas/Semester : IX/ Gasal

Materi Pokok : Bangun Ruang Sisi Lengkung

Model Pembelajaran : CIRC dengan Pendekatan Matematika Realistik

Kompetensi Dasar : 2.2.Menghitung luas selimut dan volume tabung, kerucut dan bola

**A. Petunjuk**

1. Mohon Bapak/Ibu berkenan memberikan penilaian terhadap keaktifan peserta didik yang Bapak/Ibu amati dalam pembelajaran
2. Mohon Bapak/Ibu memberikan nilai pada butir-butir indikator keaktifan peserta didik dengan cara mencentang angka pada kolom skor (1,2,3,4,5) sesuai dengan kriteria indikator dan pedoman penskoran.
3. Pada bagian kesimpulan umum, mohon Bapak/Ibu melingkari nomor dan huruf yang sesuai dengan keaktifan peserta didik yang Bapak/Ibu amati
4. Saran-saran Bapak/Ibu berikan mohon dituliskan pada masalah yang perlu direvisi, atau tuliskan pada lembar saran yang telah disediakan

**B. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek**

No	Aspek yang diamati	Penilaian				
		1	2	3	4	5
<b>Fase 1 : menyampaikan tujuan dan motivasi peserta didik</b>						
1.	Menginformasikan tujuan pembelajaran dengan merujuk pada silabus, RPP dan buku peserta didik, menyampaikan butir humanistik dan karakter yang hendak dikembangkan					
2.	Memberikan motivasi mempelajari peluang dalam kehidupan sehari-hari					
3.	Membahas materi prasyarat					
<b>Fase 2 : menyajikan informasi (komponen</b>						

4.	Mengulas materi yang ada pada pembelajaran peluang					
	<b>Fase 3 : mengorganisasikan peserta didik dalam kelompok-kelompok</b>					
5.	Membagi siswa ke dalam kelompok-kelompok kecil yang beranggotakan 4-5 orang secara heterogen					
6.	Menjelaskan prosedur kerja kelompok dan pembagian waktu					
	<b>Fase 4 : membimbing kelompok</b>					
7.	Memberikan penugasan soal untuk dikerjakan dalam diskusi					
8.	Memberikan bimbingan kelompok untuk belajar dan bekerja					
	<b>Fase 5 : Evaluasi</b>					
9.	Menunjuk salah satu peserta didik secara acak untuk mewakili kelompoknya mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya					
	<b>Fase 6 : membimbing peserta didik membuat kesimpulan</b>					
10.	Membimbing siswa untuk membuat kesimpulan					

### Rata-rata Skor

SKOR	NILAI
$1 \leq n < 2$	1. Tidak baik
$2 \leq n < 3$	2. Kurang baik
$3 \leq n < 4$	3. baik
$4 \leq n \leq 5$	4. sangat baik

### C. Kesimpulan Secara Umum

**Pengelolaan pembelajaran dalam kegiatan pembelajaran adalah :**

1. Tidak baik
2. Kurang baik
3. Baik
4. Sangat baik

**Pekalongan, .....2014**  
**Pengamat,**



**Lampiran C.3****LEMBAR PENGAMATAN KARAKTER KERJA KERAS SISWA  
INSTRUMEN TESIS****MODEL PEMBELAJARAN *CIRC* DENGAN PENDEKATAN  
MATEMATIKA REALISTIK UNTUK MENINGKATKAN  
KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS PADA MATERI  
BANGUN RUANG SISI LENGKUNG KELAS IX**

**PROGRAM PASCASARJANA**  
**UNIVERSITAS TERBUKA**  
**2014**

## LEMBAR PEGAMATAN KARAKTER KERJA KERAS

Nama Pengamat : .....

Hari, Tanggal : .....

Pertemuan ke- : .....

### INDIKATOR KARAKTER KERJA KERAS

NO	Indikator Karakter Kerja Keras
1	Menyelesaikan tugas sesuai batas waktu yang ditetapkan.
2	Menyelesaikan tugas dengan cepat dan tepat.
3	Tidak berhenti menyelesaikan masalah sebelum selesai.
4	Melakukan tanya jawab berkaitan dengan materi matematika.
5	Memiliki pajangan slogan atau motto tentang giat belajar.
6	Bekerja tidak kenal lelah sampai target yang ditetapkan.
7	Beroreintasi terhadap proses dan hasil kerja yang berkualitas.
8	Melaksanakan tugas dengan teliti dan sungguh-sungguh.
9	Tanggung jawab terhadap tugas yang diberikan.
10	Menciptakan suasana kompetisi yang sehat
11	Menciptakan suasana belajar yang optimal.
12	Menciptakan suasana belajar yang memacu daya tahan kerja
13	Membiasakan diri memecahkan masalah dan mengatasi berbagai permasalahan dengan baik dan tuntas.
14	Memiliki perencanaan yang jelas seperti membuat target nilai yang diperoleh
15	Berusaha mencari alternatif pemecahan masalah jika menemuka kesulitan.
16	Menunjukkan usaha yang keras dalam mencari informasi terkait materi pembelajaran
17	Mengikuti proses pembelajaran dengan penuh semangat

18	Mengerjakaan tugas dengan teliti dan rapi.
19	Menunjukkan semangat kerjasama dalam kelompok dalam menyelesaikan tugas.
20	Fokus pada tugas-tugas yang diberikan guru di kelas.



**INDIKATOR PEDOMAN PENSKORAN**  
**INDIKATOR KARAKTER KERJA KERAS**

1. Menyelesaikan tugas sesuai batas waktu yang ditetapkan.



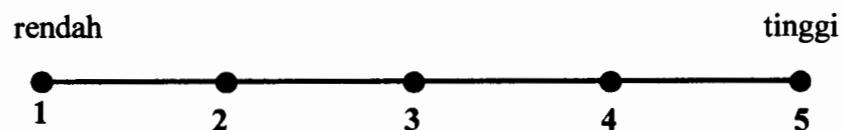
<b>Rendah</b>	<b>Tinggi</b>
Tidak menyelesaikan tugas sesuai batas waktu yang ditetapkan.	Menyelesaikan tugas sesuai batas waktu yang ditetapkan.

2. Menyelesaikan tugas dengan cepat dan tepat.



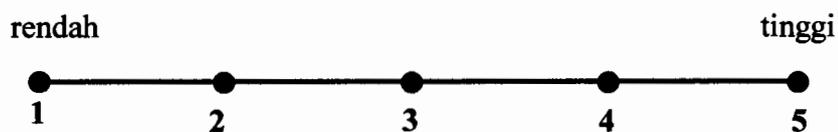
<b>Rendah</b>	<b>Tinggi</b>
Belum menyelesaikan tugas dengan cepat dan tepat.	Menyelesaikan tugas dengan cepat dan tepat.

3. Tidak berhenti menyelesaikan masalah sebelum selesai.



<b>Rendah</b>	<b>Tinggi</b>
Berhenti menyelesaikan masalah sebelum selesai.	Tidak berhenti menyelesaikan masalah sebelum selesai.

4. Melakukan tanya jawab berkaitan dengan materi matematika.



Rendah	Tinggi
Tidak melakukan tanya jawab berkaitan dengan materi matematika.	Melakukan tanya jawab berkaitan dengan materi matematika.

5. Memiliki pajangan slogan atau motto tentang giat belajar



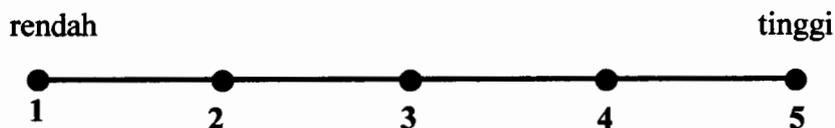
Rendah	Tinggi
Tidak memiliki pajangan slogan atau motto tentang giat belajar	Memiliki pajangan slogan atau motto tentang giat belajar

6. Bekerja tidak kenal lelah sampai target yang ditetapkan.



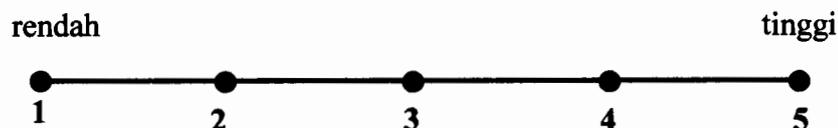
Rendah	Tinggi
Mudah menyerah dalam menyelesaikan target.	Bekerja tidak kenal lelah sampai target yang ditetapkan.

7. Beroreintasi terhadap proses dan hasil kerja yang berkualitas.



<b>Rendah</b>	<b>Tinggi</b>
Belum beroreintasi terhadap proses dan hasil kerja yang berkualitas.	Beroreintasi terhadap proses dan hasil kerja yang berkualitas.

8. Melaksanakan tugas dengan teliti dan sungguh-sungguh.



<b>Rendah</b>	<b>Tinggi</b>
Belum melaksanakan tugas dengan teliti dan sungguh-sungguh.	Melaksanakan tugas dengan teliti dan sungguh-sungguh.

9. Tanggung jawab terhadap tugas yang diberikan.



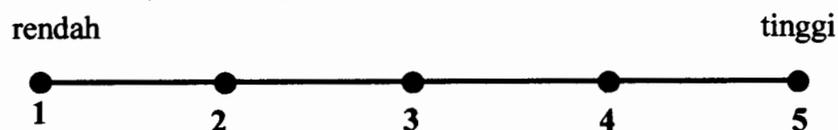
<b>Rendah</b>	<b>Tinggi</b>
Tidak tanggung jawab terhadap tugas yang diberikan.	Tanggung jawab terhadap tugas yang diberikan.

10. Menciptakan suasana kompetisi yang sehat



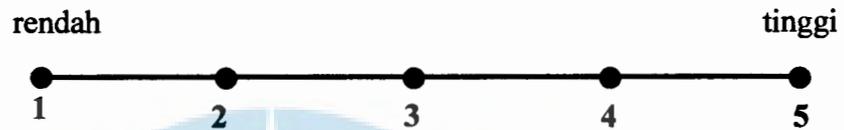
<b>Rendah</b>	<b>Tinggi</b>
Belum menciptakan suasana kompetisi yang sehat	Menciptakan suasana kompetisi yang sehat

11. Menciptakan suasana belajar yang optimal.



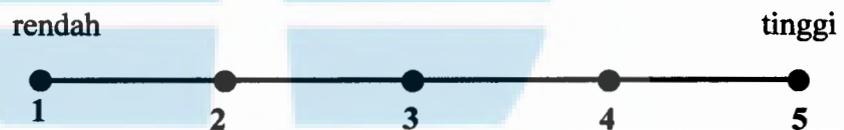
Rendah	Tinggi
Belum menciptakan suasana belajar yang optimal.	Menciptakan suasana belajar yang optimal.

12. Menciptakan suasana belajar yang memacu daya tahan kerja



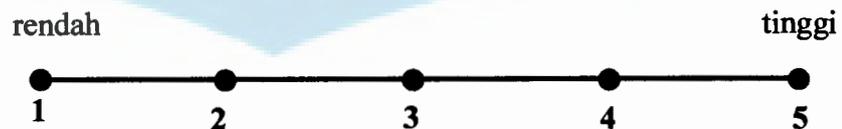
Rendah	Tinggi
Belum menciptakan suasana belajar yang memacu daya tahan kerja	Menciptakan suasana belajar yang memacu daya tahan kerja

13. Membiasakan diri memecahkan masalah dan mengatasi berbagai permasalahan dengan baik dan tuntas.



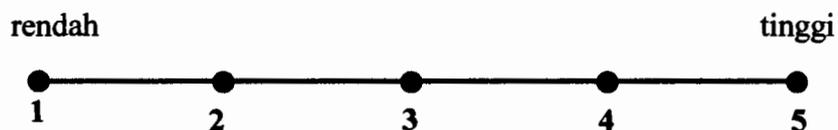
Rendah	Tinggi
Tidak membiasakan diri memecahkan masalah dan mengatasi berbagai permasalahan dengan baik dan tuntas.	Membiasakan diri memecahkan masalah dan mengatasi berbagai permasalahan dengan baik dan tuntas.

14. Memiliki perencanaan yang jelas seperti membuat target nilai yang diperoleh



Rendah	Tinggi
Tidak memiliki perencanaan yang jelas seperti membuat target nilai yang diperoleh	Memiliki perencanaan yang jelas seperti membuat target nilai yang diperoleh.

15. Berusaha mencari alternatif pemecahan masalah jika menemukan kesulitan.



<b>Rendah</b>	<b>Tinggi</b>
Tidak berusaha mencari alternatif pemecahan masalah jika menemukan kesulitan.	Berusaha mencari alternatif pemecahan masalah jika menemukan kesulitan.

16. Menunjukkan usaha yang keras dalam mencari informasi terkait materi pembelajaran



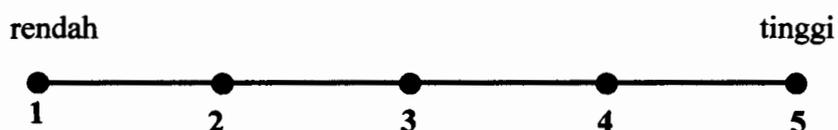
<b>Rendah</b>	<b>Tinggi</b>
Tidak berusaha mencari informasi terkait materi pembelajaran.	Berusaha mencari informasi terkait materi pembelajaran

17. Mengikuti proses pembelajaran dengan penuh semangat



<b>Rendah</b>	<b>Tinggi</b>
Tidak bersemangat dalam mengikuti pembelajaran.	Bersemangat dalam mengikuti pembelajaran.

18. Mengerjakan tugas dengan teliti dan rapi.



<b>Rendah</b>	<b>Tinggi</b>

Tidak teliti dan tidak rapi dalam mengerjakan tugas	Teliti dan rapi dalam mengerjakan tugas
---	---

19. Menunjukkan semangat kerjasama dalam kelompok dalam menyelesaikan tugas.

rendah tinggi

●-----●-----●-----●-----●

1                    2                    3                    4                    5

Rendah	Tinggi
Tidak bersemangat kerjasama dalam kelompok saat mengerjakan tugas	Bersemangat kerjasama dalam kelompok saat mengerjakan tugas

20. Fokus pada tugas-tugas yang diberikan guru di kelas.

rendah tinggi

●-----●-----●-----●-----●

1                    2                    3                    4                    5

Rendah	Tinggi
Tidak Fokus pada tugas-tugas yang diberikan guru di kelas	Fokus pada tugas-tugas yang diberikan guru di kelas

**Lampiran C.4**

**LEMBAR PENGAMATAN KETERAMPILAN  
KONEKSI MATEMATIS**

**INSTRUMEN TESIS**

**MODEL PEMBELAJARAN *CIRC* DENGAN PENDEKATAN  
MATEMATIKA REALISTIK UNTUK MENINGKATKAN  
KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS PADA MATERI  
BANGUN RUANG SISI LENGKUNG KELAS IX**



**Oleh :**

**NUROKHMAT TEGUH PRASETYA**

**NIM. 500004076**

**PROGRAM PASCASARJANA**

**UNIVERSITAS TERBUKA**

**2014**

### INDIKATOR KETRAMPILAN KONEKSI MATEMATIS

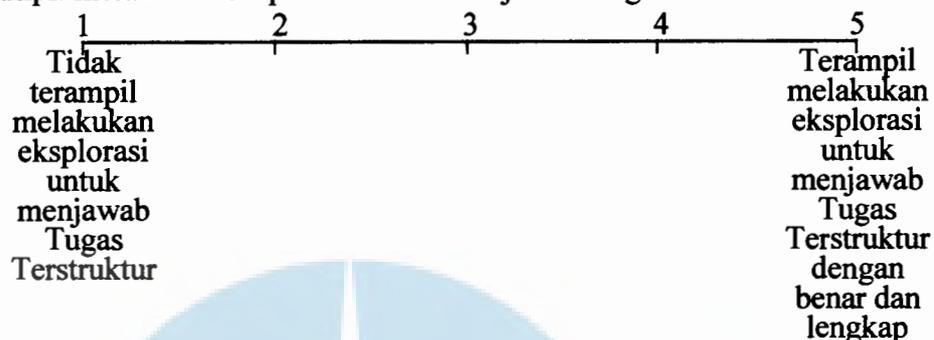
INDIKATOR	ASPEK YANG DIAMATI
<p><b>A. Keterampilan</b> Mengenali representasi yang ekuivalen dari konsep yang sama</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Terampil melakukan eksplorasi untuk menjawab Tugas</li> <li>2. Terampil menuliskan apa yang diketahui sesuai dengan permasalahan awal</li> <li>3. Terampil memisalkan apa yang diketahui ke dalam bentuk variabel</li> <li>4. Terampil menuliskan apa yang ditanyakan sesuai dengan permasalahan awal</li> <li>5. Terampil mengidentifikasi hubungan pada permasalahan</li> <li>6. Terampil menuliskan rumus-rumus yang digunakan dalam menyelesaikan masalah</li> </ol>
<p><b>B. Keterampilan</b> Mengenali hubungan prosedur suatu representasi ke representasi yang ekuivalen</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Terampil menyusun model matematika</li> <li>2. Terampil membuat rumusan yang berhubungan dengan permasalahan yang disajikan</li> <li>3. Terampil membuat strategi penyelesaian masalah</li> <li>4. Terampil menerapkan beberapa strategi yang sudah ada untuk menemukan solusi dari model matematika yang telah disusun</li> <li>5. Terampil menunjukkan langkah-langkah menyelesaikan persoalan</li> </ol>
<p><b>C. Keterampilan dalam menggunakan dan menilai koneksi antar</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Terampil menyelesaikan matematika dengan konsep matematika yang diketahui</li> </ol>

<p>berbagai topik matematika</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Terampil menunjukkan jawaban final dari persoalan yang dihadapi</li> <li>3. Terampil menafsirkan penyelesaian yang telah diperoleh</li> <li>4. Terampil menyimpulkan solusi persoalan yang diberikan padanya</li> <li>5. Terampil menggunakan materi prasarat untuk menyelesaikan masalah yang berhubungan dengan konsep bangun ruang sisi lengkung</li> <li>6. Terampil menuliskan rangkuman dari persoalan yang diberikan padanya</li> </ol>
<p>D. Keterampilan dalam menggunakan dan menilai koneksi antara matematika dengan bidang lain</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Terampil menuliskan hubungan antara antara konsep matematika dengan disiplin ilmu lain</li> <li>2. Terampil menuliskan hubungan konsep matematika dengan kehidupan sehari-hari</li> <li>3. Terampil menyusun catatan penting dalam belajar</li> </ol>

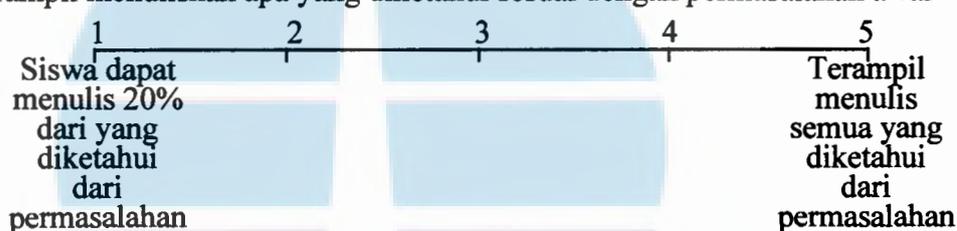


**A. Keterampilan Mengenali representasi yang ekuivalen dari konsep yang sama**

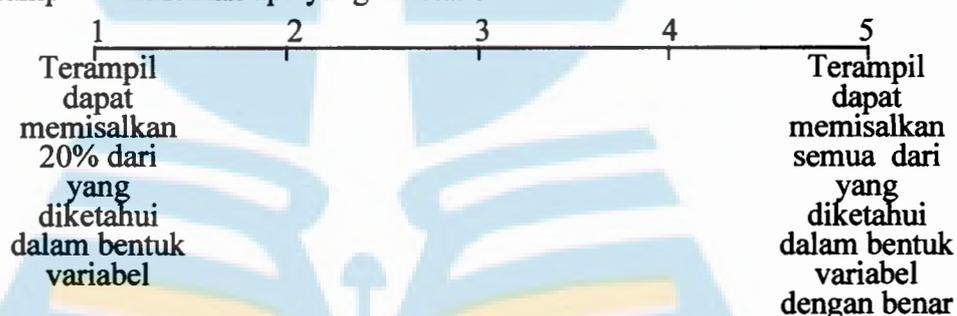
1. Terampil melakukan eksplorasi untuk menjawab Tugas



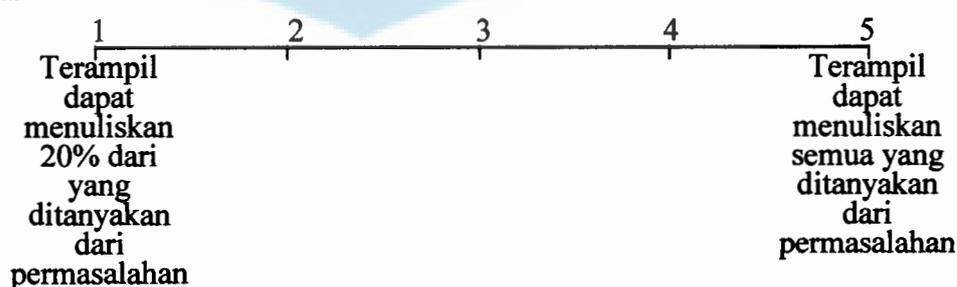
2. Terampil menuliskan apa yang diketahui sesuai dengan permasalahan awal



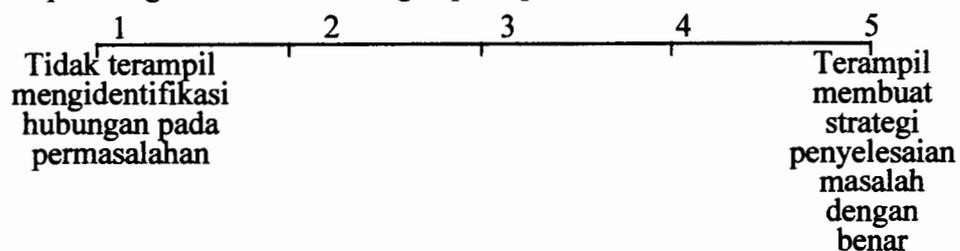
3. Terampil memisalkan apa yang diketahui ke dalam bentuk variabel



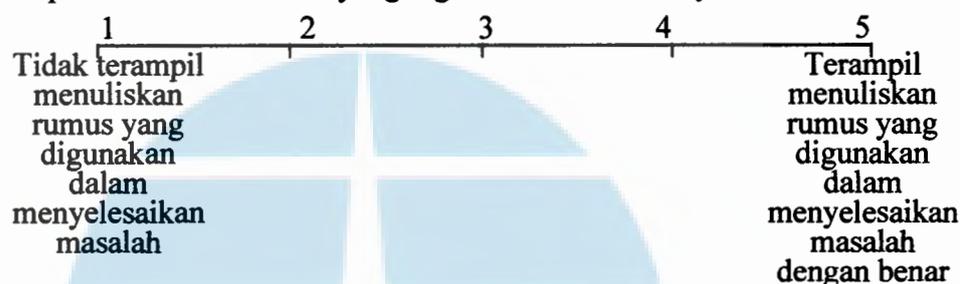
4. Terampil menuliskan apa yang ditanyakan sesuai dengan permasalahan awal



5. Terampil mengidentifikasi hubungan pada permasalahan

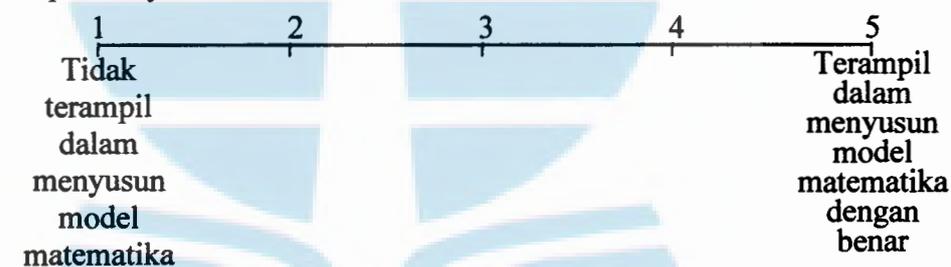


6. Terampil menuliskan rumus yang digunakan dalam menyelesaikan masalah.

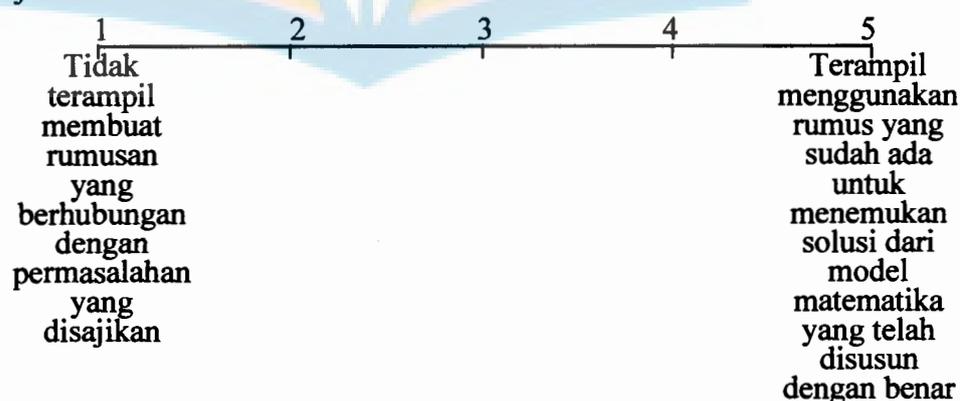


**B. Keterampilan Mengenali hubungan prosedur suatu representasi ke representasi yang ekuivalen**

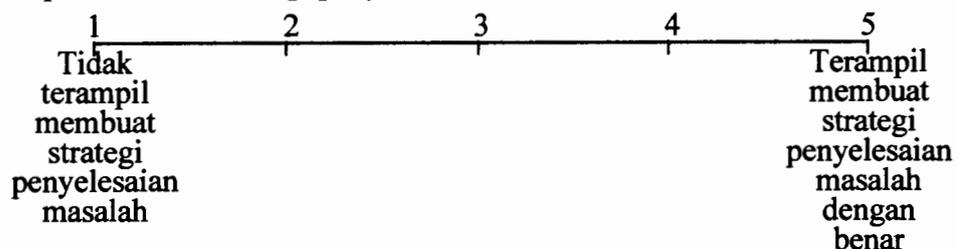
1. Terampil menyusun model matematika



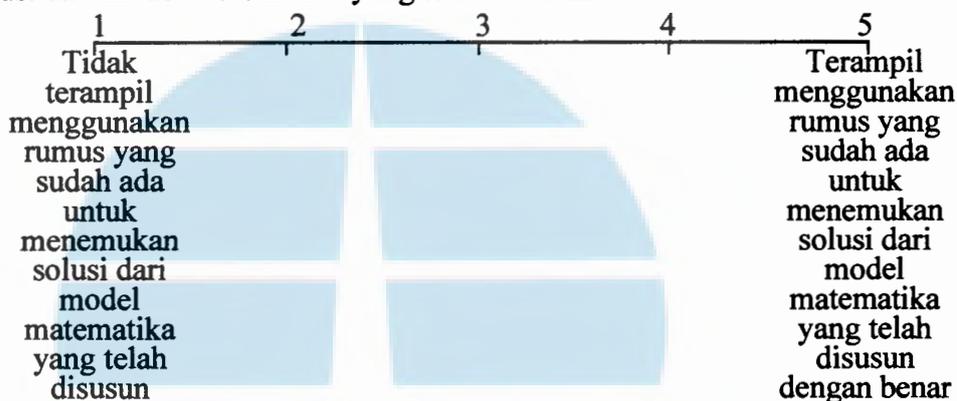
2. Terampil membuat rumusan yang berhubungan dengan permasalahan yang disajikan



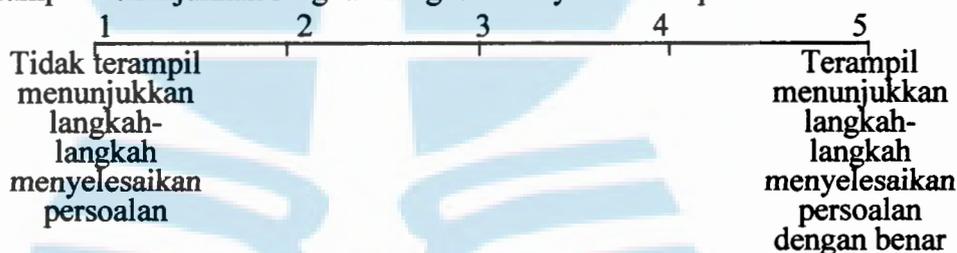
3. Terampil membuat strategi penyelesaian masalah



4. Terampil menerapkan beberapa strategi yang sudah ada untuk menemukan solusi dari model matematika yang telah disusun

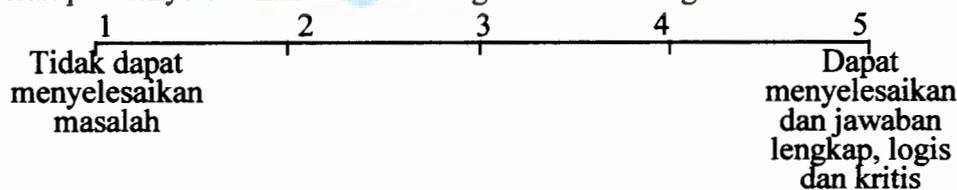


5. Terampil menunjukkan langkah-langkah menyelesaikan persoalan

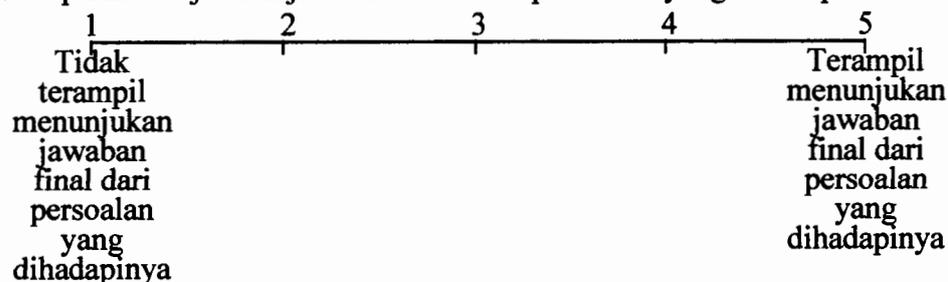


**C. Keterampilan dalam menggunakan dan menilai koneksi antar berbagai topik matematika**

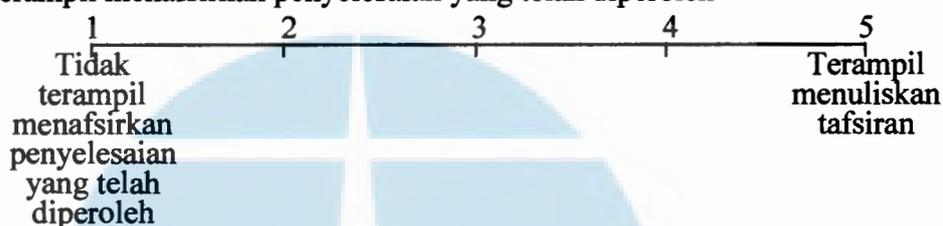
1. Terampil menyelesaikan masalah dengan kritis dan logis



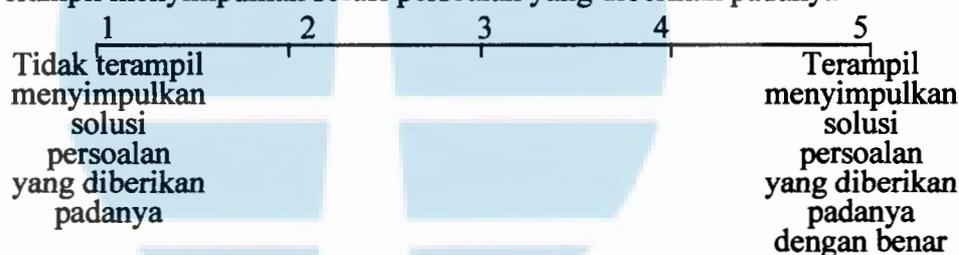
2. Terampil menunjukkan jawaban final dari persoalan yang dihadapi



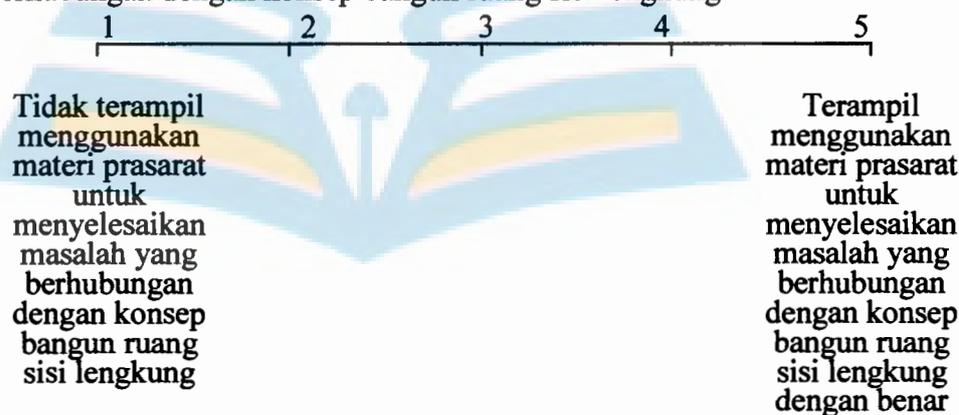
3. Terampil menafsirkan penyelesaian yang telah diperoleh



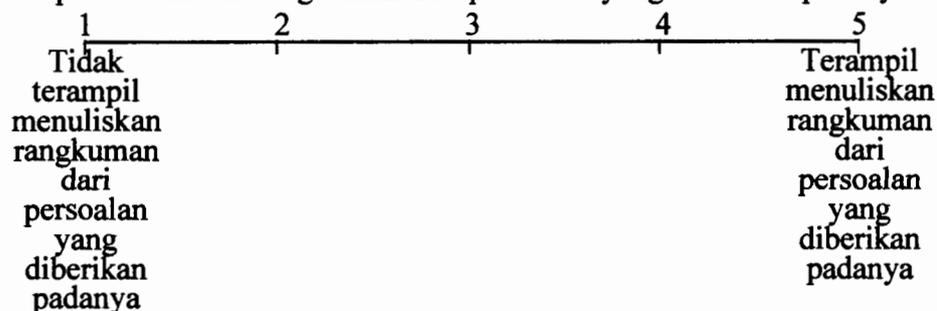
4. Terampil menyimpulkan solusi persoalan yang diberikan padanya



5. Terampil menggunakan materi prasarat untuk menyelesaikan masalah yang berhubungan dengan konsep bangun ruang sisi lengkung

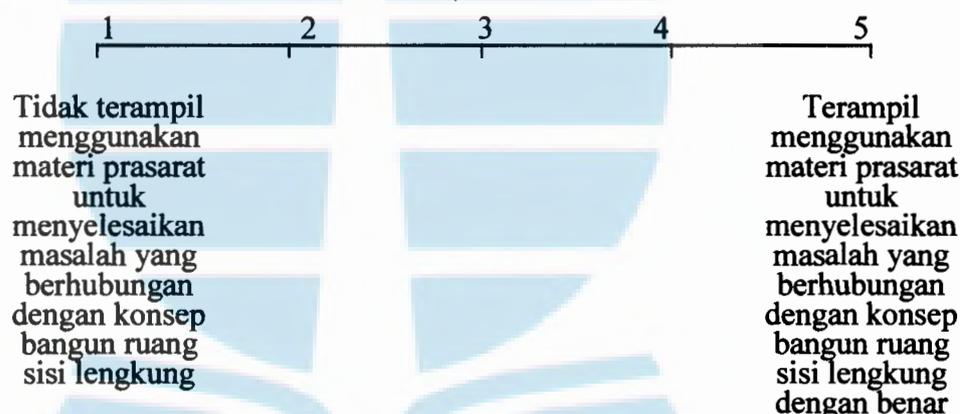


6. Terampil menuliskan rangkuman dari persoalan yang diberikan padanya

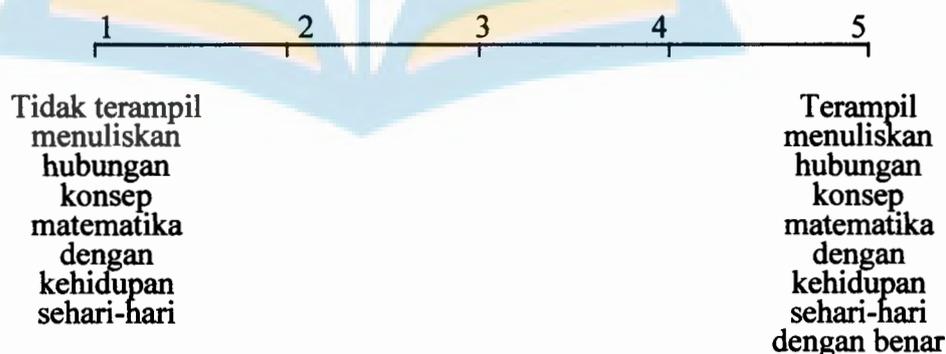


**D. Keterampilan dalam menggunakan dan menilai koneksi antara matematika dengan bidang lain**

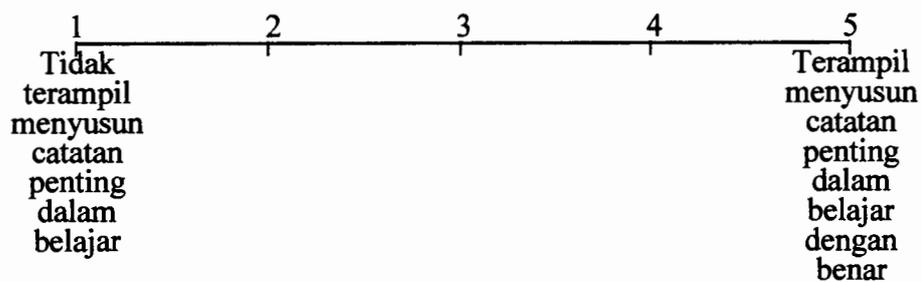
1. Terampil menuliskan hubungan antara antara konsep matematika dengan disiplin ilmu lain



2. Terampil menuliskan hubungan konsep matematika dengan kehidupan sehari-hari



3. Terampil menyusun catatan penting dalam belajar



**Komentar dan saran**

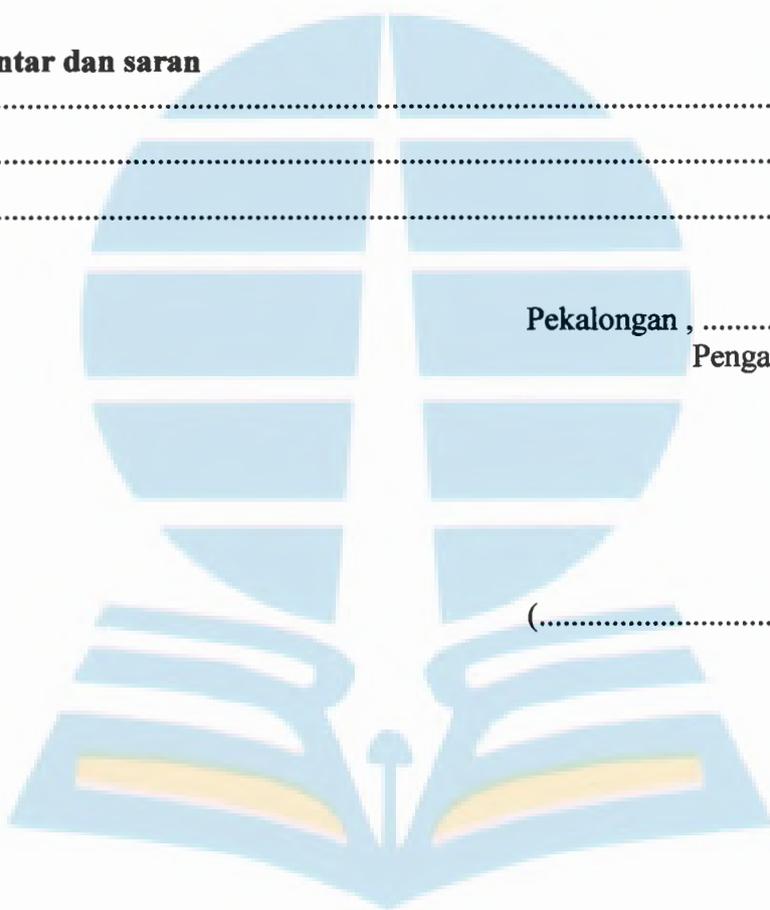
.....

.....

.....

Pekalongan , .....2014  
Pengamat

(.....)



**Lampiran D****DATA DAN HASIL UJI STATISTIK****MODEL PEMBELAJARAN *CIRC* DENGAN PENDEKATAN  
MATEMATIKA REALISTIK UNTUK MENINGKATKAN  
KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS MATERI BANGUN  
RUANG SISI LENGKUNG KELAS IX****PROGRAM PASCASARJANA****UNIVERSITAS TERBUKA****2014**

## Lampiran D.1.1

## REKAPITULASI PENILAIAN VALIDATOR TERHADAP SILABUS

NO	ASPEK YANG DINILAI	PENILAIAN VALIDATOR					RATA-RATA
		1	2	3	4	5	
1	<b>Kelengkapan komponen silabus</b> Silabus memuat komponen antara lain: identitas, standar kompetensi, kompetensi dasar, materi pokok, kegiatan pembelajaran, indikator pencapaian, penilaian, alokasi waktu, sumber belajar, dan karakter yang dikembangkan/ ditanamkan.	3	4	3	4	4	3,60
2	<b>Identitas</b> Satuan pendidikan, kelas, mata pelajaran, dan semester telah ditulis sesuai dengan Standar Isi Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan	4	4	3	4	4	3,80
3	<b>Standar Kompetensi (SK)</b> Standar kompetensi yang dikembangkan merupakan kualifikasi kemampuan minimal peserta didik yang menggambarkan penguasaan bangun ruang lengkung, sesuai dengan	3	4	3	3	3	3,20
4	<b>Kompetensi Dasar (KD)</b> Kompetensi Dasar yang dikembangkan merupakan kemampuan yang harus dikuasai peserta didik tentang bangun ruang sisi lengkung, dan dikembangkan sesuai dengan Standar Isi Kurikulum Tingkat Satuan	3	4	3	4	4	3,60
5	<b>Materi pokok</b> 1) Materi ajar memuat fakta, konsep, prinsip, dan prosedur yang relevan dan sesuai dengan SK atau KD	3	3	3	4	3	3,20
6	2) Materi ajar diurutkan sehingga mampu memfasilitasi terlaksananya pendekatan matematika realistik	4	3	3	3	3	3,20
	<b>Kegiatan Pembelajaran</b>						

7	1) Kegiatan pembelajaran meliputi kegiatan pendahuluan, kegiatan inti, dan kegiatan penutup. Kegiatan pendahuluan menyiapkan peserta didik secara psikis dan fisik untuk mengikuti proses pembelajaran. Kegiatan inti dapat meliputi proses elaborasi, dan konfirmasi. Kegiatan penutup meliputi membuat rangkuman/simpulan pelajaran, melakukan penilaian	3	4	3	4	3	3,40
8	2) Kegiatan pembelajaran sesuai dengan langkah-langkah pembelajaran model CIRC	3	4	3	4	3	3,40
9	3) Kegiatan pembelajaran memfasilitasi penanaman nilai karakter yang dikembangkan.	3	4	3	4	3	3,40
10	<b>Indikator</b> 1) Indikator pencapaian kompetensi dirumuskan dengan menggunakan kata kerja operasional yang dapat diamati dan diukur, memuat hanya satu macam kemampuan yang diukur sesuai dengan materi pelajaran	3	3	3	3	3	3,00
11	2) Indikator pencapaian mencakup pengalaman mengkonstruksi pengetahuan dan menerapkannya pada matematika sendiri atau aplikasi dalam kehidupan sehari-hari.	3	3	3	3	3	3,00
12	<b>Penilaian</b> Prosedur dan instrumen penilaian proses dan hasil belajar disesuaikan dengan indikator pencapaian kompetensi dan mengacu kepada Standar Penilaian.	2	4	3	3	4	3,20
13	<b>Alokasi waktu</b> Alokasi waktu ditentukan sesuai dengan keperluan untuk pencapaian KD dan beban belajar.	3	4	3	4	3	3,40
14	<b>Sumber belajar</b> Penentuan sumber belajar didasarkan pada standar kompetensi dan kompetensi dasar, serta materi ajar, kegiatan pembelajaran, dan indikator pencapaian kompetensi.	3	4	3	3	4	3,40

15	<b>Karakter yang dikembangkan</b> Karakter yang dikembangkan dipilih dari nilai-nilai karakter disesuaikan dengan karakteristik materi pelajaran.	3	4	3	3	3	3,20
16	<b>Penggunaan bahasa</b> Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah penggunaan Bahasa Indonesia yang baik dan benar.	3	4	3	3	3	3,20
<b>JUMLAH</b>		<b>49</b>	<b>60</b>	<b>48</b>	<b>56</b>	<b>53</b>	<b>53,20</b>

Jumlah Skor (n)	Nilai
$16 \leq n < 28$	Tidak baik
$28 \leq n < 40$	Kurang baik
$40 \leq n < 52$	Baik
$52 \leq n \leq 64$	Sangat baik

#### **Simpulan penilaian secara umum**

4 : Sangat baik, sehingga dapat dipakai dengan sedikit revisi

15	a) Tahap persiapan pembelajaran	3	4	3	4	3	3,40
16	b) Tahap apersepsi dan motivasi	3	4	3	4	3	3,40
	2) Perencanaan kegiatan inti.						
17	a) Macam kegiatan eksplorasi	3	4	3	4	3	3,40
18	b) Muatan kegiatan eksplorasi	3	4	3	4	3	3,40
19	c) Macam kegiatan elaborasi	3	4	3	4	3	3,40
20	d) Muatan kegiatan elaborasi	3	4	3	4	3	3,40
21	e) Macam kegiatan konfirmasi	3	4	3	4	3	3,40
22	f) Muatan kegiatan konfirmasi	3	4	3	4	3	3,40
	3) Perencanaan kegiatan penutup.						
23	a) Membuat rangkuman	2	4	3	4	3	3,20
24	b) Umpan balik, penugasan dan rencana pertemuan berikutnya	3	4	3	4	3	3,40
25	c) Melakukan refleksi	3	4	3	4	3	3,40
26	Perencanaan pengembangan nilai karakter	3	4	3	4	3	3,40
	Perencanaan kegiatan penilaian.						
27	1) Tehnik atau bentuk penilaian	2	3	3	4	3	3,00
28	2) Bentuk instrumen	2	3	3	4	4	3,20
	Bahasa yang digunakan dalam RPP.						
29	1) Keterbacaan.	3	4	3	4	4	3,60
30	2) Kejelasan informasi.	3	4	3	4	4	3,60
31	3) Kesesuaian dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar.	4	4	3	4	4	3,80
	Jumlah	87	118	93	119	108	99,33

### C. Indikator Skor

SKOR	NILAI
$31 \leq n < 55$	Tidak baik
$55 \leq n < 78$	Kurang baik
$78 \leq n < 101$	Baik
$101 \leq n \leq 124$	Sangat baik

### Simpulan penilaian secara umum

3 : Baik, sehingga dapat dipakai tetapi dengan revisi

Lampiran D.1.2

### REKAPITULASI PENILAIAN VALIDATOR TERHADAP RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

NO	ASPEK YANG DINILAI	PENILAIAN VALIDATOR					RATA-RATA
		1	2	3	4	5	
1	Kelengkapan komponen RPP	3	4	3	3	3	3,20
2	Standar Kompetensi	3	4	3	4	4	3,60
3	Kompetensi Dasar	3	4	3	4	4	3,60
	Indikator						
4	1) Perumusan indikator	3	3	3	3	4	3,20
5	2) Cakupan indikator	3	3	3	4	4	3,40
	Tujuan pembelajaran						
6	1) Perumusan tujuan pembelajaran	2	3	3	3	4	3,00
7	2) Cakupan tujuan pembelajaran	2	3	3	3	4	3,00
	Perencanaan Pengelolaan Kelas						
8	1) Penentuan alokasi penggunaan waktu pembelajaran	3	4	3	4	3	3,40
9	2) Penentuan cara mengorganisir peserta didik.	3	4	3	4	4	3,60
	Perencanaan penggunaan media pembelajaran dan sumber belajar.						
10	1) Penggunaan buku sumber belajar (buku siswa/buku	3	4	3	4	4	3,60
11	2) Penggunaan media pembelajaran	2	4	3	3	3	3,00
12	3) Kriteria pemilihan media pembelajaran	2	4	3	4	4	3,40
	Perencanaan penggunaan model/metode/pendekatan pembelajaran						
13	1) Model yang mendukung terlaksananya pembelajaran aktif	3	4	3	4	4	3,60
14	2) Pemilihan pendekatan pembelajaran yang memfasilitasi	3	4	3	4	4	3,60
	Perencanaan skenario pembelajaran.						
	1) Perencanaan kegiatan pendahuluan.						

**Indikator Skor**

SKOR	NILAI
$10 \leq n < 17$	Tidak baik
$17 \leq n < 24$	Kurang baik
$24 \leq n < 33$	baik
$33 \leq n \leq 40$	sangat baik

**Simpulan penilaian secara umum**

3 : Baik, sehingga dapat dipakai tetapi dengan revisi



## Lampiran D.1.3

**REKAPITULASI PENILAIAN VALIDATOR  
TERHADAP BUKU SISWA**

NO	ASPEK YANG DINILAI	PENILAIAN					RATA-RATA
		1	2	3	4	5	
<b>A. Format Bagian Awal</b>							
1	Format bagian awal BS terdapat unsur-unsur: a) judul, b) kata pengantar, c) daftar isi, dan d) peta konsep	3	4	3	4	3	3,40
<b>B. Bagian Isi</b>							
2	Pada setiap sub unit memuat unsur-unsur: a) standar kompetensi, b) kompetensi dasar, c) tujuan pembelajaran, d) indikator pencapaian SK dan KD	2	4	3	4	4	3,40
3	Memuat ringkasan/uraian materi yang sesuai dengan SK dan KD	3	4	3	4	4	3,60
4	Memuat permasalahan kontekstual yang sesuai dengan Model CIRC Pendekatan Matematika Realistik	3	4	3	4	4	3,60
5	Memuat permasalahan yang sesuai untuk pengembangan nilai karakter (kerja keras)	2	4	3	3	3	3,00
6	Isi BS mendukung bagi lancarnya kegiatan pembelajaran matematika berbasis pendidikan karakter dengan Model CIRC Pendekatan Matematika Realistik	3	4	3	4	4	3,60
7	Pada setiap sub unit memuat latihan soal yang dapat digunakan sebagai latihan di kelas atau tugas rumah	3	4	3	4	4	3,60
<b>C. Bagian Akhir</b>							
8	Memuat rangkuman materi	3	4	3	4	4	3,60
9	Memuat daftar pustaka	3	4	3	4	4	3,60
<b>D. Bahasa</b>							
10	Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah penggunaan bahasa Indonesia yang baik dan benar	3	4	3	4	4	3,60
Jumlah		28	40	30	39	38	32,67

## Lampiran D. 1.4

**REKAPITULASI PENILAIAN VALIDATOR  
TERHADAP LEMBAR KERJA SISWA (LKS)**

NO	ASPEK YANG DINILAI	PENILAIAN VALIDATOR					RATA-RATA
		1	2	3	4	5	
<b>A. Format</b>							
1	Kelengkapan LKS memuat: a) Identitas peserta didik, b) standar kompetensi, c) kompetensi dasar, d) indikator, dan e) soal kerja	2	4	3	3	3	3,00
2	Pembagian materi jelas	3	4	3	3	3	3,20
3	Pengaturan ruang, tata letak dan desain memadai	3	4	3	3	3	3,20
<b>B. Bagian Isi</b>							
4	Menyajikan materi kontekstual yang sesuai dengan Model CIRC pendekatan matematika realistik	3	4	3	3	3	3,20
5	Berisi langkah-langkah yang memfasilitasi terlaksananya Model CIRC pendekatan matematika realistik	3	4	3	3	3	3,20
6	Berisi materi yang memfasilitasi terlaksananya pengembangan/penanaman nilai karakter	2	4	3	3	3	3,00
7	Materi LKS mendukung tercapainya KD/indikator	3	4	3	3	3	3,20
8	Materi LKS mendukung bagi penyelesaian masalah pada Buku Siswa (BS)	3	4	3	3	3	3,20
<b>C. Bahasa dan Gambar</b>							
9	Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah penggunaan bahasa Indonesia yang baik dan benar	3	4	3	3	3	3,20
10	Gambar bangun ruang cukup jelas dipahami peserta didik	3	4	3	3	3	3,20
	Jumlah	28	40	30	30	30	32,67

**C. Indikator Skor**

SKOR	NILAI
$10 \leq n < 17$	1. Tidak baik
$17 \leq n < 24$	2. Kurang
$24 \leq n < 33$	3. baik
$33 \leq n \leq 40$	4. sangat baik

**Simpulan penilaian secara umum**

3 : Baik, sehingga dapat dipakai tetapi dengan revisi

Setelah mengisi tabel penilaian, di mohon Bapak/Ibu melingkari huruf di bawah ini sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.

LKS ini:

1. : Tidak baik, sehingga belum dapat dipakai, masih memerlukan konsultasi
2. : Kurang baik, tetapi dapat dipakai dengan banyak revisi
- 3 : Baik, sehingga dapat dipakai tetapi dengan revisi
- 4 : Sangat baik, sehingga dapat dipakai dengan sedikit revisi



Lampiran D.1.5

### LEMBAR PENILAIAN VALIDATOR TERHADAP TES KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS (TKKM)

NO	ASPEK YANG DINILAI	PENILAIAN VALIDATOR					RATA-RATA
		1	2	3	4	5	
1	Kelengkapan Tes Kemampuan Koneksi Matematis	3	4	3	4	4	3,6
2	Cakupan Kisi-kisi butir soal Tes Kemampuan Koneksi Matematis	3	4	3	4	4	3,6
3	Muatan Kisi-kisi butir soal Tes Kemampuan Koneksi Matematis	3	3	3	4	4	3,4
4	Cakupan Butir soal Tes Kemampuan Koneksi Matematis	3	3	3	3	3	3,0
5	Muatan Butir soal Tes Kemampuan Koneksi Matematis	3	3	3	4	4	3,4
6	Lembar jawaban Tes Kemampuan Koneksi Matematis	3	4	3	4	4	3,6
7	Kunci jawaban dan pedoman penskoran	3	3	3	3	4	3,2
	Jumlah	21	24	21	26	27	22

#### Indikator Skor

SKOR	NILAI
$7 \leq n < 13$	Tidak baik
$13 \leq n < 18$	Kurang baik
$18 \leq n < 23$	baik
$23 \leq n \leq 28$	sangat baik

#### Simpulan penilaian secara umum

3 : Baik, sehingga dapat dipakai tetapi dengan revisi

## Lampiran D.1.6

## REKAPITULASI HASIL PENILAIAN VALIDATOR

Perangkat	Validator					Rata-rata	Kategori	Keterangan
	1	2	3	4	5			
Silabus	49	60	48	56	53	53,2	Sangat baik	<b>valid</b>
RPP	87	118	93	119	108	105	Baik	
Buku Siswa	28	40	30	39	38	35	Baik	
LKS	28	40	30	30	30	31,6	Baik	
TKKM	21	24	21	26	27	23,8	Baik	



Lampiran D.2.1

**TABEL PERHITUNGAN UJI HOMOGENITAS  
DATA HASIL BELAJAR**

No	Kelas Eksperimen		No	Kelas Kontrol	
	kode	Nilai		Kode	Nilai
1	E-01	47	1	K-01	52
2	E-02	54	2	K-02	68
3	E-03	88	3	K-03	58
4	E-04	61	4	K-04	57
5	E-05	49	5	K-05	53
6	E-06	78	6	K-06	70
7	E-07	53	7	K-07	46
8	E-08	41	8	K-08	42
9	E-09	77	9	K-09	35
10	E-10	65	10	K-10	42
11	E-11	48	11	K-11	45
12	E-12	60	12	K-12	30
13	E-13	50	13	K-13	80
14	E-14	62	14	K-14	41
15	E-15	72	15	K-15	54
16	E-16	60	16	K-16	72
17	E-17	78	17	K-17	76
18	E-18	58	18	K-18	84
19	E-19	60	19	K-19	63
20	E-20	91	20	K-20	70
21	E-21	58	21	K-21	89
22	E-22	66	22	K-22	91
23	E-23	66	23	K-23	77
24	E-24	48	24	K-24	76
25	E-25	38	25	K-25	62
26	E-26	67	26	K-26	55
27	E-27	76	27	K-27	44
28	E-28	56	28	K-28	87
29	E-29	62	29	K-29	65
30	E-30	71	30	K-30	62
$\Sigma$	=	1860	$\Sigma$	=	1846
$n_1$	=	30	$n_2$	=	30
$x_1$	=	62,00	$x_2$	=	61,53
$s_1^2$	=	167,93	$S_2^2$	=	278,81
$s_1$	=	12,96	$s_1$	=	16,70

## Lampiran D.2.2

**UJI KESAMAAN DUA VARIANS HASIL BELAJAR SISWA  
ANTARA KELAS EKSPERIMEN DAN KELAS KONTROL  
(UJI HOMOGENITAS AWAL)**

**Hipotesis**

$H_0 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$  (varian kelas eksperimen tidak sama dgn varian kelas kontrol)

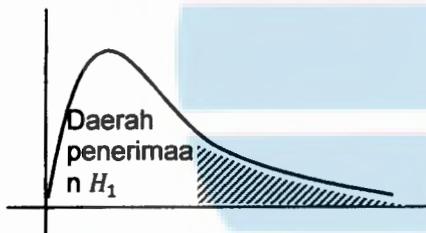
$H_1 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$  (varian kelas eksperimen sama dengan varian kelas kontrol)

**Uji Hipotesis**

Untuk menguji hipotesis digunakan r

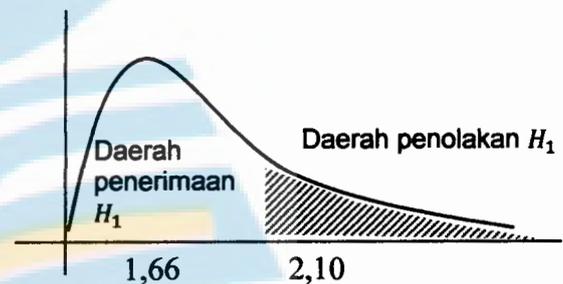
$$F = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}}$$

$H_1$  diterima apabila  $F < F_{1/2\alpha (nb-1):(nk-1)}$



Dari data diperoleh:

Sumber Variasi	Eksperimen	Kontrol
Jumlah	1860	1846
n	30	30
$\bar{x}$	62,00	61,53
Varians ( $s^2$ )	167,93	278,81
Standart deviasi (s)	12,96	16,70



Berdasarkan rumus di atas diperoleh:

$$F = \frac{278,81}{167,93} = 1,66$$

Pada  $\alpha = 5\%$  dengan:

$$\text{dk pembilang} = nb - 1 = 30 - 1 = 29$$

$$\text{dk penyebut} = nk - 1 = 30 - 1 = 29$$

$$F \text{ tabel} = 2,10$$

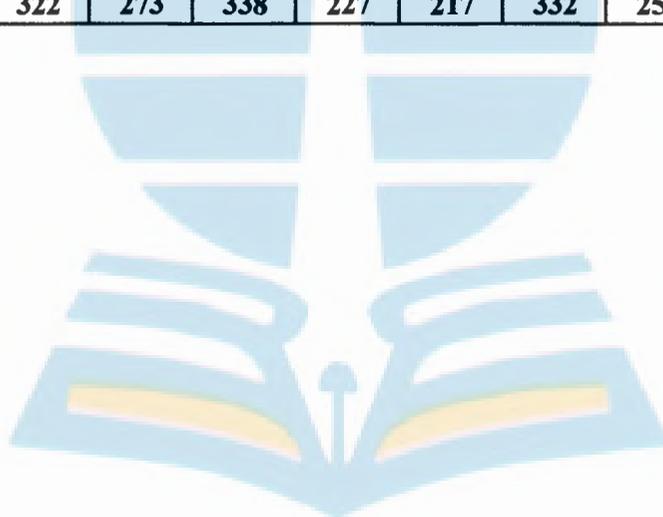
Karena  $F \text{ hitung} < F \text{ tabel}$ , maka dapat disimpulkan varians kedua kelas homogen.

## Lampiran D.3.1

**DATA HASIL UJI COBA**  
**TES KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS (TKKM)**

No	KODE SISWA	NOMOR SOAL												JML	NILAI
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
1	U-01	6	8	8	8	10	12	5	6	12	7	4	6	92	48
2	U-02	12	12	12	12	12	12	6	9	12	12	10	2	123	64
3	U-03	16	12	12	12	12	12	8	12	12	14	10	6	138	72
4	U-04	10	10	12	12	6	12	8	8	12	12	10	4	116	60
5	U-05	7	12	12	10	12	12	6	10	12	12	10	2	117	61
6	U-06	16	12	12	12	12	12	12	12	12	12	5	2	131	68
7	U-07	6	7	12	12	7	12	7	6	12	5	10	2	98	51
8	U-08	8	10	12	12	6	12	6	8	12	5	12	2	105	55
9	U-09	14	12	12	12	12	12	12	10	12	12	12	2	134	70
10	U-10	8	8	12	12	7	10	7	7	12	2	5	4	94	49
11	U-11	6	8	12	12	7	10	7	4	12	2	6	2	88	46
12	U-12	8	7	12	12	7	14	7	4	6	5	4	6	92	48
13	U-13	8	8	12	10	6	10	5	5	12	10	6	2	94	49
14	U-14	8	10	12	10	8	10	5	4	12	8	10	2	99	52
15	U-15	6	4	12	9	10	8	6	5	10	2	10	8	90	47
16	U-16	6	6	8	10	7	10	4	2	6	2	6	2	69	36
17	U-17	12	12	12	10	14	12	12	10	12	10	8	4	128	67
18	U-18	14	12	12	10	12	12	10	10	12	12	5	5	126	66
19	U-19	7	10	8	10	6	11	4	2	8	5	6	2	79	41
20	U-20	6	6	10	10	4	11	8	8	10	5	8	2	88	46
21	U-21	10	10	8	12	12	12	5	6	12	4	4	2	97	51

22	<b>U-22</b>	12	12	12	8	7	12	10	8	12	12	12	10	127	66
23	<b>U-23</b>	12	12	12	8	7	12	7	10	12	12	12	5	121	63
24	<b>U-24</b>	10	12	12	12	12	12	8	8	12	12	10	8	128	67
25	<b>U-25</b>	12	16	12	8	10	12	9	8	12	12	12	10	133	69
26	<b>U-26</b>	12	16	12	12	12	12	12	10	10	10	8	5	131	68
27	<b>U-27</b>	6	6	12	9	7	8	6	2	6	2	4	8	76	40
28	<b>U-28</b>	10	12	11	12	5	12	5	5	12	10	12	2	108	56
29	<b>U-29</b>	12	12	12	12	12	10	8	8	12	12	12	6	128	67
30	<b>U-30</b>	12	12	12	12	12	10	12	10	12	10	6	2	122	64
<b>Jml</b>		<b>292</b>	<b>306</b>	<b>341</b>	<b>322</b>	<b>273</b>	<b>338</b>	<b>227</b>	<b>217</b>	<b>332</b>	<b>250</b>	<b>249</b>	<b>125</b>	<b>3272</b>	<b>1704</b>



## Lampiran D.3.2

**ANALISIS BUTIR SOAL  
TES KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS (TKKM)**

No	Nama	NOMOR SOAL												JML
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	U-03	16	12	12	12	12	12	8	12	12	14	10	6	138
2	U-09	14	12	12	12	12	12	12	10	12	12	12	2	134
3	U-06	16	12	12	12	12	12	12	12	12	12	5	2	131
4	U-26	12	16	12	12	12	12	12	10	10	10	8	5	131
5	U-17	12	12	12	10	14	12	12	10	12	10	8	4	128
6	U-29	12	12	12	12	12	10	8	8	12	12	12	6	128
7	U-25	12	16	12	8	10	12	9	8	12	12	12	10	133
8	U-22	12	12	12	8	7	12	10	8	12	12	12	10	127
9	U-30	12	12	12	12	12	10	12	10	12	10	6	2	122
10	U-18	14	12	12	10	12	12	10	10	12	12	5	5	126
11	U-02	12	12	12	12	12	12	6	9	12	12	10	2	123
12	U-23	12	12	12	8	7	12	7	10	12	12	12	5	121
13	U-24	10	12	12	12	12	12	8	8	12	12	10	8	128
14	U-05	7	12	12	10	12	12	6	10	12	12	10	2	117
15	U-04	10	10	12	12	6	12	8	8	12	12	10	4	116
16	U-28	10	12	11	12	5	12	5	5	12	10	12	2	108
17	U-08	8	10	12	12	6	12	6	8	12	5	12	2	105
18	U-07	6	7	12	12	7	12	7	6	12	5	10	2	98
19	U-21	10	10	8	12	12	12	5	6	12	4	4	2	97
20	U-14	8	10	12	10	8	10	5	4	12	8	10	2	99
21	U-13	8	8	12	10	6	10	5	5	12	10	6	2	94
22	U-10	8	8	12	12	7	10	7	7	12	2	5	4	94
23	U-01	6	8	8	8	10	12	5	6	12	7	4	6	92
24	U-12	8	7	12	12	7	14	7	4	6	5	4	6	92
25	U-15	6	4	12	9	10	8	6	5	10	2	10	8	90
26	U-20	6	6	10	10	4	11	8	8	10	5	8	2	88
27	U-11	6	8	12	12	7	10	7	4	12	2	6	2	88
28	U-19	7	10	8	10	6	11	4	2	8	5	6	2	79
29	U-27	6	6	12	9	7	8	6	2	6	2	4	8	76
30	U-16	6	6	8	10	7	10	4	2	6	2	6	2	69
<b>Jml</b>		<b>292</b>	<b>306</b>	<b>341</b>	<b>322</b>	<b>273</b>	<b>338</b>	<b>227</b>	<b>217</b>	<b>332</b>	<b>250</b>	<b>249</b>	<b>125</b>	<b>3272</b>
rata-r		9,7333	10,2	11,367	10,733	9,1	11,267	7,5667	7,2333	11,067	8,3333	8,3	4,1667	109,07
Validitas	$\Sigma X$	292	306	341	322	273	338	227	217	332	250	249	125	3272
	$\Sigma X^2$	3190	3411	4077	3666	2770	4054	1952	1825	3820	2579	2335	755	34434
	$\Sigma XY$	33440	34788	37632	35274	30845	37229	25822	25129	36908	29338	28033	13998	
	$r_{xy}$	0,879	0,847	0,542	0,177	0,646	0,480	0,726	0,878	0,619	0,888	0,512	0,241	
Ket	Sgt Tinggi	Sgt Tinggi	Cukup	Sgt Rendah	Tinggi	Cukup	Tinggi	Sgt Tinggi	Tinggi	Sgt Tinggi	Cukup	Rendah		
Reliabilitas	$s_2$	9,789	8,303	1,964	2,271	8,162	1,720	6,392	8,254	3,789	16,230	8,700	6,833	82,41
	$\Sigma s_b^2$	82,4												
	$s_t^2$	398,96												
	n	12												
$r_{11}$	0,866	sgt tinggi												
Kesukuan	rata-r	9,73	10,20	11,37	10,73	9,10	11,27	7,57	7,23	11,07	8,33	8,30	4,17	109
	skor n	16,00	16,00	12,00	12,00	14,00	14,00	12,00	12,00	12,00	14,00	12,00	10,00	138,00
	tingka	0,61	0,64	0,95	0,89	0,65	0,80	0,63	0,60	0,92	0,60	0,69	0,42	0,79

## Lampiran D.3.2

<b>Tinggi</b>	ketera	sedang	sedang	mudah	mudah	sedang	mudah	sedang	sedang	mudah	sedang	sedang	sedang	
<b>Daya Beda</b>	rata2	12,20	12,40	12,00	10,80	10,93	11,73	9,33	9,53	11,87	11,73	9,47	4,87	127
	rata2	7,27	8,00	10,73	10,67	7,27	10,80	5,80	4,93	10,27	4,93	7,13	3,47	91
	skor n	16,00	16,00	12,00	12,00	14,00	14,00	12,00	12,00	12,00	14,00	12,00	10,00	138,00
	daya p	0,31	0,28	0,11	0,01	0,26	0,07	0,29	0,38	0,13	0,49	0,19	0,14	
	ketera	Cukup	Cukup	Jelek	Jelek	Cukup	Jelek	Cukup	Cukup	Jelek	Baik	Jelek	Jelek	

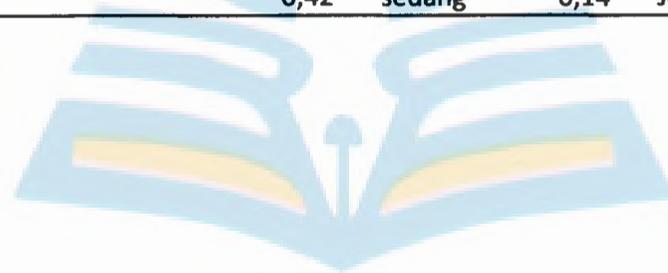


## lampiran D.3.3

## Rekap Hasil Uji Coba Butir Soal TKKM

Tabel 4.7. Rekap Hasil Uji Coba Butir Soal TKKM

No Soal	Validitas		Reliabilitas			Tingkat Kesukaran		Daya Pembeda		Ket
	$r_{xy}$	Ket	$r_{11}$	$R_{tab}$	Kategori	TK	Ket	DP	Ket	
1	0,88	valid	0,865578	0,4404	Reliabel	0,61	sedang	0,31	Cukup	dipakai
2	0,85	valid				0,64	sedang	0,28	Cukup	dipakai
3	0,54					0,95	mudah	0,11	Jelek	tidak dipakai
4	0,18					0,89	mudah	0,01	Jelek	tidak dipakai
5	0,65	valid				0,65	sedang	0,26	Cukup	dipakai
6	0,48					0,80	mudah	0,07	Jelek	tidak dipakai
7	0,73	valid				0,63	sedang	0,29	Cukup	dipakai
8	0,88	valid				0,60	sedang	0,38	Cukup	dipakai
9	0,62					0,92	mudah	0,13	Jelek	tidak dipakai
10	0,89	valid				0,60	sedang	0,49	Baik	dipakai
11	0,51					0,69	sedang	0,19	Jelek	tidak dipakai
12	0,24					0,42	sedang	0,14	Jelek	tidak dipakai



Lampiran D.4

## REKAPITULASI HASIL PENGAMATAN TERHADAP PENGELOLAAN KELAS OLEH GURU

NO	ASPEK YANG DINILAI	PERTEMUAN KE..						RATA-RATA
		1	2	3	4	5	6	
<b>Fase 1 : menyampaikan tujuan dan motivasi peserta didik</b>								
1	Menginformasikan tujuan pembelajaran dengan merujuk pada silabus, RPP dan buku peserta didik, menyampaikan karakter yang hendak dikembangkan	3	3	4	4	4	4	3,67
2	Memberikan motivasi mempelajari materi bangun ruang sisi lengkung dalam kehidupan sehari-hari	3	4	3	4	4	4	3,67
3	Membahas materi prasyarat	2	3	4	4	4	4	3,50
<b>Fase 2 : menyajikan informasi</b>								
4	Mengulas materi yang ada pada pembelajaran Bangun ruang Sisi Lengkung	2	4	3	4	3	4	3,33
<b>Fase 3 : mengorganisasikan peserta didik dalam kelompok-kelompok</b>								
5	Membagi siswa ke dalam kelompok-kelompok kecil yang beranggotakan 4-5 orang secara heterogen	4	5	5	5	5	5	4,83
6	Menjelaskan prosedur kerja kelompok sesuai dengan langkah pembelajaran CIRC dan	4	4	3	4	4	5	4,00
<b>Fase 4 : membimbing kelompok</b>								
7	Memberikan penugasan soal untuk dibaca secara bergantian dalam kelompok dan dikerjakan dalam diskusi	4	4	4	5	5	5	4,50
8	Memberikan bimbingan kelompok untuk belajar dan bekerja	4	4	4	4	4	4	4,00
<b>Fase 5 : Evaluasi</b>								
9	Menunjuk salah satu atau mempersilahkan peserta didik secara acak untuk mewakili kelompoknya mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya	5	5	5	5	5	5	5,00
<b>Fase 6 : membimbing peserta didik membuat kesimpulan</b>								
10	Membimbing siswa untuk membuat kesimpulan dan refleksi	4	5	4	4	5	5	4,50
JUMLAH		35	41	39	43	43	45	41,00
RATA-RATA		3,5	4,1	3,9	4,3	4,3	4,5	4,10

## Lampiran D.4

**Rata-rata skor**

SKOR	NILAI
$1 \leq n < 2$	1. Tidak baik
$2 \leq n < 3$	2. Kurang baik
$3 \leq n < 4$	3. baik
$4 \leq n \leq 5$	4. sangat baik

4. sangat baik



Lampiran D.5.1

**RESPON SISWA**  
**PEMBELAJARAN MATEMATIKA MODEL CIRC DENGAN PENDEKATAN MATEMATIKA REALISTIK**  
**UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS SISWA**  
**MATERI BANGUN RUANG SISI LENGKUNG KELAS IX**

No	KODE	PERTE MUAN KE	NOMOR INDIKATOR																			Rata- rata			
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19		20		
1	RS1	1	4	3	4	4	4	4	4	4	3	5	4	5	5	4	3	4	4	5	4	3	4	4,00	
		2	5	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4	5	5	4	4	4	4	5	4	4	4	4,10	
		3	4	4	3	4	4	5	3	4	5	4	5	5	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4,00	
		4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4,05	
		5	4	4	4	4	4	4	4	4	3	5	4	5	5	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4,05
		6	4	4	4	4	4	5	4	3	5	4	5	5	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4,10
2	RS2	1	5	4	5	3	4	5	4	3	5	4	5	4	3	4	4	4	4	4	4	3	3	4,00	
		2	5	4	4	4	4	4	3	4	5	4	3	4	4	4	4	4	4	4	5	3	4	4,00	
		3	4	4	4	4	5	4	4	3	5	3	5	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4,00	
		4	4	4	4	4	5	4	4	4	3	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4,05	
		5	5	4	4	4	4	4	3	4	5	4	3	4	4	4	4	4	4	4	5	3	4	4,00	
		6	4	4	4	4	4	4	5	5	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	5	4,05
3	RS3	1	4	4	5	4	5	5	4	5	4	5	3	4	5	5	5	4	5	5	4	5	4,50		
		2	4	4	5	4	5	5	4	5	4	5	4	4	5	5	5	4	5	5	4	5	4,55		
		3	4	5	5	4	4	4	5	4	4	4	3	4	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4,20	
		4	4	4	5	4	4	4	5	5	3	4	3	5	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4,15	
		5	5	4	4	4	4	4	3	4	5	4	3	4	4	4	4	4	4	4	5	3	4	4,00	
		6	4	4	4	5	4	4	5	4	5	4	5	5	4	5	5	4	5	4	5	4	5	4,45	
4	RS4	1	4	4	5	4	5	4	4	5	4	5	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4,10	
		2	5	4	4	4	5	4	4	4	3	5	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4,00	
		3	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	3	4	5	4	3	4	4	4	4	4	4	4,00	

		4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4,05
		5	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	3	4	5	4	3	4	4	4	4	4,00
		6	4	4	5	4	5	4	5	4	4	4	4	5	4	3	4	4	5	4	4	5,25
5	RS5	1	5	4	5	5	5	4	4	5	3	5	3	4	5	5	4	5	5	4	4	5,45
		2	5	4	5	5	5	4	4	5	3	5	3	4	5	5	4	5	5	4	4	5,45
		3	5	4	4	5	5	4	4	5	4	4	3	4	5	5	5	4	4	5	5	5,45
		4	5	5	5	5	4	4	4	5	5	5	3	4	4	5	5	4	5	5	5	4,60
		5	5	4	4	5	5	4	4	5	4	4	3	4	5	5	5	4	4	5	5	4,45
		6	5	4	5	5	4	5	5	4	5	4	3	4	5	5	4	5	4	5	5	4,55
6	RS6	1	4	3	4	4	4	5	4	3	5	4	5	4	4	4	4	5	4	3	4	4,05
		2	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	5	4	4	5	4	4	5	4	4	4,05
		3	4	4	3	4	4	5	3	4	5	4	5	5	3	4	4	4	4	3	4	4,00
		4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4,00
		5	4	4	3	4	4	5	3	4	5	4	5	5	3	4	4	4	4	3	4	4,00
		6	4	4	4	4	5	4	3	4	3	4	5	5	4	3	4	4	5	3	4	4,00
7	RS7	1	5	3	5	3	3	4	4	5	5	4	5	4	3	4	5	5	4	4	3	4,05
		2	5	3	5	4	3	4	4	5	4	4	3	4	4	4	5	5	4	4	4	4,10
		3	4	4	5	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	5	5	4	4	4	4,00
		4	4	4	5	3	4	3	3	3	5	4	5	4	4	4	4	5	4	4	4	4,00
		5	4	4	3	4	4	5	3	4	5	4	5	5	3	4	4	4	4	3	4	4,00
		6	4	3	5	3	3	3	4	4	5	4	5	5	4	5	5	3	4	4	4	4,05
8	RS8	1	4	5	5	4	4	3	5	5	4	4	3	3	4	5	5	4	5	5	4	4,30
		2	3	4	5	5	5	4	5	5	4	3	4	3	4	4	5	3	5	5	5	4,30
		3	5	4	4	5	5	4	4	5	4	4	3	4	5	5	5	4	4	5	5	4,45
		4	5	4	4	5	4	4	5	5	4	4	3	4	4	5	5	4	4	4	5	4,35
		5	5	4	4	5	5	4	4	5	4	4	3	4	5	5	5	4	4	5	5	4,45
		6	5	5	5	4	5	3	5	5	5	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4,20
9	RS9	1	5	5	1	5	5	5	5	5	1	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4,60

		2	5	5	3	5	5	5	5	5	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4,80	
		3	5	5	3	5	5	5	5	5	3	5	3	5	5	5	5	5	5	5	5	4,70	
		4	5	5	4	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4,90	
		5	5	4	4	5	5	4	4	5	4	4	3	4	5	5	5	4	4	5	5	4,45	
		6	5	5	4	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4,90	
10	RS10	1	5	5	4	5	4	4	5	4	5	5	2	4	5	4	4	5	5	4	4	5	4,40
		2	4	5	4	4	5	5	4	5	4	5	3	4	5	4	4	5	5	4	4	5	4,40
		3	4	4	5	4	4	4	5	4	5	5	3	4	5	4	5	5	4	5	5	4	4,40
		4	4	4	5	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	5	4	5	5	4	4,10	
		5	5	4	4	5	5	4	4	5	4	4	3	4	5	5	5	4	4	5	5	5	4,45
		6	5	4	4	5	4	4	5	4	5	4	3	4	5	4	4	5	4	5	4	5	4,35
11	RS11	1	5	5	4	4	5	4	5	5	3	5	4	5	5	5	4	5	4	5	4	4	4,50
		2	5	5	4	4	5	4	5	5	3	5	4	5	5	5	4	5	4	5	4	4	4,50
		3	5	5	4	5	4	4	5	5	3	4	3	5	4	5	4	5	4	5	4	4	4,35
		4	5	5	4	4	4	5	5	5	3	4	3	5	5	5	5	5	4	4	5	5	4,50
		5	5	4	4	5	5	4	4	5	4	4	3	4	5	5	5	4	4	5	5	5	4,45
		6	5	4	4	4	5	4	5	5	3	4	3	5	4	5	5	5	4	4	5	5	4,40
12	RS12	1	3	3	4	4	3	5	4	4	5	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4,00
		2	3	3	4	4	4	5	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4,00
		3	4	4	3	4	4	5	4	4	4	4	5	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4,00
		4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4,00
		5	5	4	4	5	5	4	4	5	4	4	3	4	5	5	5	4	4	5	5	5	4,45
		6	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4,00
13	RS13	1	3	3	4	5	3	5	4	4	4	4	5	3	3	5	5	5	4	5	3	3	4,00
		2	3	4	4	5	3	5	4	4	4	3	5	3	5	5	5	4	4	5	3	3	4,05
		3	4	4	4	5	4	5	4	4	4	4	5	4	4	3	4	5	4	3	3	3	4,00
		4	4	3	4	4	3	5	3	3	5	4	5	4	4	5	4	4	4	3	4	5	4,00
		5	5	4	4	5	5	4	4	5	4	4	3	4	5	5	5	4	4	5	5	5	4,45

14	RS14	6	5	4	4	5	3	5	3	3	5	4	5	4	3	4	4	3	4	3	4	5	4,00	
		1	5	4	2	4	4	3	4	4	5	4	3	4	4	5	4	4	4	5	4	4	4,00	
		2	5	4	3	4	4	3	4	4	5	4	3	4	4	5	4	4	4	5	4	4	4,05	
		3	5	4	3	4	4	3	4	4	5	4	5	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4,00	
		4	4	4	3	4	4	5	4	4	4	4	5	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4,00	
		5	5	4	4	5	5	4	4	5	4	4	3	4	5	5	5	4	4	5	5	5	5	4,45
15	RS15	6	4	4	4	3	4	3	4	4	5	5	3	4	4	5	4	4	4	5	4	4	4,05	
		1	4	4	4	4	5	4	5	5	4	4	2	5	4	4	4	4	4	5	4	4	4,15	
		2	4	4	4	4	5	4	5	5	5	4	3	4	5	4	4	4	4	5	4	5	4,30	
		3	4	4	4	5	5	4	4	4	4	4	4	5	5	4	4	5	4	4	4	5	4,30	
		4	4	4	4	4	5	5	4	5	4	4	3	4	4	4	4	4	5	5	4	4	4,20	
		5	5	4	4	5	5	4	4	5	4	4	3	4	5	5	5	4	4	5	5	5	5	4,45
16	RS16	6	4	4	4	4	5	5	5	4	4	5	3	4	4	4	4	4	5	5	4	4	4,25	
		1	4	5	4	4	5	4	4	5	4	4	4	5	4	4	5	5	4	4	4	4	4,30	
		2	4	5	4	5	5	4	4	5	4	4	4	5	4	4	5	5	4	4	4	4	4,35	
		3	5	5	5	5	4	4	4	4	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4,70
		4	5	5	5	5	5	4	4	4	4	5	5	4	5	5	5	5	4	4	5	5	5	4,65
		5	5	4	4	5	5	4	4	5	4	4	3	4	5	5	5	4	4	5	5	5	5	4,45
17	RS17	6	5	5	5	5	5	4	4	4	4	5	4	5	5	5	4	5	5	5	5	5	4,70	
		1	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	4,40	
		2	5	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	4,45	
		3	4	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4,05	
		4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4,05	
		5	5	4	4	5	5	4	4	5	4	4	3	4	5	5	5	4	4	5	5	5	5	4,45
18	RS18	6	4	5	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	5	4	4	4	4	5	5	4,25	
		1	4	5	5	4	4	4	5	4	4	4	4	5	5	5	4	5	5	4	4	5	4,45	
		2	5	5	5	4	5	4	5	5	4	5	4	4	4	5	4	5	5	4	4	5	4,55	
		3	5	5	4	4	5	5	5	5	4	5	4	4	5	5	4	5	4	4	5	4,55		

		4	5	4	4	4	5	4	4	4	4	5	4	4	5	5	4	5	4	4	5	5	4,40
		5	5	4	4	5	5	4	4	5	4	4	3	4	5	5	5	4	4	5	5	5	4,45
		6	5	5	5	4	5	4	5	5	4	5	5	5	5	5	4	5	5	5	4	5	4,75
19	RS19	1	4	4	4	5	5	4	5	5	4	4	3	4	4	5	5	4	4	4	4	4	4,25
		2	4	4	4	5	5	4	4	5	4	4	3	4	5	5	5	4	4	4	4	4	4,25
		3	5	4	4	5	4	4	4	5	4	4	3	4	4	5	5	4	4	4	4	4	4,20
		4	5	4	4	5	4	4	4	5	4	4	3	4	4	5	4	4	5	4	4	4	4,20
		5	5	4	4	5	5	4	4	5	4	4	3	4	5	5	5	4	4	5	5	5	4,45
		6	5	4	4	5	4	4	5	5	4	4	3	4	5	5	4	4	4	5	4	5	4,35
20	RS20	1	4	3	4	4	3	5	4	4	4	4	5	5	4	5	2	4	4	4	4	4	4,00
		2	4	3	4	4	3	4	4	4	5	4	4	5	4	5	3	4	4	4	4	4	4,00
		3	3	4	4	4	4	5	4	4	4	4	5	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4,00
		4	4	4	5	4	4	5	4	4	4	3	5	4	3	3	3	4	4	4	5	4	4,00
		5	5	4	4	5	5	4	4	5	4	4	3	4	5	5	5	4	4	5	5	5	4,45
		6	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	5	5	4	4,00
21	RS21	1	4	3	4	4	4	4	4	3	5	4	5	5	4	3	4	4	5	4	3	4	4,00
		2	5	3	4	4	4	4	4	3	4	4	5	5	4	4	4	4	5	4	4	4	4,10
		3	4	4	3	4	4	5	3	4	5	4	5	5	3	4	4	4	4	4	3	4	4,00
		4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4,05
		5	4	4	4	4	4	4	4	3	5	4	5	5	4	3	4	4	4	4	4	4	4,05
		6	4	4	4	4	4	5	4	3	5	4	5	5	4	3	4	4	4	4	4	4	4,10
22	RS22	1	5	4	5	3	4	5	4	3	5	4	5	4	3	4	4	4	4	4	3	3	4,00
		2	5	4	4	4	4	4	3	4	5	4	3	4	4	4	4	4	4	5	3	4	4,00
		3	4	4	4	4	5	4	4	3	5	3	5	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4,00
		4	4	4	4	4	5	4	4	4	3	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4,05
		5	5	4	4	4	4	4	3	4	5	4	3	4	4	4	4	4	4	5	3	4	4,00
		6	4	4	4	4	4	4	5	5	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	5	4,05
23	RS23	1	4	4	5	4	5	5	4	5	4	5	3	4	5	5	5	4	5	5	4	5	4,50

		2	4	4	5	4	5	5	4	5	4	5	4	4	5	5	5	4	5	5	4	5	4,55
		3	4	5	5	4	4	4	5	4	4	4	3	4	5	5	4	4	4	4	4	4	4,20
		4	4	4	5	4	4	4	5	5	3	4	3	5	4	5	4	4	4	4	4	4	4,15
		5	5	4	4	4	4	4	3	4	5	4	3	4	4	4	4	4	4	5	3	4	4,00
		6	4	4	4	5	4	4	5	4	5	4	5	5	4	5	5	4	5	4	5	4	4,45
24	RS24	1	4	4	5	4	5	4	4	5	4	5	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4,10
		2	5	4	4	4	5	4	4	4	3	5	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4,00
		3	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	3	4	5	4	3	4	4	4	4	4	4,00
		4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4,05
		5	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	3	4	5	4	3	4	4	4	4	4	4,00
		6	4	4	5	4	5	4	5	4	4	4	4	5	4	3	4	4	5	4	4	5	4,25
25	RS25	1	5	4	5	5	5	4	4	5	3	5	3	4	5	5	4	5	5	4	4	5	4,45
		2	5	4	5	5	5	4	4	5	3	5	3	4	5	5	4	5	5	4	4	5	4,45
		3	5	4	4	5	5	4	4	5	4	4	3	4	5	5	5	4	4	5	5	5	4,45
		4	5	5	5	5	4	4	4	5	5	5	3	4	4	5	5	4	5	5	5	5	4,60
		5	5	4	4	5	5	4	4	5	4	4	3	4	5	5	5	4	4	5	5	5	4,45
		6	5	4	5	5	4	5	5	4	5	4	3	4	5	5	4	5	4	5	5	5	4,55
26	RS26	1	5	4	2	4	4	3	4	4	5	4	3	4	4	5	4	4	4	5	4	4	4,00
		2	5	4	3	4	4	3	4	4	5	4	3	4	4	5	4	4	4	5	4	4	4,05
		3	5	4	3	4	4	3	4	4	5	4	5	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4,00
		4	4	4	3	4	4	5	4	4	4	4	5	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4,00
		5	5	4	4	5	5	4	4	5	4	4	3	4	5	5	5	4	4	5	5	5	4,45
		6	4	4	4	3	4	3	4	4	5	5	3	4	4	5	4	4	4	5	4	4	4,05
27	RS27	1	4	4	4	4	5	4	5	5	4	4	2	5	4	4	4	4	5	4	4	4	4,15
		2	4	4	4	4	5	4	5	5	5	4	3	4	5	4	4	4	4	5	4	5	4,30
		3	4	4	4	5	5	4	4	4	4	4	4	5	5	4	4	5	4	4	4	5	4,30
		4	4	4	4	4	5	5	4	5	4	4	3	4	4	4	4	4	5	5	4	4	4,20
		5	5	4	4	5	5	4	4	5	4	4	3	4	5	5	5	4	4	5	5	5	4,45

28	RS28	6	4	4	4	4	5	5	5	4	4	5	3	4	4	4	4	4	5	5	4	4	4,25
		1	4	5	4	4	5	4	4	5	4	4	4	5	4	4	5	5	4	4	4	4	4,30
		2	4	5	4	5	5	4	4	5	4	4	4	5	4	4	5	5	4	4	4	4	4,35
		3	5	5	5	5	4	4	4	4	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4,70
		4	5	5	5	5	5	4	4	4	4	5	5	4	5	5	5	5	4	4	5	5	4,65
		5	5	4	4	5	5	4	4	5	4	4	3	4	5	5	5	4	4	5	5	5	4,45
29	RS29	6	5	5	5	5	5	4	4	4	4	5	4	5	5	5	4	5	5	5	5	4,70	
		1	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	4,40
		2	5	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	4,45
		3	4	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4,05
		4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4,05
		5	5	4	4	5	5	4	4	5	4	4	3	4	5	5	5	4	4	5	5	5	4,45
30	RS30	6	4	5	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	5	4	4	4	4	5	5	4,25
		1	4	5	5	4	4	4	5	4	4	4	4	5	5	5	4	5	5	4	4	5	4,45
		2	5	5	5	4	5	4	5	5	4	5	4	4	4	5	4	5	5	4	4	5	4,55
		3	5	5	4	4	5	5	5	5	4	5	4	4	5	5	4	5	4	4	4	5	4,55
		4	5	4	4	4	5	4	4	4	4	5	4	4	5	5	4	5	4	4	5	5	4,40
		5	5	4	4	5	5	4	4	5	4	4	3	4	5	5	5	4	4	5	5	5	4,45
Jumlah		799	744	750	773	796	750	754	780	748	757	681	765	781	801	766	770	769	794	749	795	766,1	
Rata-rata per item		4,44	4,13	4,17	4,29	4,42	4,17	4,19	4,33	4,16	4,21	3,78	4,25	4,34	4,45	4,26	4,28	4,27	4,41	4,16	4,42	4,2561	
Rata-rata per indikato		4,29					4,18			4,12				4,32				4,32			4,29		
Prosentase		88,8	82,7	83,3	85,9	88,4	83,3	83,8	86,7	83,1	84,1	75,7	85,0	86,8	89,0	85,1	85,6	85,4	88,2	83,2	88,3	85,12	

## Lampiran D.5.2

**REKAPITULASI HASIL ANKET RESPON SISWA ENAM PERTEMUAN**

NO	INDIKATOR	PERTEMUAN						JML	Rata-rata	PERSENTASE
		1	2	3	4	5	6			
1	Model CIRC pendekatan Matematika Realistik	115	116	115	114	114	115	689,00	4,59	91,87%
2	Karakter kerja keras	43	43	42	43	42	43	256,00	4,27	85,33%
3	Koneksi Matematis	92	92	92	92	89	91	548,00	4,57	91,33%
4	Buku Siswa	89	84	81	83	81	82	500,00	4,17	83,33%
5	LKS	61	62	61	60	60	60	364,00	4,04	80,89%
6	TKKM	30	33	33	32	33	32	193,00	3,22	64,33%
	JUMLAH	430	430	424	424	419	423	2550	4,25	85,00%
	rata-rata	4,3	4,3	4,24	4,24	4,19	4,23		4,25	85,00%

## Lampiran D.6.1

**HASIL TES AWAL (PRE-TES) KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS  
KELAS EKSPERIMEN**

NO	NAMA		BUTIR SOAL						JML	NILAI
			1	2	3	4	5	6		
1	AHMAD RIAN PAMBUDI	E-01	10	4	4	4	8	3	33	34
2	AIDA NAILIL KHIKMAH	E-02	8	4	8	6	10	4	40	42
3	AMIN SHOLEH SHOLIHIN	E-03	8	10	8	6	6	3	41	43
4	ANDHITA DWI WIDAWATI	E-04	10	10	4	6	4	3	37	39
5	ASTY SRI MARLIYANTI	E-05	12	10	8	8	5	12	55	57
6	DINA MAGHFIROTUN NISA'	E-06	6	6	3	6	8	3	32	33
7	EKA SAPUTRA	E-07	12	6	4	0	0	2	24	25
8	FEBY NURLITA ZAKI	E-08	12	12	12	4	6	0	46	48
9	FENITA HEALTHY PURATIKA	E-09	12	14	12	10	12	12	72	75
10	FRISKA DANI RISQILILLAH	E-10	12	8	5	10	10	12	57	59
11	HELMI KURNIA PRADANA	E-11	10	10	8	6	6	6	46	48
12	HERLANG DUTA HUSODO	E-12	12	10	12	4	12	10	60	63
13	IMROATUN HASANAH	E-13	4	8	2	4	4	4	26	27
14	KEMALA KAMALIA	E-14	14	14	10	10	12	2	62	65
15	KHIZBAMILLATINA	E-15	12	14	6	4	12	8	56	58
16	MAYRA DIVA RIFNASARI	E-16	12	15	12	14	5	8	66	69
17	MEILINIA NURUL ALFIANTI	E-17	11	12	4	12	10	13	62	65
18	MUHAMMAD AKBAR UTOM	E-18	6	8	6	2	4	4	30	31
19	MUHAMMAD AN'IM ATHO'I	E-19	8	0	10	0	6	2	26	27
20	NABILA HASNA AFIF	E-20	13	10	8	10	10	8	59	61
21	NAUFAL HAFIZ	E-21	10	12	6	6	4	4	42	44
22	RAYHAN AJIE WICAKSONO	E-22	10	12	4	8	6	4	44	46
23	RIA AGUSTINA	E-23	6	4	3	3	4	4	24	25
24	RIZKI AHMAD ROZIKIN	E-24	6	4	2	3	0	4	19	20
25	SANDI KURNIAWAN	E-25	6	4	3	3	4	4	24	25
26	SOFYA MAJIDA	E-26	4	8	3	9	8	0	32	33
27	VIRA NUR FAUZIYAH	E-27	10	14	10	12	12	10	68	71
28	VONINA IGA KASMURIKHIN	E-28	6	4	3	3	4	4	24	25
29	WAHYU AJI	E-29	6	8	4	4	3	3	28	29
30	YULIANA KHOLISOTUL ULA	E-30	14	12	9	3	12	6	56	58
	JML		282	267	193	180	207	162	1291	1345
	RATA-RATA		9,40	8,90	6,43	6,00	6,90	5,40	43,03	44,83
	MAX									75
	MIN									19,79
	VAR									274,7

## Lampiran D.6.2

**HASIL TES AWAL (PRE-TES) KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS  
KELAS KONTROL**

NO	NAMA		BUTIR SOAL						JML	NILAI
			1	2	3	4	5	6		
1	ADY SETIAWAN	K-01	10	12	6	4	5	10	47	49
2	AINUN NABILLA	K-02	12	14	14	4	9	8	61	64
3	AISYA NUR AZIZA	K-03	12	12	12	4	10	8	58	60
4	ALIKA SHOBRINA HAI	K-04	14	8	6	4	6	12	50	52
5	ANIM MAFAZA	K-05	12	12	8	6	8	6	52	54
6	ARIFIANA MAULINDA	K-06	8	7	6	8	8	8	45	47
7	CAHYA AYU AGITHA	K-07	10	8	8	6	6	12	50	52
8	DIMAS SANI RAIHAN	K-08	10	10	12	6	5	2	45	47
9	DIPO HANI STEFANUS	K-09	12	8	8	8	4	2	42	44
10	DLOFIROTUN NOVIA	K-10	14	6	6	6	2	0	34	35
11	EVA LISTRIYANI	K-11	10	8	6	6	7	8	45	47
12	FAHMI DURIS	K-12	14	8	6	6	5	4	43	45
13	FIDYA SUCI MAHARA	K-13	12	16	10	6	14	15	73	76
14	FILEMON ABRAM	K-14	7	8	10	6	8	7	46	48
15	KURNIA INDAH TRI H	K-15	14	14	10	4	4	3	49	51
16	MIRFA QOTUL ULA	K-16	12	12	6	4	10	12	56	58
17	MOCHAMAD ALDI AF	K-17	12	8	12	6	2	0	40	42
18	MOHAMAD RIZQON	K-18	12	8	12	5	4	2	43	45
19	MUHAMMAD REZA F	K-19	12	8	4	6	3	6	39	41
20	MUHAMMAD RIFA B	K-20	13	12	12	12	8	0	57	59
21	MUHAMMAD ZAHRU	K-21	14	6	14	9	4	0	47	49
22	NIA SAFIRA	K-22	13	10	8	6	6	12	55	57
23	NISA QANITAH	K-23	12	10	10	6	10	10	58	60
24	RENDRA RIZKI LUTFIA	K-24	16	12	12	4	4	4	52	54
25	SALMAH AZIZAH	K-25	12	14	10	4	6	12	58	60
26	SEKAR ANINDYA FAD	K-26	16	14	6	4	4	11	55	57
27	SHAVA HIKMAH SAFI	K-27	16	12	4	6	5	10	53	55
28	SITI MUSLIMAH	K-28	12	14	14	4	2	16	62	65
29	SYIFA ATH THORIQ	K-29	10	6	6	4	6	8	40	42
30	TITA MULYA APRILLIA	K-30	10	12	10	4	12	10	58	60
	JML		363	309	268	168	187	218	1513	1576
	RATA-RATA		12,10	10,30	8,93	5,60	6,23	7,27	50,43	52,53
	MAX									76,04
	MIN									35,42
	VAR									76,53

## Lampiran D.6.3

## REKAPITULASI NILAI PRETES TKKMS

No	Kode Siswa	Nilai
1	E-01	34
2	E-02	42
3	E-03	43
4	E-04	39
5	E-05	57
6	E-06	33
7	E-07	25
8	E-08	48
9	E-09	75
10	E-10	59
11	E-11	48
12	E-12	63
13	E-13	27
14	E-14	65
15	E-15	58
16	E-16	69
17	E-17	65
18	E-18	31
19	E-19	27
20	E-20	61
21	E-21	44
22	E-22	46
23	E-23	25
24	E-24	20
25	E-25	25
26	E-26	33
27	E-27	71
28	E-28	25
29	E-29	29
30	E-30	58
	Jumlah	1345
	Rata-rata	44,83
	Varians	274,75
	Standar deviasi	16,58

No	Kode Siswa	Nilai
1	K-01	49
2	K-02	64
3	K-03	60
4	K-04	52
5	K-05	54
6	K-06	47
7	K-07	52
8	K-08	47
9	K-09	44
10	K-10	35
11	K-11	47
12	K-12	45
13	K-13	76
14	K-14	48
15	K-15	51
16	K-16	58
17	K-17	42
18	K-18	45
19	K-19	41
20	K-20	59
21	K-21	49
22	K-22	57
23	K-23	60
24	K-24	54
25	K-25	60
26	K-26	57
27	K-27	55
28	K-28	65
29	K-29	42
30	K-30	60
	Jumlah	1576
	Rata-rata	52,53
	Varians	76,53
	Standar deviasi	8,75

## Lampiran D.7.1

**DATA HASIL POSTES TES KEMAMPUAN KONEKSI  
KELAS EKSPERIMEN**

NO	NAMA	BUTIR SOAL						JML	NILAI
		1	2	3	4	5	6		
1	E-01	10	16	14	6	16	14	76	79
2	E-02	10	12	12	10	16	10	70	73
3	E-03	16	16	16	14	14	16	92	96
4	E-04	16	16	10	10	12	9	73	76
5	E-05	16	13	12	16	16	8	81	84
6	E-06	16	12	12	16	16	16	88	92
7	E-07	16	14	13	10	10	10	73	76
8	E-08	15	16	13	12	11	8	75	78
9	E-09	16	16	14	16	12	15	89	93
10	E-10	16	12	10	13	16	12	79	82
11	E-11	16	14	14	10	10	10	74	77
12	E-12	16	12	16	16	15	8	83	86
13	E-13	16	12	10	16	12	16	82	85
14	E-14	14	14	16	16	16	7	83	86
15	E-15	16	16	16	12	16	8	84	88
16	E-16	16	16	12	12	11	16	83	86
17	E-17	10	13	10	12	16	16	77	80
18	E-18	14	14	10	8	16	16	78	81
19	E-19	16	14	10	10	16	14	80	83
20	E-20	16	16	16	16	13	8	85	89
21	E-21	16	12	14	14	10	12	78	81
22	E-22	10	12	14	8	16	16	76	79
23	E-23	10	10	10	10	16	10	66	69
24	E-24	16	14	13	10	10	10	73	76
25	E-25	16	12	10	10	10	10	68	71
26	E-26	14	13	12	12	16	8	75	78
27	E-27	16	16	15	16	16	14	93	97
28	E-28	16	14	12	12	16	7	77	80
29	E-29	16	14	16	16	11	12	85	89
30	E-30	16	12	14	13	10	16	81	84
	JML	443	413	386	372	411	352	2377	2476
	RATA-RATA	14,8	13,8	12,9	12,4	13,7	11,7	79,23	82,53
	MAX							93	96,88
	MIN							66	68,75
	VAR								47,57
	stdf								6,897

## Lampiran D.7.2

**DATA HASIL POSTES TES KEMAMPUAN KONEKSI  
KELAS KONTROL**

NO	NAMA	BUTIR SOAL						JML	NILAI
		1	2	3	4	5	6		
1	K-01	12	16	13	10	12	8	71	74
2	K-02	16	16	14	13	14	10	83	86
3	K-03	16	14	14	11	16	12	83	86
4	K-04	16	16	8	8	16	8	72	75
5	K-05	15	13	6	14	14	8	70	73
6	K-06	10	12	12	8	12	6	60	63
7	K-07	16	12	14	10	12	6	70	73
8	K-08	15	16	12	12	7	6	68	71
9	K-09	14	12	14	10	6	6	62	65
10	K-10	16	10	10	12	8	10	66	69
11	K-11	16	10	14	10	7	8	65	68
12	K-12	14	12	14	10	10	6	66	69
13	K-13	16	16	16	14	13	14	89	93
14	K-14	14	12	12	10	6	8	62	65
15	K-15	14	14	16	8	10	10	72	75
16	K-16	16	16	12	11	8	14	77	80
17	K-17	14	14	14	11	6	8	67	70
18	K-18	14	12	11	12	12	8	69	72
19	K-19	12	14	10	10	9	8	63	66
20	K-20	16	14	16	14	10	9	79	82
21	K-21	16	12	14	13	8	8	71	74
22	K-22	12	12	14	15	10	10	73	76
23	K-23	15	16	12	12	16	8	79	82
24	K-24	16	14	16	10	10	8	74	77
25	K-25	16	16	16	10	16	10	84	88
26	K-26	14	14	14	12	16	8	78	81
27	K-27	16	14	14	14	8	8	74	77
28	K-28	16	14	14	12	16	16	88	92
29	K-29	14	10	12	8	12	8	64	67
30	K-30	16	14	14	14	10	12	80	83
	JML	443	407	392	338	330	269	2179	2270
	RATA-RATA	14,8	13,6	13,1	11,3	11	8,97	72,63	76
	MAX							89	92,71
	MIN							60	62,5
	VAR								68,13
									8,254

## Lampiran D. 7.3

## DATA POSTTES KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS SISWA

KELAS EKSPERIMEN		
NO	KODE SISWA	NILAI
1	E.01	79
2	E.02	73
3	E.03	96
4	E.04	76
5	E.05	84
6	E.06	92
7	E.07	76
8	E.08	78
9	E.09	93
10	E.10	82
11	E.11	77
12	E.12	86
13	E.13	85
14	E.14	86
15	E.15	88
16	E.16	86
17	E.17	80
18	E.18	81
19	E.19	83
20	E.20	89
21	E.21	81
22	E.22	79
23	E.23	69
24	E.24	76
25	E.25	71
26	E.26	78
27	E.27	97
28	E.28	80
29	E.29	89
30	E.30	84
	Jumlah	2476
	Rata-rata	82,53
	s	6,90
	s <sup>2</sup>	47,57

KELAS KONTROL		
NO	KODE SISWA	NILAI
1	K.01	74
2	K.02	86
3	K.03	86
4	K.04	75
5	K.05	73
6	K.06	63
7	K.07	73
8	K.08	71
9	K.09	65
10	K.10	69
11	K.11	68
12	K.12	69
13	K.13	93
14	K.14	65
15	K.15	75
16	K.16	80
17	K.17	70
18	K.18	72
19	K.19	66
20	K.20	82
21	K.21	74
22	K.22	76
23	K.23	82
24	K.24	77
25	K.25	88
26	K.26	81
27	K.27	77
28	K.28	92
29	K.29	67
30	K.30	83
	Jumlah	2270
	Rata-rata	75,66
	s	8,25
	s <sup>2</sup>	68,13

**Lampiran D. 8**  
**HASIL UJI NORMALITAS TES KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS**  
**KELAS EKSPERIMEN DAN KELAS KONTROL**

**Explore**

[DataSet1] D:\THESIS\THESIS-

NUROKHMAT\LAMPIRAN\LAMPIRAN D DATA PENELITIAN\D2\uji normalitas dan homogenitas utk t\_tes.sav

**kelas**

**Case Processing Summary**

kelas		Cases					
		Valid		Missing		Total	
		N	Percent	N	Percent	N	Percent
TKKM	kelas Eksperimen	30	100.0%	0	.0%	30	100.0%
	kelas kontrol	30	100.0%	0	.0%	30	100.0%

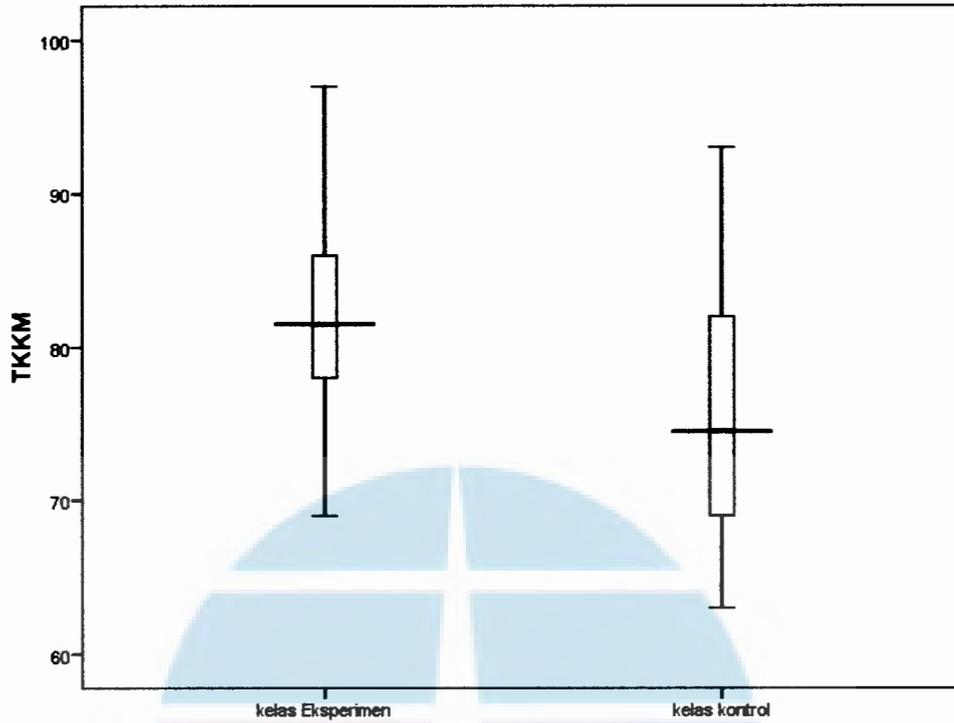
**Tests of Normality**

kelas		Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
TKKM	kelas Eksperimen	.084	30	.200*	.983	30	.892
	kelas kontrol	.105	30	.200*	.962	30	.338

a. Lilliefors Significance Correction

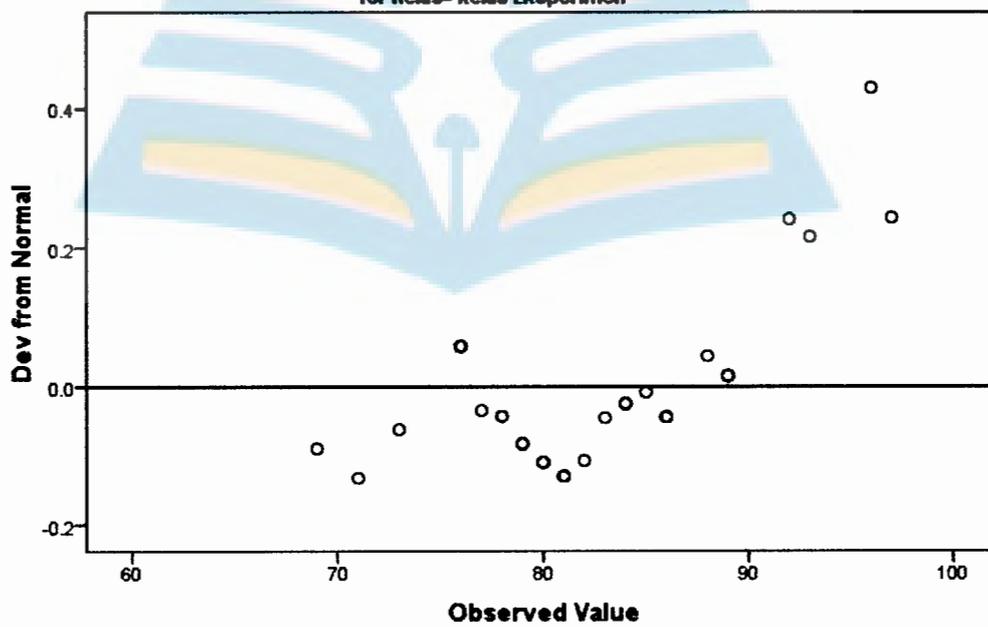
\*. This is a lower bound of the true significance.

**TKKM**

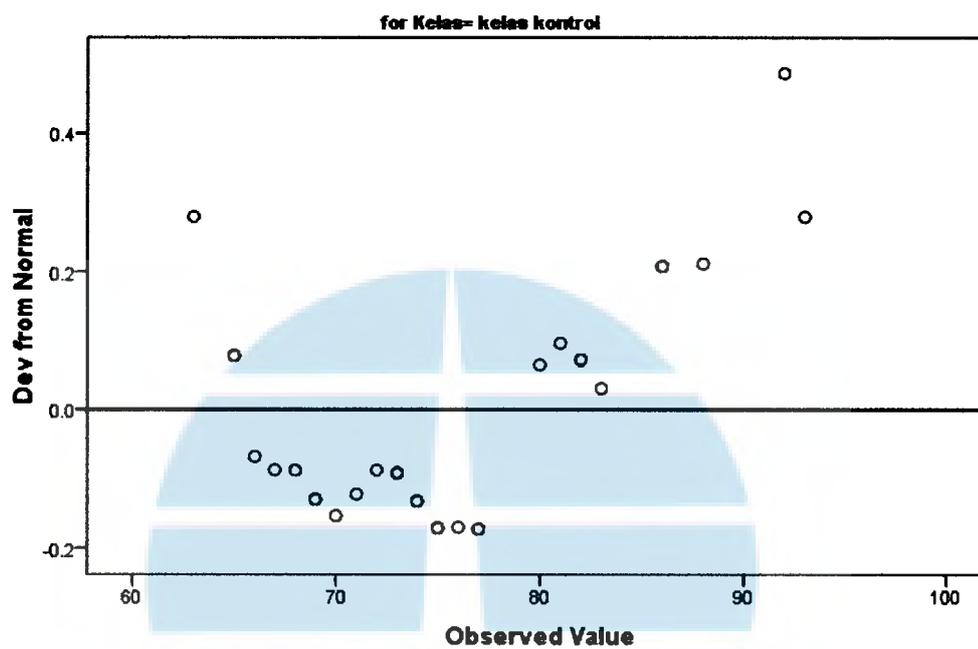


Detrended Normal Q-Q Plot of TKKM

for Kelas= kelas eksperimen



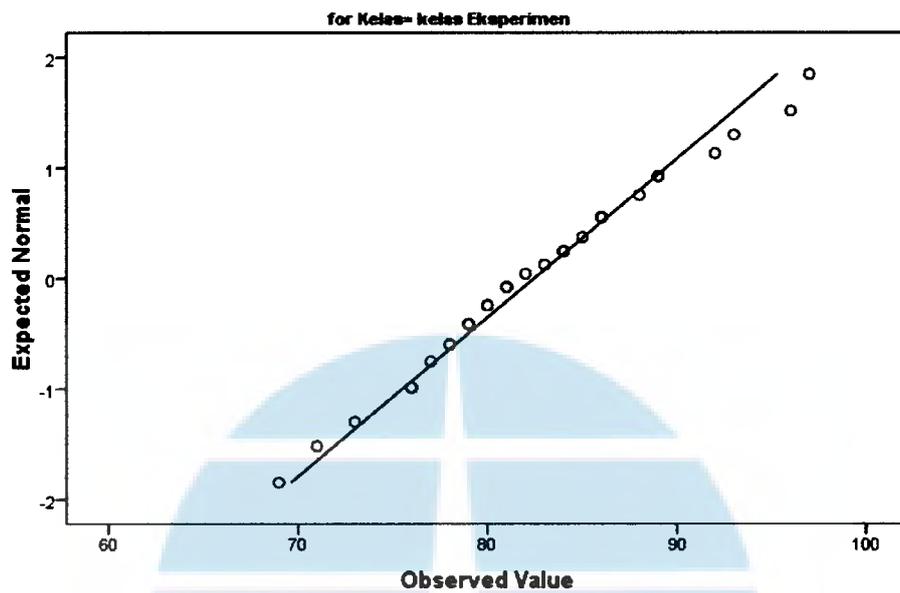
### Detrended Normal Q-Q Plot of TKKM



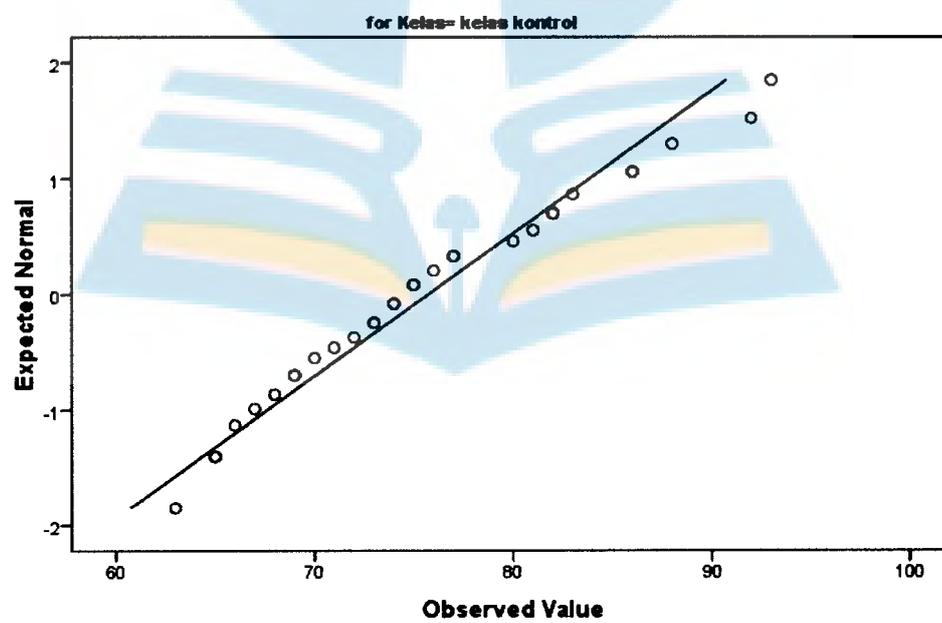
### Normal Q-Q Plots



Normal Q-Q Plot of TKKM



Normal Q-Q Plot of TKKM



TKKM Stem-and-Leaf Plot for

Kelas= kelas Eksperimen

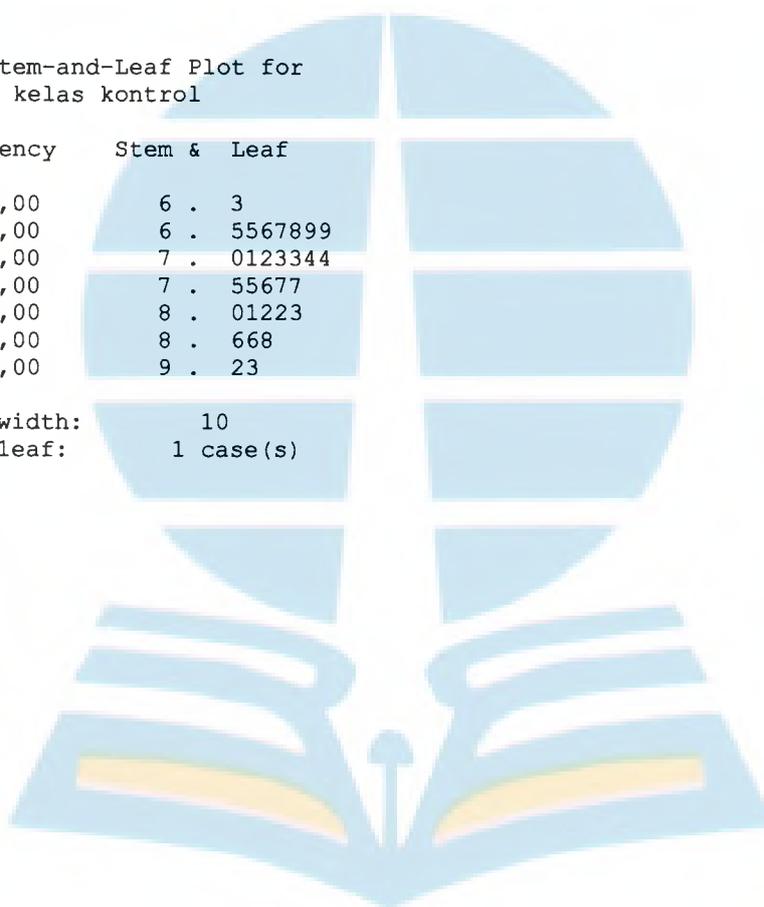
Frequency	Stem & Leaf
1,00	6 . 9
2,00	7 . 13
8,00	7 . 66678899
8,00	8 . 00112344
7,00	8 . 5666899
2,00	9 . 23
2,00	9 . 67

Stem width: 10  
Each leaf: 1 case(s)

TKKM Stem-and-Leaf Plot for  
Kelas= kelas kontrol

Frequency	Stem & Leaf
1,00	6 . 3
7,00	6 . 5567899
7,00	7 . 0123344
5,00	7 . 55677
5,00	8 . 01223
3,00	8 . 668
2,00	9 . 23

Stem width: 10  
Each leaf: 1 case(s)



## Lampiran D.9.1

**DATA UJI HOMOGENITAS  
POST TES KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS SISWA**

NO	KODE	NILAI
		Eksperimen
1	E-01	79
2	E-02	73
3	E-03	96
4	E-04	76
5	E-05	84
6	E-06	92
7	E-07	76
8	E-08	78
9	E-09	93
10	E-10	82
11	E-11	77
12	E-12	86
13	E-13	85
14	E-14	86
15	E-15	88
16	E-16	86
17	E-17	80
18	E-18	81
19	E-19	83
20	E-20	89
21	E-21	81
22	E-22	79
23	E-23	69
24	E-24	76
25	E-25	71
26	E-26	78
27	E-27	97
28	E-28	80
29	E-29	89
30	E-30	84
$\Sigma$	=	2476
$n_1$	=	30
$x_1$	=	82,53
$s_1^2$	=	47,57
$s_1$	=	6,90

NO	KODE	NILAI
		Kontrol
1	K-01	74
2	K-02	86
3	K-03	86
4	K-04	75
5	K-05	73
6	K-06	63
7	K-07	73
8	K-08	71
9	K-09	65
10	K-10	69
11	K-11	68
12	K-12	69
13	K-13	93
14	K-14	65
15	K-15	75
16	K-16	80
17	K-17	70
18	K-18	72
19	K-19	66
20	K-20	82
21	K-21	74
22	K-22	76
23	K-23	82
24	K-24	77
25	K-25	88
26	K-26	81
27	K-27	77
28	K-28	92
29	K-29	67
30	K-30	83
$\Sigma$	=	2269,792
$n_2$	=	30
$x_2$	=	75,66
$S_2^2$	=	68,13363
$s_2$	=	8,25

## Lampiran D.9

**UJI KESAMAAN DUA VARIANS HASIL POST-TEST TKKM  
ANTARA KELAS EKSPERIMEN DAN KELAS KONTROL TKKM  
(UJI HOMOGENITAS)**

**Hipotesis**

$H_0 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$  (varian kelas eksperimen tidak sama dgn varian kelas kontrol)

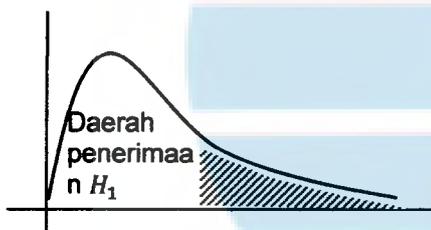
$H_1 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$  (varian kelas eksperimen sama dengan varian kelas kontrol)

**Uji Hipotesis**

Untuk menguji hipotesis digunakan rumus

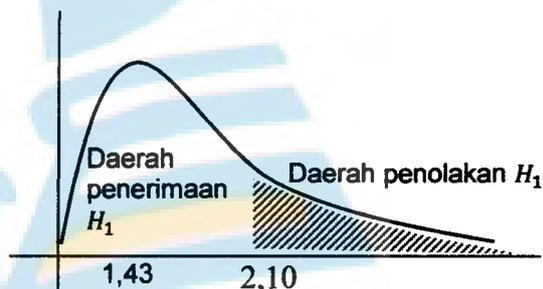
$$F = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}}$$

$H_1$  diterima apabila  $F < F_{1/2\alpha (nb-1):(nk-1)}$



Dari data diperoleh:

Sumber Variasi	Eksperimen	Kontrol
Jumlah	2476	2269,8
n	30	30
$\bar{x}$	82,53	75,66
Varians ( $s^2$ )	47,57	68,13
Standart deviasi (s)	6,90	8,25



Berdasarkan rumus di atas diperoleh:

$$F = \frac{68,13}{47,57} = 1,43$$

Pada  $\alpha = 5\%$  dengan:

$$\text{dk pembilang} = nb - 1 = 30 - 1 = 29$$

$$\text{dk penyebut} = nk - 1 = 30 - 1 = 29$$

$$F \text{ tabel} = 2,10$$

Karena  $F \text{ hitung} < F \text{ tabel}$ , maka dapat disimpulkan varians kedua kelas homogen.

## Lampiran D.10.1

## REKAPITULASI PEGAMATAN KARAKTER KERJA KERAS TIAP PERTEMUAN

Pertemuan ke : 1  
 Hari/tanggal : 19 sept 2014

NO	KODE PESERTA DIDIK	INDIKATOR KARAKTER KERJA KERAS																				JUMLAH SKOR	RATA-RATA
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
1	E.01	4	4	4	4	4	3	3	3	3	4	3	3	3	4	3	4	3	3	3	3	68	3,4
2	E.02	3	2	2	2	2	3	3	3	3	4	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	59	2,95
3	E.03	4	4	3	4	3	4	4	4	3	3	3	3	3	4	4	3	4	3	4	4	71	3,55
4	E.04	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	60	3
5	E.05	4	4	3	3	3	3	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	65	3,25
6	E.06	4	4	3	3	3	3	3	2	3	3	3	2	3	3	2	3	3	3	2	3	58	2,9
7	E.07	3	3	3	2	3	2	3	2	3	4	3	3	3	3	2	3	4	3	3	2	57	2,85
8	E.08	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3	3	3	3	3	3	2	3	3	2	67	3,35
9	E.09	5	4	3	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	76	3,8
10	E.10	2	2	3	2	3	2	3	2	3	4	3	3	3	3	2	3	4	3	3	3	56	2,8
11	E.11	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	3	3	4	3	3	4	3	3	2	2	68	3,4
12	E.12	2	2	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	2	2	4	3	2	3	57	2,85
13	E.13	3	2	3	2	3	2	3	2	3	3	4	4	3	3	2	3	4	4	3	2	58	2,9
14	E.14	4	3	4	3	3	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	3	72	3,6
15	E.15	4	4	4	4	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	66	3,3
16	E.16	5	4	3	3	4	3	4	3	3	4	3	4	3	4	4	3	3	4	4	3	71	3,55
17	E.17	4	2	3	2	3	3	3	2	3	3	4	4	4	3	3	2	3	3	2	3	59	2,95
18	E.18	4	3	3	4	4	3	4	3	3	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	4	67	3,35
19	E.19	3	3	3	2	3	2	3	2	3	4	3	4	3	4	3	2	4	2	2	2	57	2,85
20	E.20	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	3	4	4	3	77	3,85
21	E.21	4	4	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	64	3,2
22	E.22	3	4	3	4	4	4	4	4	3	4	3	3	3	4	3	3	4	3	2	3	68	3,4
23	E.23	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	2	2	59	2,95
24	E.24	2	2	3	3	4	3	3	3	3	4	3	4	3	3	2	3	4	3	2	2	59	2,95

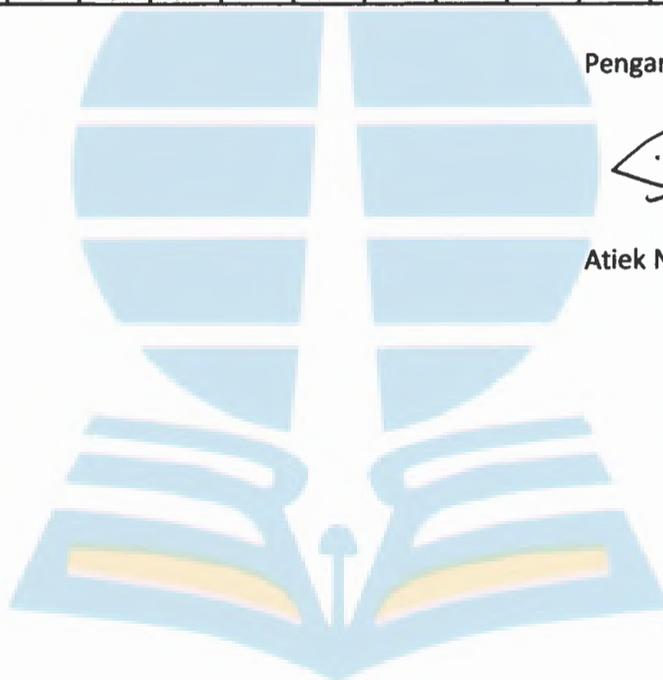
25	E.25	2	2	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	2	2	4	3	2	3	57	2,85
26	E.26	4	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	4	3	3	3	3	2	3	2	3	59	2,95
27	E.27	5	4	2	3	3	4	4	3	4	4	4	3	4	4	3	3	4	3	4	3	71	3,55
28	E.28	4	2	3	2	3	3	3	2	3	3	4	4	4	3	3	2	3	3	2	3	59	2,95
29	E.29	4	3	2	2	3	3	2	3	3	3	3	4	4	4	3	3	2	4	3	2	60	3
30	E.30	4	4	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	64	3,2
	Jumlah	109	96	93	92	98	93	99	88	98	107	98	101	98	99	88	90	98	94	85	85	1909	95,45
	Rata-rata per item	3,63	3,2	3,1	3,07	3,27	3,1	3,3	2,93	3,27	3,57	3,27	3,37	3,27	3,3	2,93	3	3,27	3,13	2,83	2,83		3,18

Pengamat 1

Taufiqul Hakim, S.Pd

Pengamat 2

Atiek Noor Pradani, S.Pd



### REKAPITULASI PEGAMATAN KARAKTER KERJA KERAS

Pertemuan ke : 2  
 Hari/tanggal : 22 sept 2014

NO	KODE PESERTA DIDIK	INDIKATOR KARAKTER KERJA KERAS																				JUMLAH SKOR	RATA-RATA
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
1	E.01	4	3	4	3	3	4	4	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	66	3,3
2	E.02	3	2	2	2	2	3	3	3	3	4	4	3	4	3	3	3	4	3	3	3	60	3
3	E.03	4	4	3	4	3	4	4	4	4	3	3	3	3	4	4	3	4	3	4	4	72	3,6
4	E.04	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	4	3	3	3	65	3,25
5	E.05	4	4	3	3	3	3	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	65	
6	E.06	4	4	3	4	3	3	3	3	3	4	3	2	4	4	3	3	3	3	3	3	65	3,25
7	E.07	2	2	3	3	3	2	3	2	3	4	3	3	3	3	2	3	4	3	3	3	57	2,85
8	E.08	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	3	3	3	3	3	4	3	3	3	2	68	3,4
9	E.09	5	4	3	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	76	3,8
10	E.10	2	3	2	3	3	2	3	2	3	3	3	3	3	3	2	3	4	3	3	3	56	2,8
11	E.11	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	3	3	3	3	4	4	3	4	3	71	3,55
12	E.12	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	2	2	4	3	3	3	60	3
13	E.13	3	2	2	2	3	2	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3	4	4	3	2	59	2,95
14	E.14	4	3	4	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	4	3	72	3,6
15	E.15	4	4	4	4	3	3	3	4	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	67	3,35
16	E.16	5	4	3	3	4	3	4	3	3	4	4	4	3	4	4	3	3	4	4	3	72	3,6
17	E.17	4	2	2	3	3	3	3	2	3	3	4	4	4	3	3	3	3	3	2	3	60	3
18	E.18	4	3	4	4	4	4	4	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	4	69	3,45
19	E.19	3	2	3	2	3	3	3	3	3	4	4	4	3	4	3	2	4	3	2	2	60	3
20	E.20	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	3	4	4	3	77	3,85
21	E.21	4	3	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	64	3,2
22	E.22	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	3	3	3	4	3	3	4	3	3	3	70	3,5
23	E.23	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	2	60	3
24	E.24	3	2	3	3	4	3	3	3	3	4	3	4	3	3	2	3	4	3	2	2	60	3

25	E.25	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	2	2	4	3	3	3	60	3
26	E.26	4	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	2	3	60	3
27	E.27	5	4	3	3	3	4	4	3	4	4	4	3	4	4	3	3	4	3	4	3	72	3,6
28	E.28	4	2	2	3	3	3	3	2	3	3	4	4	4	3	3	3	3	3	2	3	60	3
29	E.29	4	3	3	2	3	3	2	3	3	3	3	4	4	4	3	3	2	4	3	2	61	3,05
30	E.30	4	4	3	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	65	3,25
	Jumlah	113	95	94	97	97	96	100	92	100	107	101	102	98	99	91	91	102	96	91	87	1949	
	Rata-rata per item	3,77	3,17	3,13	3,23	3,23	3,2	3,33	3,07	3,33	3,57	3,37	3,4	3,27	3,3	3,03	3,03	3,4	3,2	3,03	2,9		3,248276

Pengamat 1

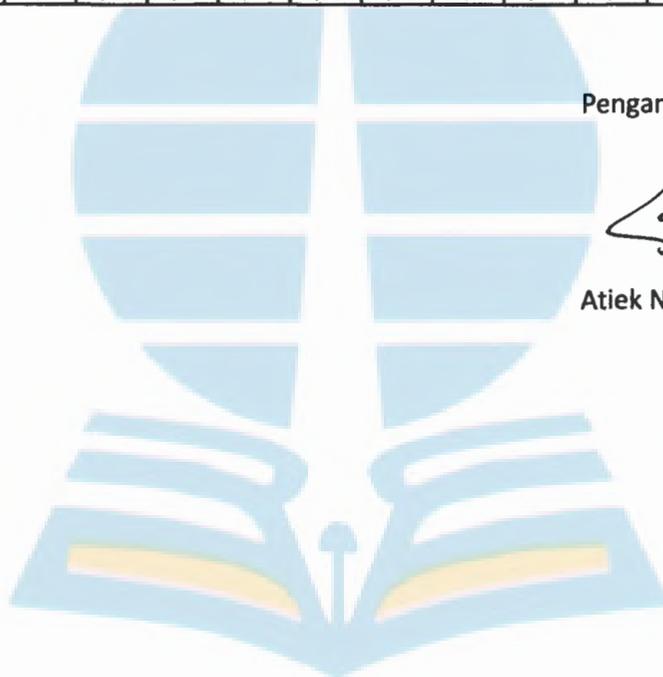


Taufiqul Hakim, S.Pd

Pengamat 2



Atiek Noor Pradani, S.Pd



### REKAPITULASI PEGAMATAN KARAKTER KERJA KERAS

Pertemuan ke : 3  
 Hari/tanggal : 20 oktober 2014

NO	KODE PESERTA DIDIK	INDIKATOR KARAKTER KERJA KERAS																				JUMLAH SKOR	RATA-RATA
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
1	E.01	4	4	3	4	3	3	4	3	4	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	67	3,35
2	E.02	3	3	2	3	2	3	3	3	3	4	4	3	4	3	3	3	4	3	3	3	62	3,1
3	E.03	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	4	4	3	4	3	4	4	73	3,65
4	E.04	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	4	3	3	3	63	3,15
5	E.05	4	4	4	4	3	4	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	67	3,35
6	E.06	4	4	3	3	4	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3	2	3	65	3,25
7	E.07	2	2	2	3	3	2	3	2	3	4	3	3	3	3	2	3	4	3	3	3	56	2,8
8	E.08	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	69	3,45
9	E.09	5	4	3	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	76	3,8
10	E.10	2	2	3	3	3	2	3	2	3	4	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	56	2,8
11	E.11	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	3	3	3	73	3,65
12	E.12	4	3	4	4	4	3	4	3	3	4	4	3	3	3	3	4	4	3	4	3	70	3,5
13	E.13	3	3	2	2	3	2	3	3	3	3	4	4	3	3	2	3	4	4	3	2	59	2,95
14	E.14	4	3	3	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	4	3	72	3,6
15	E.15	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	69	3,45
16	E.16	5	4	3	3	4	3	4	3	3	4	4	4	3	4	4	3	3	4	4	3	72	3,6
17	E.17	2	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	2	3	4	3	3	3	60	3
18	E.18	4	4	4	4	3	3	4	3	3	4	3	3	3	4	4	3	4	3	3	4	70	3,5
19	E.19	3	3	3	4	3	3	3	2	3	4	3	4	3	4	3	2	4	2	2	2	60	3
20	E.20	4	5	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	3	77	3,85
21	E.21	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	66	3,3
22	E.22	3	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	3	3	4	3	3	3	71	3,55
23	E.23	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	2	62	3,1
24	E.24	3	3	3	2	4	3	3	3	3	4	3	4	4	4	3	4	4	3	2	2	64	3,2
25	E.25	2	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	2	3	4	3	3	3	60	3

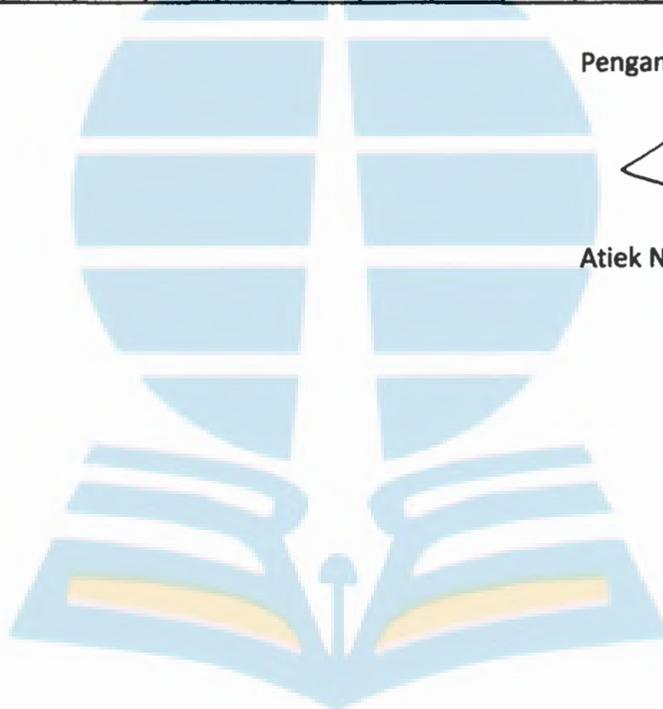
26	E.26	4	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	61	3,05
27	E.27	5	4	3	3	3	4	4	3	4	4	4	3	4	4	3	3	4	3	4	3	72	3,6
28	E.28	4	2	2	3	3	3	3	2	3	3	4	4	4	3	3	3	3	2	3	3	60	3
29	E.29	4	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	4	4	4	3	3	2	4	3	2	62	3,1
30	E.30	4	4	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	4	4	3	3	3	4	3	3	67	3,35
Jumlah		109	104	94	100	102	99	99	94	101	108	101	104	99	102	90	95	105	94	93	88	1981	
Rata-rata per item		3,63	3,47	3,13	3,33	3,4	3,3	3,3	3,13	3,37	3,6	3,37	3,47	3,3	3,4	3	3,17	3,5	3,13	3,1	2,93		3,301667

Pengamat 1

Taufiqul Hakim, S.Pd

Pengamat 2

Atiek Noor Pradani, S.Pd



### REKAPITULASI PEGAMATAN KARAKTER KERJA KERAS

Pertemuan ke : 4  
 Hari/tanggal : 24 oktober 2014

NO	KODE PESERTA DIDIK	INDIKATOR KARAKTER KERJA KERAS																				JUMLAH SKOR	RATA-RATA
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
1	E.01	4	4	3	4	3	3	4	3	4	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	67	3,35
2	E.02	3	3	3	2	3	3	3	4	3	4	4	3	4	3	3	3	4	3	3	3	64	3,2
3	E.03	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	4	4	3	4	3	4	4	73	3,65
4	E.04	4	5	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	65	3,25
5	E.05	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	69	3,45
6	E.06	5	4	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	64	3,2
7	E.07	2	2	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	2	3	4	3	3	3	59	2,95
8	E.08	4	3	4	4	3	4	4	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	66	3,3
9	E.09	5	4	3	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	76	3,8
10	E.10	3	4	3	3	3	2	3	2	3	4	3	3	3	3	2	3	4	3	3	3	60	3
11	E.11	4	4	3	3	4	3	4	3	4	4	3	3	3	3	3	4	3	3	2	2	65	3,25
12	E.12	4	3	4	4	4	3	4	3	3	4	4	3	4	3	3	3	3	3	4	3	69	3,45
13	E.13	3	3	2	3	3	4	3	3	3	3	4	4	3	3	2	3	4	4	3	2	62	3,1
14	E.14	4	4	3	3	3	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	4	3	71	3,55
15	E.15	5	4	4	4	3	3	3	4	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	68	3,4
16	E.16	5	4	4	3	4	3	4	3	3	4	4	4	3	4	4	3	3	4	4	3	73	3,65
17	E.17	2	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	2	2	4	3	3	3	59	2,95
18	E.18	4	3	3	4	3	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3	4	66	3,3
19	E.19	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	4	3	4	3	2	4	2	2	2	60	3
20	E.20	5	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	3	77	3,85
21	E.21	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	62	3,1
22	E.22	3	4	3	4	3	3	4	4	3	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	66	3,3
23	E.23	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	2	61	3,05
24	E.24	3	3	3	2	4	3	3	3	3	4	3	4	3	3	2	3	4	3	2	2	60	3

25	E.25	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	2	2	4	3	3	3	59	2,95
26	E.26	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	2	3	61	3,05
27	E.27	5	4	4	3	3	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	3	3	4	3	4	4	74	3,7
28	E.28	4	2	2	3	3	3	3	2	3	3	4	4	4	3	3	3	3	3	2	3	60	3	
29	E.29	4	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	4	4	4	3	3	2	4	3	2	64	3,2	
30	E.30	4	4	3	3	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	65	3,25	
	Jumlah	113	106	97	98	98	97	102	95	100	109	99	102	98	98	88	90	103	94	91	87	1965	3,275	
	Rata-rata per item	3,77	3,53	3,23	3,27	3,27	3,23	3,4	3,17	3,33	3,63	3,3	3,4	3,27	3,27	2,93	3	3,43	3,13	3,03	2,9			

Pengamat 1

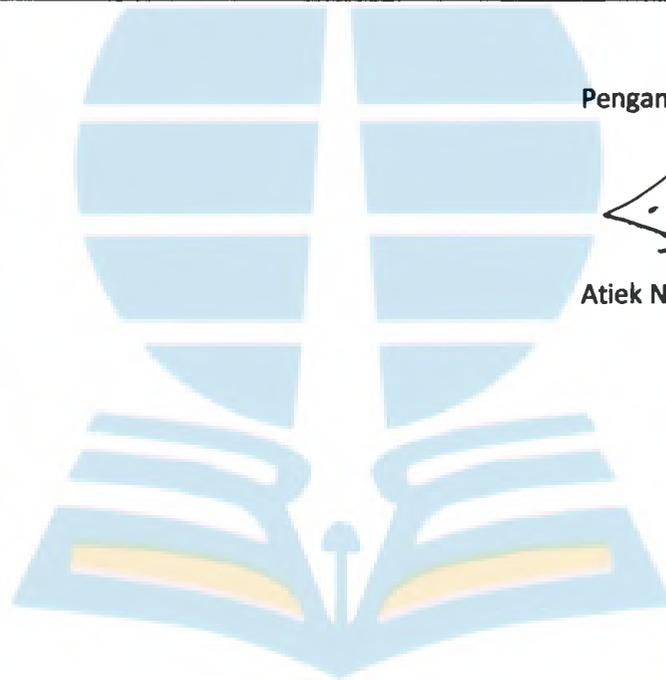


Taufiqul Hakim, S.Pd

Pengamat 1



Atiek Noor Pradani, S.Pd



### REKAPITULASI PEGAMATAN KARAKTER KERJA KERAS

Pertemuan ke : 5  
 Hari/tanggal : 27 Oktober 2014

NO	KODE PESERTA DIDIK	INDIKATOR KARAKTER KERJA KERAS																				JUMLAH SKOR	RATA-RATA
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
1	E.01	4	4	3	4	3	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	65	3,25
2	E.02	3	3	3	2	3	3	3	4	3	4	4	3	4	3	3	3	4	3	3	3	64	3,2
3	E.03	5	5	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	3	3	3	3	4	3	4	4	75	3,75
4	E.04	4	4	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	65	3,25
5	E.05	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	68	3,4
6	E.06	5	4	4	3	4	4	3	3	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	2	3	68	3,4
7	E.07	2	2	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	60	3
8	E.08	4	3	4	4	3	4	4	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	67	3,35
9	E.09	5	4	3	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	76	3,8
10	E.10	3	4	3	3	3	3	3	2	3	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	62	3,1
11	E.11	4	4	3	3	4	3	4	3	4	4	3	3	3	3	3	4	3	3	2	2	65	3,25
12	E.12	2	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	2	3	4	3	3	3	60	3
13	E.13	3	3	4	3	3	4	3	3	3	3	4	4	3	3	2	3	4	4	3	2	64	3,2
14	E.14	4	4	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	4	3	72	3,6
15	E.15	5	4	4	4	3	3	3	4	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	68	3,4
16	E.16	5	4	4	3	4	3	4	3	3	4	4	4	3	4	4	3	3	4	4	3	73	3,65
17	E.17	4	2	2	3	3	3	3	2	3	3	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	61	3,05
18	E.18	4	3	3	4	3	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3	4	66	3,3
19	E.19	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	4	3	4	3	2	4	2	2	2	60	3
20	E.20	5	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	3	77	3,85
21	E.21	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	63	3,15
22	E.22	3	4	3	4	3	3	4	4	3	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	66	3,3
23	E.23	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	61	3,05

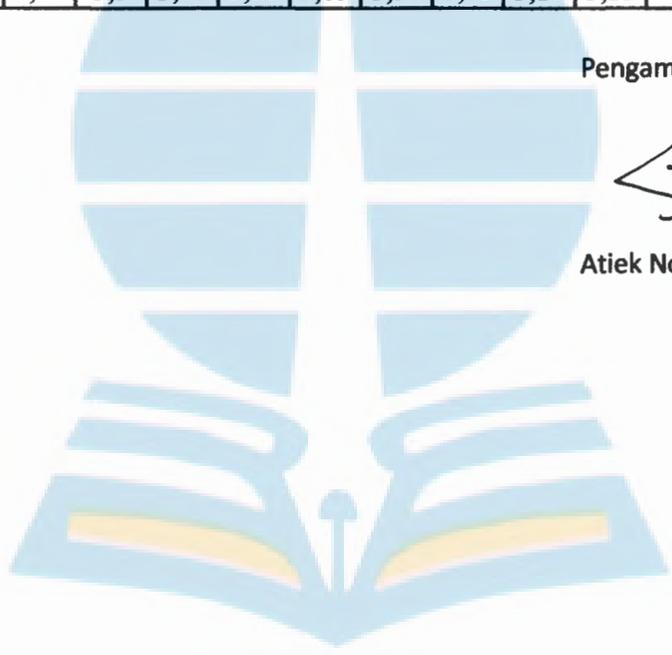
24	E.24	3	3	3	2	4	3	3	3	3	4	3	4	3	3	3	3	4	3	2	2	61	3,05
25	E.25	2	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	2	3	4	3	3	3	60	3
26	E.26	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	62	3,1
27	E.27	5	5	4	4	3	4	4	3	4	4	4	3	4	4	3	3	4	3	4	4	76	3,8
28	E.28	4	2	2	3	3	3	3	2	3	3	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	61	3,05
29	E.29	4	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3	4	4	4	3	3	2	4	3	2	65	3,25
30	E.30	4	4	4	3	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	66	3,3
	Jumlah	114	106	98	98	98	100	99	95	101	109	101	103	98	97	90	92	103	94	92	89	1977	3,295
	Rata-rata per item	3,8	3,53	3,27	3,27	3,27	3,33	3,3	3,17	3,37	3,63	3,37	3,43	3,27	3,23	3	3,07	3,43	3,13	3,07	2,97		

Pengamat 1

Taufiqul Hakim, S.Pd

Pengamat 2

Atiek Noor Pradani, S.Pd



### REKAPITULASI PEGAMATAN KARAKTER KERJA KERAS

Pertemuan ke : 6  
 Hari/tanggal : 29 Oktober 2014

NO	KODE PESERTA DIDIK	INDIKATOR KARAKTER KERJA KERAS																				JUMLAH SKOR	RATA-RATA
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
1	E.01	4	4	3	4	3	3	4	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	66	3,3
2	E.02	3	3	3	2	3	3	3	4	3	4	4	3	4	3	3	3	4	3	3	3	64	3,2
3	E.03	5	5	4	4	3	4	3	4	4	4	4	3	3	3	4	3	4	3	4	4	75	3,75
4	E.04	4	4	3	3	3	4	3	4	4	3	4	3	3	3	3	3	4	3	3	3	67	3,35
5	E.05	4	4	4	4	4	3	3	4	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	68	3,4
6	E.06	5	4	4	4	4	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	67	3,35
7	E.07	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	62	3,1
8	E.08	4	3	4	4	3	4	4	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	67	3,35
9	E.09	5	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	77	3,85
10	E.10	3	4	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	63	3,15
11	E.11	4	4	3	3	4	3	4	3	4	4	3	3	3	3	3	4	3	3	2	2	65	3,25
12	E.12	2	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	61	3,05
13	E.13	3	4	4	3	3	4	3	3	3	3	4	4	3	3	2	3	4	4	3	2	65	3,25
14	E.14	4	4	4	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	4	3	73	3,65
15	E.15	5	4	4	4	3	3	3	4	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	68	3,4
16	E.16	5	4	4	3	4	3	4	3	3	4	4	4	3	4	4	3	3	4	4	3	73	3,65
17	E.17	4	2	3	4	3	3	3	2	3	3	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	63	3,15
18	E.18	4	3	3	4	3	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3	4	66	3,3
19	E.19	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	4	3	4	3	3	4	2	2	2	61	3,05
20	E.20	5	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3	78	3,9
21	E.21	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	63	3,15
22	E.22	3	4	3	4	3	3	4	4	3	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	66	3,3
23	E.23	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	61	3,05

24	E.24	3	3	3	3	4	3	3	3	3	4	3	4	3	3	3	3	4	3	2	2	62	3,1
25	E.25	2	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	61	3,05
26	E.26	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	63	3,15
27	E.27	5	5	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	3	3	4	3	4	4	77	3,85
28	E.28	4	2	3	4	3	3	3	2	3	3	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	63	3,15
29	E.29	4	3	3	4	3	4	4	3	3	3	3	4	4	4	4	3	2	4	3	2	67	3,35
30	E.30	4	4	4	3	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	4	3	4	3	3	67	3,35
	Jumlah	115	108	102	104	98	100	99	98	101	108	101	102	99	97	95	94	103	94	92	89	1999	3,331667
	Rata-rata per item	3,83	3,6	3,4	3,47	3,27	3,33	3,3	3,27	3,37	3,6	3,37	3,4	3,3	3,23	3,17	3,13	3,43	3,13	3,07	2,97		

Pengamat 1

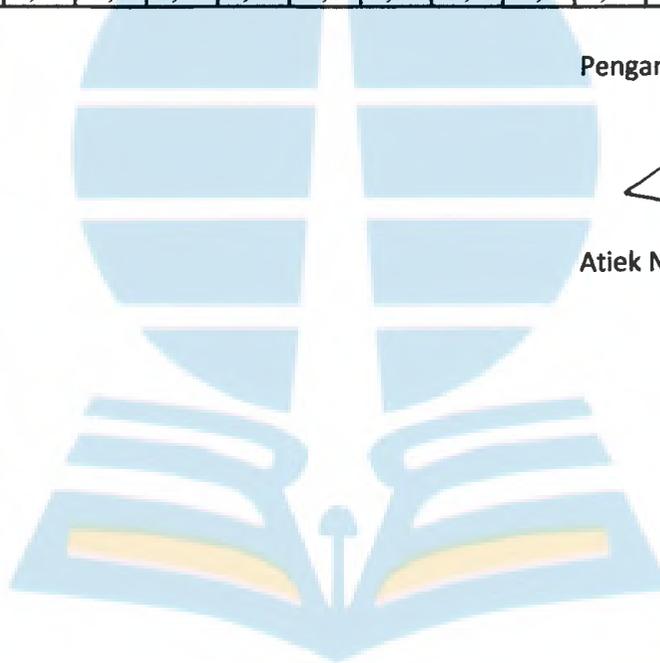


Taufiqul Hakim, S.Pd

Pengamat 2



Atiek Noor Pradani, S.Pd



## Lampiran D.10.2

**REKAPITULASI PEGAMATAN KARAKTER KERJA KERAS**

Pertemuan ke : 1 -6

NO	KODE PESERTA DIDIK	INDIKATOR KARAKTER KERJA KERAS						JUMLAH SKOR	RATA-RATA	KONVERSI NILAI
		1	2	3	4	5	6			
1	E.01	3,40	3,30	3,35	3,30	3,25	3,30	19,9	3,32	66
2	E.02	2,95	3,00	3,10	3,20	3,20	3,30	18,75	3,13	63
3	E.03	3,55	3,60	3,65	3,65	3,75	3,75	21,95	3,66	73
4	E.04	3,00	3,25	3,15	3,25	3,25	3,35	19,25	3,21	64
5	E.05	3,25	3,30	3,35	3,45	3,45	3,45	20,25	3,38	68
6	E.06	2,90	3,25	3,25	3,20	3,40	3,35	19,35	3,23	65
7	E.07	2,85	2,85	2,80	2,95	3,00	3,10	17,55	2,93	59
8	E.08	3,40	3,40	3,45	3,50	3,50	3,60	20,85	3,48	70
9	E.09	3,80	3,80	3,80	3,80	3,85	3,90	22,95	3,83	77
10	E.10	2,80	2,80	2,80	2,90	3,10	3,10	17,5	2,92	58
11	E.11	3,40	3,55	3,65	3,65	0,00	3,75	18	3,00	60
12	E.12	2,85	3,00	3,50	3,20	3,00	3,05	18,6	3,10	62
13	E.13	2,90	2,95	2,95	3,00	3,10	3,10	18	3,00	60
14	E.14	3,60	3,60	3,60	3,65	3,65	3,65	21,75	3,63	73
15	E.15	3,35	3,35	3,45	3,50	3,40	3,50	20,55	3,43	69
16	E.16	3,55	3,60	3,60	3,60	3,65	3,65	21,65	3,61	72
17	E.17	2,95	3,00	3,00	3,20	3,05	3,15	18,35	3,06	61
18	E.18	3,35	3,45	3,50	3,50	3,50	3,30	20,6	3,43	69
19	E.19	2,85	3,00	3,00	3,20	3,20	3,25	18,5	3,08	62
20	E.20	3,85	3,85	3,85	3,90	3,90	3,90	23,25	3,88	78
21	E.21	3,20	3,20	3,30	3,00	3,15	3,20	19,05	3,18	64
22	E.22	3,50	3,50	3,55	3,55	3,65	3,70	21,45	3,58	72
23	E.23	2,95	3,10	3,20	3,20	3,25	3,20	18,9	3,15	63
24	E.24	2,95	3,25	3,25	3,30	3,30	3,25	19,3	3,22	64
25	E.25	2,85	3,00	3,00	3,25	3,20	3,25	18,55	3,09	62
26	E.26	2,95	3,00	3,05	3,10	3,25	3,20	18,55	3,09	62
27	E.27	3,55	3,60	3,60	3,70	3,80	3,85	22,1	3,68	74
28	E.28	2,95	3,00	3,00	3,00	3,05	3,15	18,15	3,03	61
29	E.29	3,00	3,20	3,20	3,50	3,50	3,60	20	3,33	67
30	E.30	3,20	3,25	3,35	3,40	3,30	3,35	19,85	3,31	66
	Jumlah	95,7	98	99,3	101	97,7	102	593,5	98,908	1978,17
	Rata-rata per	3,19	3,27	3,31	3,35	3,26	3,41	19,78	3,2969	65,94

## Lampiran D.11.1

**REKAPITULASI PEGAMATAN KETERAMPILAN KONEKSI TIAP PERTEMUAN**

Pertemuan : 1

Hari/tanggal: 19-Sep-14

NO	KODE PESERTA DIDIK	INDIKATOR KETERAMPILAN KONEKSI																				JUMLAH SKOR	RATA-RATA
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
1	E.01	3	4	2	3	2	2	2	3	3	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	53	2,65
2	E.02	3	2	2	3	2	2	3	3	2	3	3	2	3	3	3	3	3	2	3	2	52	2,60
3	E.03	4	4	3	3	4	3	4	4	4	5	5	2	3	3	3	3	5	3	3	3	71	3,55
4	E.04	2	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	2	3	55	2,75
5	E.05	2	3	2	3	3	3	2	3	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	4	52	2,60
6	E.06	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	4	4	3	3	62	3,10
7	E.07	2	3	3	3	2	2	3	3	3	3	2	2	3	3	3	2	3	3	3	3	54	2,70
8	E.08	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	2	2	3	3	2	2	3	52	2,60
9	E.09	3	4	3	4	3	3	3	4	3	2	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	63	3,15
10	E.10	4	4	4	4	3	3	4	4	3	3	3	2	3	3	3	3	5	4	4	3	69	3,45
11	E.11	2	2	2	3	3	3	3	2	3	3	2	3	3	2	2	3	3	2	2	3	51	2,55
12	E.12	2	4	2	3	2	2	2	2	3	2	3	2	2	2	3	4	2	3	3	3	51	2,55
13	E.13	2	3	3	3	3	3	3	2	3	3	2	3	3	2	2	3	3	2	2	3	53	2,65
14	E.14	3	3	2	3	2	3	3	3	3	3	3	3	2	3	2	3	3	3	2	3	55	2,75
15	E.15	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	59	2,95
16	E.16	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	2	3	3	2	3	3	56	2,80

17	E.17	4	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	64	3,20		
18	E.18	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	2	3	3	58	2,90		
19	E.19	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3	61	3,05			
20	E.20	3	4	3	4	4	4	3	3	2	3	3	3	4	4	3	4	5	3	4	5	71	3,55		
21	E.21	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	60	3,00		
22	E.22	3	2	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	60	3,00		
23	E.23	2	3	2	3	3	2	3	2	3	2	3	3	2	2	3	2	3	2	2	2	49	2,45		
24	E.24	3	2	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	2	3	3	3	3	2	2	3	54	2,70		
25	E.25	2	2	3	3	3	2	3	3	3	2	3	3	2	3	3	2	2	2	2	2	50	2,50		
26	E.26	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	58	2,90		
27	E.27	3	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3	3	64	3,20		
28	E.28	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	58	2,90		
29	E.29	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	2	3	3	2	3	2	3	3	55	2,75		
30	E.30	3	3	3	3	4	4	3	3	2	3	3	3	4	4	3	4	5	3	4	4	68	3,40		
	Jumlah	84	91	83	93	87	87	89	89	85	83	86	82	85	86	85	88	98	81	85	91	1738			
	Rata-rata per	2,8	3,03	2,77	3,1	2,9	2,9	2,97	2,97	2,83	2,77	2,87	2,73	2,83	2,87	2,83	2,93	3,27	2,7	2,83	3,03				
	Rata-rata per	2,92					2,88					2,91					2,86								
	rata-rata total	2,89																							

Pengamat 1



Taufiqul Hakim, S.Pd

Pengamat 1



Atiek Noor Pradani, S.Pd

### REKAPITULASI PEGAMATAN KETERAMPILAN KONEKSI TIAP PERTEMUAN

Pertemuan : 2  
 Hari/tangg: 22-Sep-14

NO	KODE PESERTA DIDIK	INDIKATOR KETERAMPILAN KONEKSI																				JUMLAH SKOR	RATA-RATA
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
1	E.01	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	63	3,15
2	E.02	3	3	3	3	2	3	3	3	2	3	2	3	3	3	3	2	3	3	3	3	56	2,8
3	E.03	4	4	4	3	4	3	4	3	4	5	5	3	3	3	3	4	5	3	3	3	73	3,65
4	E.04	4	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	60	3
5	E.05	4	4	4	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	68	3,4
6	E.06	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	5	4	3	3	64	3,2
7	E.07	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	2	3	4	3	3	3	58	2,9
8	E.08	4	3	4	3	4	3	3	2	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	61	3,05
9	E.09	3	4	3	4	3	3	3	4	3	3	4	2	3	3	4	3	3	3	3	3	64	3,2
10	E.10	4	4	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	5	3	3	3	66	3,3
11	E.11	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	60	3
12	E.12	4	4	3	4	3	4	4	3	4	3	4	4	3	3	3	4	3	3	4	3	70	3,5
13	E.13	4	4	4	4	3	3	3	4	3	3	4	3	3	4	4	3	3	3	3	3	68	3,4
14	E.14	4	3	4	3	4	3	3	4	3	4	3	4	3	4	3	3	4	4	3	3	69	3,45
15	E.15	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	3	4	4	3	69	3,45
16	E.16	3	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	3	4	4	4	3	70	3,5
17	E.17	4	4	3	4	3	3	3	2	2	2	3	4	3	3	4	3	3	3	4	3	63	3,15
18	E.18	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	63	3,15

19	E.19	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	4	4	3	3	66	3,3		
20	E.20	3	4	3	4	4	4	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	5	3	4	3	71	3,55		
21	E.21	4	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	64	3,2		
22	E.22	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3	2	3	3	3	3	63	3,15		
23	E.23	3	4	3	3	3	2	3	3	3	2	3	3	3	2	3	3	3	2	2	2	55	2,75		
24	E.24	3	3	4	3	3	3	3	3	2	3	3	3	4	3	3	3	3	2	2	3	59	2,95		
25	E.25	3	4	3	3	3	2	3	3	3	2	3	3	3	3	3	2	2	2	2	3	55	2,75		
26	E.26	4	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	62	3,1		
27	E.27	5	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	3	4	4	3	3	3	75	3,75		
28	E.28	3	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	62	3,1		
29	E.29	4	4	3	4	3	3	3	3	4	4	3	3	4	3	4	3	3	4	4	4	70	3,5		
30	E.30	3	3	3	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	4	5	3	3	67	3,35		
	Jumlah	109	110	103	99	95	92	93	93	92	94	96	94	99	95	98	92	104	93	93	90	1934			
	Rata-rata per	3,63	3,67	3,43	3,3	3,17	3,07	3,1	3,1	3,07	3,13	3,2	3,13	3,3	3,17	3,27	3,07	3,47	3,1	3,1	3				
	Rata-rata per	3,38						3,12						3,23						3,07					
	rata-rata total	3,24																							

Pengamat 1

Taufiqul Hakim, S.Pd

Pengamat 1

Atiek Noor Pradani, S.Pd

### REKAPITULASI PEGAMATAN KETERAMPILAN KONEKSI TIAP PERTEMUAN

Pertemuan : 3

Hari/tanggal : 20-Okt-14

NO	KODE PESERTA DIDIK	INDIKATOR KETERAMPILAN KONEKSI																				JUMLAH SKOR	RATA-RATA
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
1	E.01	4	4	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	65	3,25
2	E.02	3	3	3	3	2	3	3	3	2	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	57	2,85
3	E.03	4	4	4	3	4	3	4	4	4	5	5	3	3	3	3	4	5	3	3	3	74	3,7
4	E.04	4	3	4	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	61	3,05
5	E.05	4	4	4	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	3	4	3	3	3	70	3,5
6	E.06	4	4	3	3	4	4	4	3	4	4	3	4	3	4	3	3	3	4	4	3	71	3,55
7	E.07	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	4	3	3	3	59	2,95
8	E.08	4	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	63	3,15
9	E.09	3	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	3	3	73	3,65
10	E.10	4	4	4	3	3	3	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	5	3	3	3	68	3,4
11	E.11	4	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	62	3,1
12	E.12	4	4	3	4	3	4	4	3	4	3	4	4	3	3	4	4	3	3	4	3	71	3,55
13	E.13	4	4	4	4	3	3	3	4	3	3	4	3	3	4	4	4	4	3	3	3	70	3,5
14	E.14	4	3	4	3	4	3	3	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	3	72	3,6
15	E.15	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	3	70	3,5
16	E.16	3	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	71	3,55
17	E.17	4	4	3	4	3	3	3	2	3	4	3	4	3	3	4	3	3	3	4	3	66	3,3
18	E.18	4	3	4	3	3	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	67	3,35

19	E.19	4	4	4	3	4	3	3	3	3	4	4	3	3	3	4	3	4	4	3	3	69	3,45		
20	E.20	3	4	3	4	4	4	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	5	4	4	4	73	3,65		
21	E.21	4	4	3	4	4	3	4	3	4	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	68	3,4		
22	E.22	4	4	3	3	4	3	3	3	3	4	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	66	3,3		
23	E.23	3	4	3	3	3	2	3	3	3	2	3	3	3	2	3	3	2	3	3	2	56	2,8		
24	E.24	3	3	4	3	3	3	3	3	2	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	61	3,05		
25	E.25	3	4	3	3	3	2	3	3	3	2	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	57	2,85		
26	E.26	4	3	4	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	64	3,2		
27	E.27	5	4	4	3	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	3	4	4	3	3	3	74	3,7		
28	E.28	4	4	4	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	64	3,2		
29	E.29	4	4	3	4	3	3	3	3	4	4	3	3	4	3	4	4	4	4	4	4	72	3,6		
30	E.30	3	3	3	4	4	4	3	3	3	3	4	4	4	3	3	4	5	3	3	3	69	3,45		
	Jumlah	111	110	106	99	102	97	97	95	96	100	100	98	99	99	102	99	106	99	97	91	2003			
	Rata-rata per	3,7	3,67	3,53	3,3	3,4	3,23	3,23	3,17	3,2	3,33	3,33	3,27	3,3	3,3	3,4	3,3	3,53	3,3	3,23	3,03				
	Rata-rata per	3,47					3,25					3,35					3,19								
	rata-rata total	3,35																							

Pengamat 1



Taufiqul Hakim, S.Pd

Pengamat 1



Atiek Noor Pradani, S.Pd

### REKAPITULASI PEGAMATAN KETERAMPILAN KONEKSI TIAP PERTEMUAN

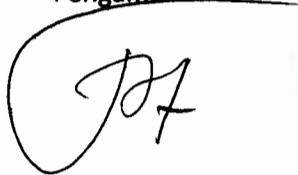
Pertemuan : 4

Hari/tangg: 24-Okt-14

NO	KODE PESERTA DIDIK	INDIKATOR KETERAMPILAN KONEKSI																				JUMLAH SKOR	RATA-RATA
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
1	E.01	4	4	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	4	3	4	3	67	3,35
2	E.02	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	59	2,95
3	E.03	4	4	4	4	4	3	4	4	4	5	5	3	3	3	3	4	5	3	3	3	75	3,75
4	E.04	4	3	4	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	61	3,05
5	E.05	4	4	4	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3	3	71	3,55
6	E.06	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	3	3	3	4	4	3	73	3,65
7	E.07	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	4	3	3	3	60	3
8	E.08	4	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	64	3,2
9	E.09	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	3	3	74	3,7
10	E.10	4	4	4	3	3	3	4	4	4	3	3	4	3	3	3	3	5	3	3	3	69	3,45
11	E.11	4	3	4	3	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	64	3,2
12	E.12	4	4	3	4	3	4	4	3	4	3	4	4	3	3	3	4	4	3	4	4	72	3,6
13	E.13	4	4	4	4	3	3	3	4	3	3	4	3	3	4	4	4	4	3	3	4	71	3,55
14	E.14	4	3	4	4	4	3	3	4	3	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	3	73	3,65
15	E.15	4	4	4	3	3	3	3	3	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	72	3,6
16	E.16	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	74	3,7
17	E.17	4	4	3	4	3	3	3	3	4	4	3	4	3	3	4	3	3	3	4	3	68	3,4
18	E.18	4	3	4	3	3	4	4	4	4	3	3	4	3	3	3	3	3	4	3	3	68	3,4

19	E.19	4	4	4	3	3	3	3	3	3	4	4	4	3	3	4	3	4	4	3	3	69	3,45		
20	E.20	3	4	3	4	4	4	4	4	3	3	3	3	4	4	4	4	5	3	4	4	74	3,7		
21	E.21	4	4	3	4	4	3	4	3	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	67	3,35		
22	E.22	4	4	3	3	4	4	3	3	3	4	3	4	4	4	3	3	3	3	3	3	68	3,4		
23	E.23	3	4	3	3	3	2	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	2	3	3	2	57	2,85		
24	E.24	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	2	3	61	3,05		
25	E.25	3	4	3	3	3	2	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	58	2,9		
26	E.26	4	3	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	64	3,2		
27	E.27	5	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	3	3	3	76	3,8		
28	E.28	4	4	4	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	66	3,3		
29	E.29	4	4	3	4	4	4	3	3	3	3	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	73	3,65		
30	E.30	3	3	3	4	4	4	3	3	3	3	4	4	4	4	3	4	5	3	3	3	70	3,5		
	Jumlah	113	110	106	103	104	99	99	99	98	101	99	103	100	100	101	101	109	100	99	94	2038			
	Rata-rata per	3,8	3,7	3,5	3,4	3,5	3,3	3,3	3,3	3,3	3,4	3,3	3,4	3,3	3,3	3,4	3,4	3,6	3,3	3,3	3,1				
	Rata-rata per	3,53					3,31					3,41					3,26								
	rata-rata total	3,41																							

Pengamat 1



Taufiqul Hakim, S.Pd

Pengamat 1



Atiek Noor Pradani, S.Pd

### REKAPITULASI PEGAMATAN KETERAMPILAN KONEKSI TIAP PERTEMUAN

Pertemuan : 5  
 Hari/tangg: 27-Okt-14

NO	KODE PESERTA DIDIK	INDIKATOR KETERAMPILAN KONEKSI																				JUMLAH SKOR	RATA-RATA
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
1	E.01	4	4	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	4	3	66	3,3	
2	E.02	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	60	3	
3	E.03	5	4	5	4	4	3	4	4	4	5	5	3	3	3	3	4	5	3	4	78	3,9	
4	E.04	4	3	4	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	61	3,05	
5	E.05	4	4	4	4	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3	72	3,6	
6	E.06	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	3	3	4	4	78	3,9	
7	E.07	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	60	3	
8	E.08	4	4	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	65	3,25	
9	E.09	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	78	3,9	
10	E.10	4	4	4	3	3	3	4	4	4	3	3	4	3	3	3	3	5	3	3	69	3,45	
11	E.11	4	4	4	3	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	65	3,25	
12	E.12	4	4	3	4	3	4	4	3	4	4	4	4	3	3	4	4	4	3	4	74	3,7	
13	E.13	4	4	4	4	3	4	3	4	3	3	4	3	3	4	4	4	4	3	3	72	3,6	
14	E.14	4	3	4	3	4	4	3	4	3	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	73	3,65	
15	E.15	4	4	4	3	3	3	3	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	73	3,65	
16	E.16	3	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	73	3,65	
17	E.17	4	4	3	4	3	3	3	3	4	4	3	4	3	3	4	3	3	3	4	68	3,4	
18	E.18	4	4	4	3	3	4	4	4	4	3	3	4	3	3	3	3	3	4	3	69	3,45	

19	E.19	4	4	4	4	3	3	3	3	3	4	4	4	3	3	4	3	4	4	3	3	70	3,5		
20	E.20	3	4	3	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	5	3	5	4	77	3,85		
21	E.21	4	4	3	4	4	3	4	3	4	3	3	3	4	3	4	3	3	3	3	3	68	3,4		
22	E.22	4	4	3	3	4	4	3	3	3	4	3	4	4	4	3	3	3	3	3	3	68	3,4		
23	E.23	4	4	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	61	3,05		
24	E.24	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	2	3	62	3,1	
25	E.25	4	4	3	3	3	2	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	60	3	
26	E.26	4	3	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	64	3,2	
27	E.27	5	4	5	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	3	4	4	79	3,95		
28	E.28	4	4	4	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	66	3,3		
29	E.29	5	4	4	4	4	4	3	4	4	3	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	77	3,85		
30	E.30	3	4	3	4	4	4	3	3	3	3	4	4	4	4	3	4	5	3	3	3	71	3,55		
	Jumlah	122	114	111	104	104	101	99	100	101	103	99	104	101	101	103	101	109	100	102	98	2077			
	Rata-rata per	4,1	3,8	3,7	3,5	3,5	3,4	3,3	3,3	3,4	3,4	3,3	3,5	3,4	3,4	3,4	3,4	3,6	3,3	3,4	3,3				
	Rata-rata per	3,64					3,35					3,44					3,33								
	rata-rata total	3,47																							

Pengamat 1

Taufiqul Hakim, S.Pd

Pengamat 1

Atiek Noor Pradani, S.Pd

### REKAPITULASI PEGAMATAN KETERAMPILAN KONEKSI TIAP PERTEMUAN

Pertemuan : 6  
 Hari/tanggal : 29-Okt-14

NO	KODE PESERTA DIDIK	INDIKATOR KETERAMPILAN KONEKSI																				JUMLAH SKOR	RATA-RATA
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
1	E.01	4	4	3	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	4	3	4	3	68	3,4
2	E.02	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	62	3,1
3	E.03	5	4	5	4	4	3	4	4	4	5	5	3	3	3	3	4	5	3	4	3	78	3,9
4	E.04	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	62	3,1
5	E.05	4	4	4	4	4	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3	3	73	3,65
6	E.06	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	3	3	3	4	4	5	77	3,85
7	E.07	4	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	64	3,2
8	E.08	4	4	4	4	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	67	3,35
9	E.09	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	3	78	3,9
10	E.10	4	4	4	4	3	3	4	4	4	3	3	4	3	3	3	3	5	3	3	3	70	3,5
11	E.11	4	4	4	3	4	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	66	3,3
12	E.12	4	4	3	4	3	4	4	3	4	4	4	4	3	3	4	4	4	3	4	4	74	3,7
13	E.13	4	4	4	4	3	4	4	4	3	3	4	3	3	4	4	4	4	3	3	4	73	3,65
14	E.14	4	3	4	4	4	4	3	4	3	4	3	4	3	3	4	4	4	4	4	3	73	3,65
15	E.15	4	4	4	4	3	3	3	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	74	3,7
16	E.16	3	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	72	3,6
17	E.17	4	4	3	4	4	3	3	3	4	4	3	4	3	3	4	3	3	3	4	3	69	3,45
18	E.18	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	3	4	3	3	3	3	3	4	3	3	70	3,5

19	E.19	4	4	4	4	3	3	3	3	3	4	4	4	3	3	4	3	4	3	3	3	69	3,45		
20	E.20	3	4	3	4	4	4	3	4	3	3	3	4	4	4	4	4	4	3	5	4	74	3,7		
21	E.21	4	4	3	4	4	4	4	3	4	3	3	3	4	3	4	3	3	3	3	3	69	3,45		
22	E.22	4	4	3	3	3	3	3	3	3	4	3	4	4	4	3	3	3	3	3	3	66	3,3		
23	E.23	4	4	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	62	3,1		
24	E.24	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3	2	3	63	3,15		
25	E.25	4	4	3	4	3	2	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	62	3,1		
26	E.26	4	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	64	3,2		
27	E.27	5	4	5	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	3	3	4	4	3	4	4	77	3,85		
28	E.28	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	67	3,35		
29	E.29	5	4	4	4	4	4	3	4	4	3	4	3	4	3	3	4	4	4	4	4	76	3,8		
30	E.30	3	4	4	4	4	4	3	3	3	3	4	4	4	4	3	3	5	3	3	3	71	3,55		
	Jumlah	122	114	114	113	107	103	100	100	100	105	100	104	100	100	101	100	109	99	102	97	2090			
	Rata-rata per	4,1	3,8	3,8	3,8	3,6	3,4	3,3	3,3	3,3	3,5	3,3	3,5	3,3	3,3	3,4	3,3	3,6	3,3	3,4	3,2				
	Rata-rata per	3,74					3,37					3,41					3,31								
	rata-rata total	3,48																							

Pengamat 1

Taufiqul Hakim, S.Pd

Pengamat 2

Atiek Noor Pradani, S.Pd

## Lampiran D. 11.2

**REKAPITULASI PEGAMATAN KETERAMPILAN KONEKSI  
ENAM PERTEMUAN**

NO	KODE PESERTA DIDIK	PERTEMUAN KE						JUMLAH SKOR	RATA-RATA	KONVERSI NILAI
		1	2	3	4	5	6			
1	E.01	2,65	3,15	3,25	3,35	3,3	3,4	19,1	3,18	64
2	E.02	2,6	2,8	2,85	2,95	3	3,1	17,3	2,88	58
3	E.03	3,55	3,65	3,7	3,75	3,9	3,9	22,45	3,74	75
4	E.04	2,75	3	3,05	3,05	3,05	3,1	18	3,00	60
5	E.05	2,6	3,4	3,5	3,55	3,6	3,65	20,3	3,38	68
6	E.06	3,1	3,2	3,55	3,65	3,9	3,85	21,25	3,54	71
7	E.07	2,7	2,9	2,95	3	3	3,2	17,75	2,96	59
8	E.08	2,6	3,05	3,15	3,2	3,25	3,35	18,6	3,10	62
9	E.09	3,15	3,2	3,65	3,7	3,9	3,9	21,5	3,58	72
10	E.10	3,45	3,3	3,4	3,45	3,45	3,5	20,55	3,43	69
11	E.11	2,55	3	3,1	3,2	3,25	3,3	18,4	3,07	61
12	E.12	2,55	3,5	3,55	3,6	3,7	3,7	20,6	3,43	69
13	E.13	2,65	3,4	3,5	3,55	3,6	3,65	20,35	3,39	68
14	E.14	2,75	3,45	3,6	3,65	3,65	3,65	20,75	3,46	69
15	E.15	2,95	3,45	3,5	3,6	3,65	3,7	20,85	3,48	70
16	E.16	2,8	3,5	3,55	3,7	3,65	3,6	20,8	3,47	69
17	E.17	3,2	3,15	3,3	3,4	3,4	3,45	19,9	3,32	66
18	E.18	2,9	3,15	3,35	3,4	3,45	3,5	19,75	3,29	66
19	E.19	3,05	3,3	3,45	3,45	3,5	3,45	20,2	3,37	67
20	E.20	3,55	3,55	3,65	3,7	3,85	3,7	22	3,67	73
21	E.21	3	3,2	3,4	3,35	3,4	3,45	19,8	3,30	66
22	E.22	3	3,15	3,3	3,4	3,4	3,3	19,55	3,26	65
23	E.23	2,45	2,75	2,8	2,85	3,05	3,1	17	2,83	57
24	E.24	2,7	2,95	3,05	3,05	3,1	3,15	18	3,00	60
25	E.25	2,5	2,75	2,85	2,9	3	3,1	17,1	2,85	57
26	E.26	2,9	3,1	3,2	3,2	3,2	3,2	18,8	3,13	63
27	E.27	3,2	3,75	3,7	3,8	3,95	3,85	22,25	3,71	74
28	E.28	2,9	3,1	3,2	3,3	3,3	3,35	19,15	3,19	64
29	E.29	2,75	3,5	3,6	3,65	3,85	3,8	21,15	3,53	71
30	E.30	3,4	3,35	3,45	3,5	3,55	3,55	20,8	3,47	69
	Jumlah	86,9	96,7	100	102	104	105	594	99	1980
	Rata-rata	2,9	3,22	3,34	3,4	3,46	3,48	19,8	3,30	66

## LAMPIRAN D.12

Ketuntasan Individu kelas eksperimen

No	Nama	Nilai
1	E01	79
2	E02	73
3	E03	96
4	E04	76
5	E05	84
6	E06	92
7	E07	76
8	E08	78
9	E09	93
10	E10	82
11	E11	77
12	E12	86
13	E13	85
14	E14	86
15	E15	88
16	E16	86
17	E17	80
18	E18	81
19	E19	83
20	E20	89
21	E21	81
22	E22	79
23	E23	69
24	E24	76
25	E25	71
26	E26	78
27	E27	97
28	E28	80
29	E29	89
30	E30	84
rata-rata		82,53
varians		47,57
simpangan baku		6,90

**Hipotesis**

$H_0$  :  $\mu \leq 75$  (rata-rata nilai TKKM kurang dari atau sama dengan 75)

$H_1$  :  $\mu > 75$  (rata-rata nilai TKKM lebih dari 75)

**Uji Hipotesis**

Untuk menguji hipotesis digunakan rumus

$$t = \frac{\bar{x} - \mu_0}{\frac{s}{\sqrt{n}}}$$

**Kriteria Pengujian**

Kriteria pengujian yaitu  $H_0$  ditolak jika  $t_{hitung} > t(0,5;n-1)$  dengan taraf signifikansi 5%. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh

$$\mu = 82,53$$

$$n = 30$$

$$s = 6,90$$

$$t_{hitung} = \frac{82,53 - 75}{\frac{6,90}{\sqrt{30}}} = 5,984$$

Nilai  $t_{tabel} = 1,699$ . Karena  $t_{hitung} > t_{tabel}$

maka  $H_0$  ditolak dan menerima  $H_1$

Ini berarti bahwa nilai rata-rata Tes Kemampuan

Koneksi matematis pada kelas eksperimen lebih dari 75

## LAMPIRAN D.13

## Ketuntasan Klasikal kelas eksperimen

No	Nama	Nilai
1	E01	79
2	E02	73
3	E03	96
4	E04	76
5	E05	84
6	E06	92
7	E07	76
8	E08	78
9	E09	93
10	E10	82
11	E11	77
12	E12	86
13	E13	85
14	E14	86
15	E15	88
16	E16	86
17	E17	80
18	E18	81
19	E19	83
20	E20	89
21	E21	81
22	E22	79
23	E23	69
24	E24	76
25	E25	71
26	E26	78
27	E27	97
28	E28	80
29	E29	89
30	E30	84
rata-rata		82,53

**Hipotesis**

$$H_0: \pi \leq 74,5\%$$

$$H_1: \pi > 74,5\%$$

**Uji Hipotesis**

Untuk menguji hipotesis digunakan rumus

$$z_{hitung} = \frac{\frac{x}{n} - \pi_c}{\sqrt{\frac{\pi_c(1 - \pi_c)}{n}}}$$

**Kriteria Pengujian**

Kriteria pengujian yaitu  $H_0$  ditolak jika  $z_{hitung} > z_{(0,5 - \alpha)}$  dengan taraf signifikansi 5%.

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh

$$\begin{aligned} x &= 27 \\ n &= 30 \\ \pi_0 &= 0,745 \end{aligned}$$

$$z_{hitung} = \frac{\frac{27}{30} - 0,745}{\sqrt{\frac{0,745(1 - 0,745)}{30}}} = 1,948$$

Nilai  $z_{(0,5 - 0,05)} = z_{0,45} = 1,64$ . Karena  $z_{hitung} > z_{0,5 - 0,05}$  maka  $H_1$  diterima.

Ini berarti bahwa persentase ketuntasan belajar siswa pada kelas eksperimen telah mencapai KKM lebih dari 74,5%.

## Lampiran D 14.1

## DATA HASIL TES PRESTASI BELAJAR

NO	KODE	NILAI	NO	KODE	NILAI
		Eksperimen			Kontrol
1	E 01	79	1	K 01	74
2	E 02	73	2	K 02	86
3	E 03	96	3	K 03	86
4	E 04	76	4	K 04	75
5	E 05	84	5	K 05	73
6	E 06	92	6	K 06	63
7	E 07	76	7	K 07	73
8	E 08	78	8	K 08	71
9	E 09	93	9	K 09	65
10	E 10	82	10	K 10	69
11	E 11	77	11	K 11	68
12	E 12	86	12	K 12	69
13	E 13	85	13	K 13	93
14	E 14	86	14	K 14	65
15	E 15	88	15	K 15	75
16	E 16	86	16	K 16	80
17	E 17	80	17	K 17	70
18	E 18	81	18	K 18	72
19	E 19	83	19	K 19	66
20	E 20	89	20	K 20	82
21	E 21	81	21	K 21	74
22	E 22	79	22	K 22	76
23	E 23	69	23	K 23	82
24	E 24	76	24	K 24	77
25	E 25	71	25	K 25	88
26	E 26	78	26	K 26	81
27	E 27	97	27	K 27	77
28	E 28	80	28	K 28	92
29	E 29	89	29	K 29	67
30	E 30	84	30	K 30	83

Jumlah 2476  
Rata-rata 82,53  
Var s2 47,57

2270  
75,66  
68,13

Lampiran D.14.2

**UJI KESAMAAN RERATA HASIL TES KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS SISWA ANTARA KELAS EKSPERIMEN DAN KONTROL**

**Hipotesis**

- $H_0$  :  $\mu_1 \leq \mu_2$  (rata-rata kemampuan berpikir kreatif siswa kelas eksperimen menggunakan model CIRC tidak lebih baik dibanding kelas menggunakan model konvensional)
- $H_1$  :  $\mu_1 > \mu_2$  (rata-rata kemampuan berpikir kreatif siswa kelas eksperimen menggunakan model CIRC lebih baik dibanding kelas menggunakan model konvensional)

**Uji Hipotesis**

Untuk menguji hipotesis digunakan rumus:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

Dimana,

$$s = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

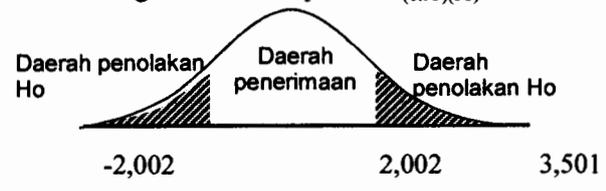
Ho diterima apabila  $t \leq t_{(1-\alpha)(n_1+n_2-2)}$

Dari data diperoleh:

Sumber Variasi	Eksperimen	Kontrol
Jumlah	2476	2269,79
n	30	30
$\bar{x}$	82,53	75,66
Varians ( $s^2$ )	47,57	68,13
Standart deviasi (s)	6,90	8,25

$$\begin{aligned}
 s &= \sqrt{\frac{(30 - 1) 47,57 + (30 - 1) 68,13}{30 + 30 - 2}} \\
 &= \sqrt{\frac{1379,52 + 1975,88}{58}} \\
 &= 7,606 \\
 t &= \frac{82,53 - 75,66}{7,606 \sqrt{\frac{1}{30} + \frac{1}{30}}} \\
 &= 3,50
 \end{aligned}$$

Pada  $\alpha = 5\%$  dengan  $dk = 58$  diperoleh  $t_{(0,95)(58)} = 2,00$



Karena t berada pada daerah penolakan  $H_0$ , maka dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan hasil prestasi belajar antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, dalam hal ini kelompok eksperimen lebih baik dari pada kelompok kontrol.

## Lampiran D.15.1

**DATA TES KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS SISWA  
UNTUK UJI BEDA PROPORSI**

NO	KODE	NILAI
		Eksperimen
1	E 27	97
2	E 03	96
3	E 09	93
4	E 06	92
5	E 20	89
6	E 29	89
7	E 15	88
8	E 12	86
9	E 14	86
10	E 16	86
11	E 13	85
12	E 05	84
13	E 30	84
14	E 19	83
15	E 10	82
16	E 18	81
17	E 21	81
18	E 17	80
19	E 28	80
20	E 01	79
21	E 22	79
22	E 08	78
23	E 26	78
24	E 11	77
25	E 04	76
26	E 07	76
27	E 24	76
28	E 02	73
29	E 25	71
30	E 23	69

NO	KODE	NILAI
		Kontrol
1	K 13	93
2	K 28	92
3	K 25	88
4	K 02	86
5	K 03	86
6	K 30	83
7	K 20	82
8	K 23	82
9	K 26	81
10	K 16	80
11	K 24	77
12	K 27	77
13	K 22	76
14	K 04	75
15	K 15	75
16	K 01	74
17	K 21	74
18	K 05	73
19	K 07	73
20	K 18	72
21	K 08	71
22	K 17	70
23	K 10	69
24	K 12	69
25	K 11	68
26	K 29	67
27	K 19	66
28	K 09	65
29	K 14	65
30	K 06	63

$$\begin{aligned}
 \Sigma &= 2476 \\
 n_1 &= 30 \\
 x_1 &= 82,53 \\
 s_1^2 &= 47,57 \\
 s_1 &= 6,90
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \Sigma &= 2269,792 \\
 n_2 &= 30 \\
 x_2 &= 75,66 \\
 S_2^2 &= 68,13 \\
 s_2 &= 8,25
 \end{aligned}$$

## Lampiran D.15.2

**UJI BEDA PROPORSI****Hipotesis**

$H_0: \pi_1 \leq \pi_2$  Proporsi ketuntasan kemampuan komunikasi matematis yang menggunakan pembelajaran model CIRC dengan pendekatan pendekatan matematika realistik sama atau kurang dari proporsi ketuntasan siswa pada pembelajaran konvensional

$H_a: \pi_1 > \pi_2$  Proporsi ketuntasan kemampuan komunikasi matematis yang menggunakan pembelajaran model CIRC dengan pendekatan pendekatan matematika realistik lebih dari proporsi ketuntasan siswa pada pembelajaran konvensional

**Uji Hipotesis**

Untuk menguji hipotesis digunakan rumus

$$z_{hitung} = \frac{\frac{x_1}{n_1} - \frac{x_2}{n_2}}{\sqrt{pq \left( \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}} \text{ dengan } p = \frac{x_1 + x_2}{n_1 + n_2} \text{ dan } q = 1 - p$$

**Kriteria Pengujian**

Kriteria pengujian yaitu  $H_0$  ditolak jika  $z_{hitung} \geq z_{(0,5 - \alpha)}$  dengan taraf signifikansi 5%. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh

$$x_1 = 27$$

$$n_1 = 30$$

$$x_2 = 15$$

$$n_2 = 30$$

$$p = 0,70$$

$$q = 0,30$$

$$Z_{hitung} = \frac{\frac{27}{30} - \frac{15}{30}}{\sqrt{0,70 \times 0,30 \left( \frac{1}{30} + \frac{1}{30} \right)}} = 3,381$$

Nilai  $z_{(0,5 - 0,05)} = z_{0,45} = 1,64$ . Karena  $z_{hitung} > z_{0,45}$  maka  $H_0$  ditolak dan menerima  $H_1$ . Ini berarti bahwa proporsi ketuntasan belajar siswa kelas eksperimen lebih dari proporsi ketuntasan belajar siswa kelas kontrol

## Lampiran D.16

```

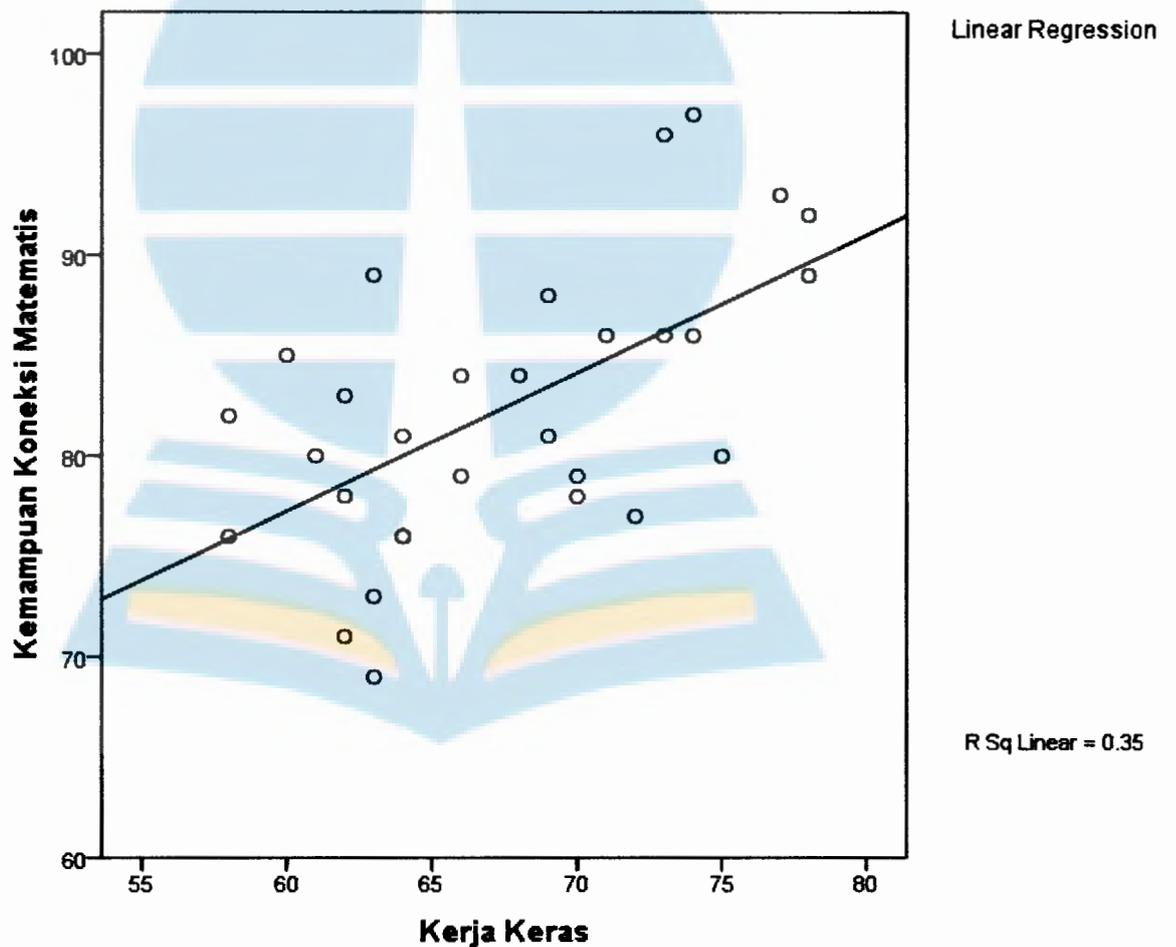
IGRAPH
  /VIEWNAME='Scatterplot'
  /X1=VAR(X1) TYPE=SCALE
  /Y=VAR(Y) TYPE=SCALE
  /COORDINATE=VERTICAL
  /FITLINE METHOD=REGRESSION LINEAR LINE=TOTAL SPIKE=OFF
  /YLENGTH=5.2
  /XILENGTH=6.5
  /CHARTLOOK='NONE'

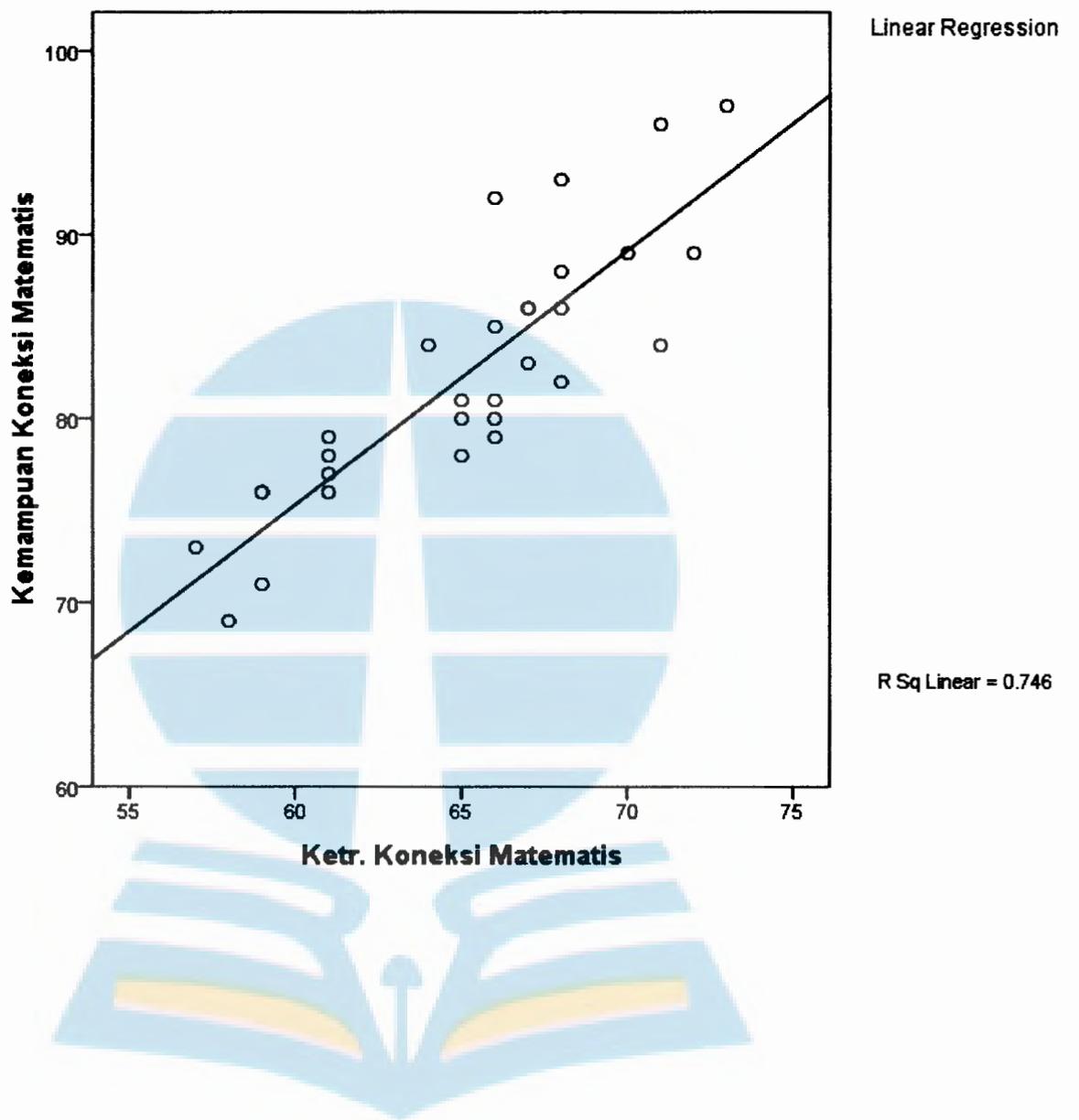
  /SCATTER COINCIDENT=NONE.

```

## Interactive Graph

[DataSet0]





Lampiran 17.1

**UJI PENGARUH ANTARA  
KERJA KERAS DAN KETERAMPILAN KONEKSI MATEMATIS  
TERHADAP KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS**

NO	KODE PESERTA DIDIK	NILAI PENGAMATAN				
		KERJA KERAS		KET. KONEKSI		KEMAM. KONEKSI
		Data asli	Konversi	Data asli	Konversi	
1	E.01	3,3	66	3,05	61	79
2	E.02	3,15	63	2,83	57	73
3	E.03	3,65	73	3,53	71	96
4	E.04	3,21	64	2,97	59	76
5	E.05	3,38	68	3,22	64	84
6	E.06	3,9	78	3,31	66	92
7	E.07	2,92	58	2,95	59	76
8	E.08	3,5	70	3,04	61	78
9	E.09	3,85	77	3,38	68	93
10	E.10	2,91	58	3,38	68	82
11	E.11	3,62	72	3,04	61	77
12	E.12	3,53	71	3,33	67	86
13	E.13	3	60	3,30	66	85
14	E.14	3,65	73	3,36	67	86
15	E.15	3,45	69	3,38	68	88
16	E.16	3,68	74	3,38	68	86
17	E.17	3,75	75	3,31	66	80
18	E.18	3,45	69	3,26	65	81
19	E.19	3,12	62	3,36	67	83
20	E.20	3,9	78	3,60	72	89
21	E.21	3,22	64	3,32	66	81
22	E.22	3,5	70	3,29	66	79
23	E.23	3,17	63	2,90	58	69
24	E.24	3,19	64	3,07	61	76
25	E.25	3,08	62	2,97	59	71
26	E.26	3,08	62	3,24	65	78
27	E.27	3,69	74	3,66	73	97
28	E.28	3,03	61	3,27	65	80
29	E.29	3,13	63	3,48	70	89
30	E.30	3,31	66	3,53	71	84
	Jumlah	101,32	2026,00	97,71	1954,20	2476,04
	Rata-rata per item	3,38	67,53	3,26	65,14	82,53
	Varians		35,53		18,22	47,57
	Stadev		5,96		4,27	6,90

## Lampiran D. 17.2

```

REGRESSION
  /MISSING LISTWISE
  /STATISTICS COEFF OUTS R ANOVA
  /CRITERIA=PIN(.05) POUT(.10)
  /NOORIGIN
  /DEPENDENT Y
  /METHOD=ENTER X1 X2

  /SCATTERPLOT=( *SRESID , *ZPRED) .

```

## Regression

[DataSet0]

**Variables Entered/Removed<sup>b</sup>**

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	Ketr. Koneksi Matematis, Kerja Keras <sup>a</sup>		Enter

- a. All requested variables entered.  
 b. Dependent Variable: Kemampuan Koneksi Matematis

**Model Summary<sup>b</sup>**

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.894 <sup>a</sup>	.799	.784	3.231

- a. Predictors: (Constant), Ketr. Koneksi Matematis, Kerja Keras  
 b. Dependent Variable: Kemampuan Koneksi Matematis

ANOVA<sup>a</sup>

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	1117.532	2	558.766	53.511	.000 <sup>a</sup>
	Residual	281.935	27	10.442		
	Total	1399.467	29			

a. Predictors: (Constant), Ketr. Koneksi Matematis, Kerja Keras

b. Dependent Variable: Kemampuan Koneksi Matematis

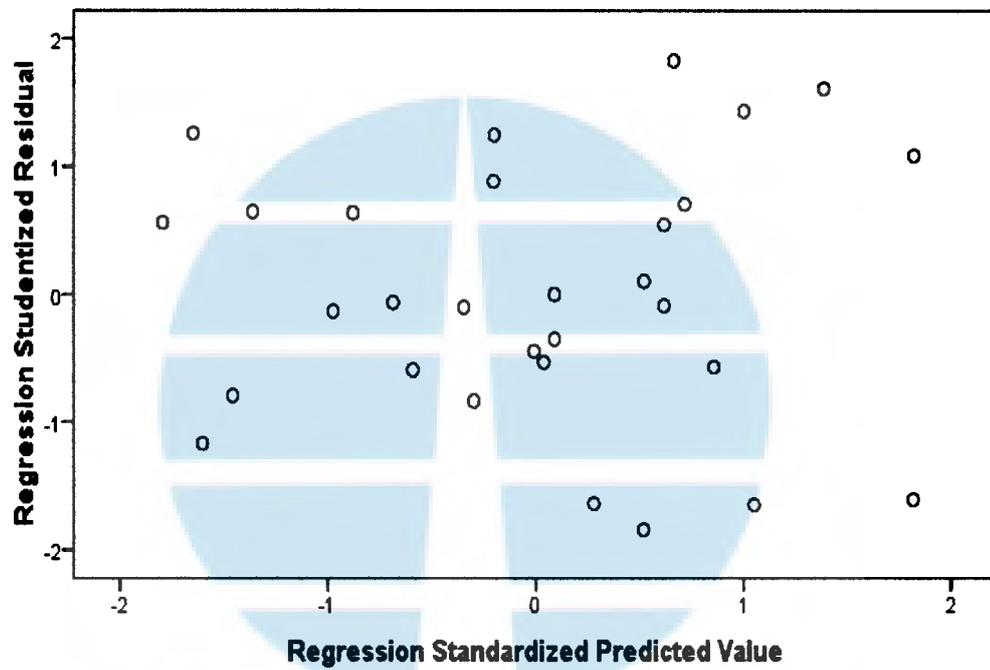
Coefficients<sup>a</sup>

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
1 (Constant)	-15.661	9.529		-1.644	.112
Kerja Keras	.297	.112	.256	2.645	.013
Ketr. Koneksi Matematis	1.197	.154	.749	7.757	.000

a. Dependent Variable: Kemampuan Koneksi Matematis

### Scatterplot

Dependent Variable: Kemampuan Koneksi Matematis



Lampiran D.18.1

**UJI PENGARUH ANTARA  
KERAS TERHADAP KEMAMPUAN KONEKSI MATEM**

NO	KODE PESERTA DIDIK	NILAI PENGAMATAN		
		KERJA KERAS		KEMAM. KONEKSI
		Data asli	Konversi	
1	E.01	3,30	66	79
2	E.02	3,15	63	73
3	E.03	3,65	73	96
4	E.04	3,21	64	76
5	E.05	3,38	68	84
6	E.06	3,90	78	92
7	E.07	2,92	58	76
8	E.08	3,50	70	78
9	E.09	3,85	77	93
10	E.10	2,91	58	82
11	E.11	3,62	72	77
12	E.12	3,53	71	86
13	E.13	3,00	60	85
14	E.14	3,65	73	86
15	E.15	3,45	69	88
16	E.16	3,68	74	86
17	E.17	3,75	75	80
18	E.18	3,45	69	81
19	E.19	3,12	62	83
20	E.20	3,90	78	89
21	E.21	3,22	64	81
22	E.22	3,50	70	79
23	E.23	3,17	63	69
24	E.24	3,19	64	76
25	E.25	3,08	62	71
26	E.26	3,08	62	78
27	E.27	3,69	74	97
28	E.28	3,03	61	80
29	E.29	3,13	63	89
30	E.30	3,31	66	84
	Jumlah	101,32	2026,00	2476,04
	Rata-rata per iter	3,38	67,53	82,53
	Varians	0,09	35,53	47,57
	Stadev	0,30	5,96	6,90

## Lampiran D.18.2

### HASIL REGRESI SEDERHANA VARIABEL KERJA KERAS DAN KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS SISWA

```

REGRESSION
/MISSING LISTWISE
/STATISTICS COEFF OUTS R ANOVA
/CRITERIA=PIN(.05) POUT(.10)
/NOORIGIN
/DEPENDENT Y
/METHOD=ENTER X1

/SCATTERPLOT=(*SRESID ,*ZPRED) .

```

## Regression

[DataSet0]

Variables Entered/Removed<sup>b</sup>

Model	Variables		Method
	Entered	Removed	
1	Kerja Keras <sup>a</sup>		Enter

a. All requested variables entered.

b. Dependent Variable: Kemampuan Koneksi Matematis

Model Summary<sup>b</sup>

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.591 <sup>a</sup>	.350	.326	5.701

a. Predictors: (Constant), Kerja Keras

b. Dependent Variable: Kemampuan Koneksi Matematis

ANOVA<sup>b</sup>

Model	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1 Regression	489.290	1	489.290	15.052	.001 <sup>a</sup>
Residual	910.177	28	32.506		
Total	1399.467	29			

a. Predictors: (Constant), Kerja Keras

b. Dependent Variable: Kemampuan Koneksi Matematis

Coefficients<sup>a</sup>

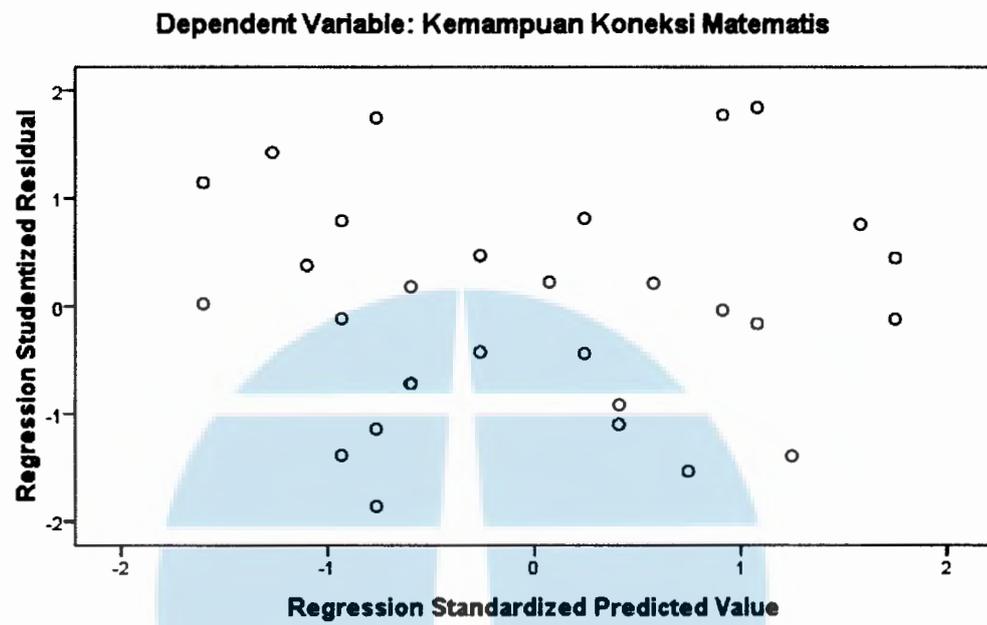
Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
1 (Constant)	35.974	12.029		2.991	.006
Kerja Keras	.688	.177	.591	3.880	.001

a. Dependent Variable: Kemampuan Koneksi Matematis

Residuals Statistics<sup>a</sup>

	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	N
Predicted Value	75.88	89.65	82.47	4.108	30
Std. Predicted Value	-1.603	1.748	.000	1.000	30
Standard Error of Predicted Value	1.044	2.123	1.436	.329	30
Adjusted Predicted Value	75.03	89.75	82.42	4.143	30
Residual	-10.324	10.107	.000	5.602	30
Std. Residual	-1.811	1.773	.000	.983	30
Stud. Residual	-1.861	1.841	.004	1.016	30
Deleted Residual	-10.908	10.907	.050	5.992	30
Stud. Deleted Residual	-1.953	1.929	.006	1.041	30
Mahal. Distance	.005	3.055	.967	.924	30
Cook's Distance	.000	.134	.035	.041	30
Centered Leverage Value	.000	.105	.033	.032	30

a. Dependent Variable: Kemampuan Koneksi Matematis

**Scatterplot**

Lampiran D.19.1

**UJI PENGARUH ANTARA  
A KERAS TERHADAP KEMAMPUAN KONEKSI MATEM**

NO	KODE PESERTA DIDIK	NILAI PENGAMATAN		
		KET. KONEKSI		KEMAM. KONEKSI
		Data asli	Konversi	
1	E.01	3,05	61	79
2	E.02	2,83	57	73
3	E.03	3,53	71	96
4	E.04	2,97	59	76
5	E.05	3,22	64	84
6	E.06	3,31	66	92
7	E.07	2,95	59	76
8	E.08	3,04	61	78
9	E.09	3,38	68	93
10	E.10	3,38	68	82
11	E.11	3,04	61	77
12	E.12	3,33	67	86
13	E.13	3,30	66	85
14	E.14	3,36	67	86
15	E.15	3,38	68	88
16	E.16	3,38	68	86
17	E.17	3,31	66	80
18	E.18	3,26	65	81
19	E.19	3,36	67	83
20	E.20	3,60	72	89
21	E.21	3,32	66	81
22	E.22	3,29	66	79
23	E.23	2,90	58	69
24	E.24	3,07	61	76
25	E.25	2,97	59	71
26	E.26	3,24	65	78
27	E.27	3,66	73	97
28	E.28	3,27	65	80
29	E.29	3,48	70	89
30	E.30	3,53	71	84
	Jumlah	97,71	1954,20	2476,04
	Rata-rata per iter	3,26	65,14	82,53
	Varians	0,05	18,22	47,57
	Stadev	0,21	4,27	6,90

## Lampiran 19.2

### HASIL REGRESI VARIABEL KETERAMPILAN KONEKSI MATEMATIS (X2) DAN KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS (Y)

```
REGRESSION
  /MISSING LISTWISE
  /STATISTICS COEFF OUTS R ANOVA
  /CRITERIA=PIN(.05) POUT(.10)
  /NOORIGIN
  /DEPENDENT Y
  /METHOD=ENTER X2

  /SCATTERPLOT=(*SRESID ,*ZPRED) .
```

#### Regression

Variables Entered/Removed<sup>b</sup>

Model	Variables Entered	Variables		Method
		Entered	Removed	
1	Ketr. Koneksi Matematis <sup>a</sup>			Enter

a. All requested variables entered.

b. Dependent Variable: Kemampuan Koneksi Matematis

Model Summary<sup>b</sup>

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.864 <sup>a</sup>	.746	.737	3.561

a. Predictors: (Constant), Ketr. Koneksi Matematis

b. Dependent Variable: Kemampuan Koneksi Matematis

ANOVA<sup>b</sup>

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	1044.471	1	1044.471	82.382	.000 <sup>a</sup>
	Residual	354.995	28	12.678		
	Total	1399.467	29			

a. Predictors: (Constant), Ketr. Koneksi Matematis

b. Dependent Variable: Kemampuan Koneksi Matematis

Coefficients<sup>a</sup>

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
		1	(Constant)	-7.487		
	Ketr. Koneksi Matematis	1.380	.152	.864	9.076	.000

a. Dependent Variable: Kemampuan Koneksi Matematis

Residuals Statistics<sup>a</sup>

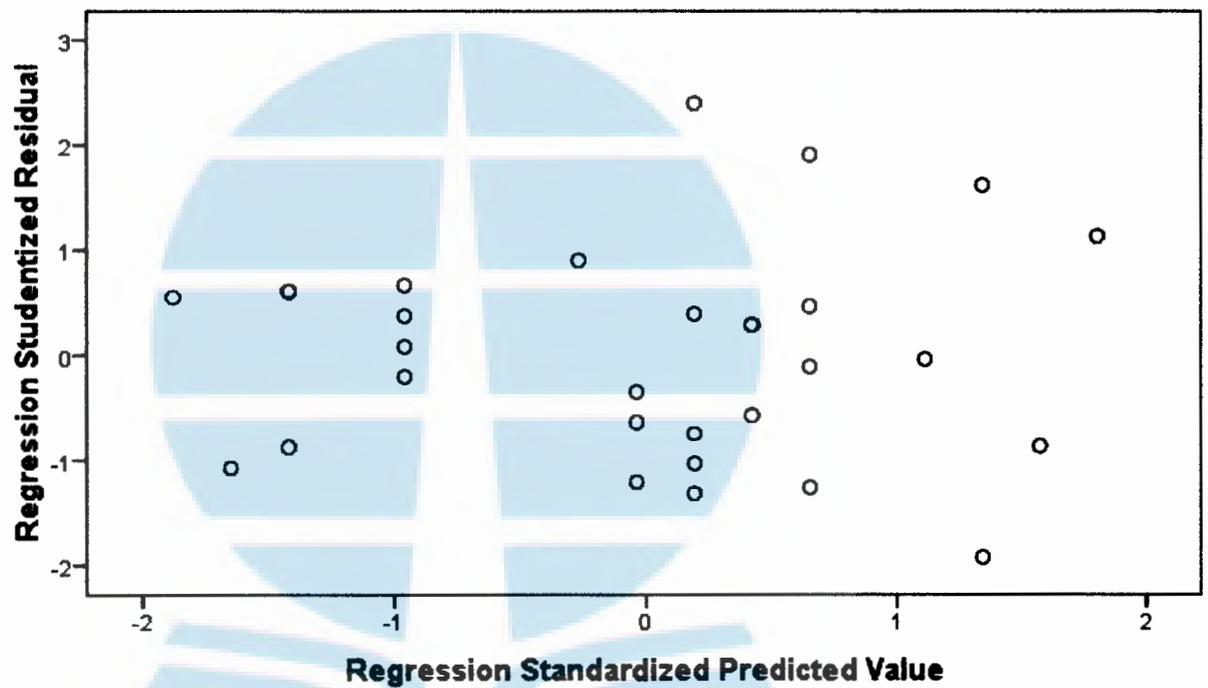
	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	N
Predicted Value	71.19	93.28	82.47	6.001	30
Std. Predicted Value	-1.878	1.802	.000	1.000	30
Standard Error of Predicted Value	.651	1.402	.889	.239	30
Adjusted Predicted Value	70.86	92.65	82.46	5.998	30
Residual	-6.519	8.383	.000	3.499	30
Std. Residual	-1.831	2.354	.000	.983	30
Stud. Residual	-1.925	2.396	.001	1.016	30
Deleted Residual	-7.206	8.683	.009	3.747	30
Stud. Deleted Residual	-2.029	2.639	.009	1.053	30
Mahal. Distance	.001	3.528	.967	1.063	30
Cook's Distance	.000	.195	.036	.048	30
Centered Leverage Value	.000	.122	.033	.037	30

a. Dependent Variable: Kemampuan Koneksi Matematis

## Charts

### Scatterplot

Dependent Variable: Kemampuan Koneksi Matematis



**Lampiran D.20****HASIL UJI MULTIKOLINEARITAS, KETEROKESDASTIS,  
AUTOKOLINEAR**

```

REGRESSION
/MISSING LISTWISE
/STATISTICS BCOV COLLIN TOL
/CRITERIA=PIN(.05) POUT(.10)
/NOORIGIN
/DEPENDENT Y
/METHOD=ENTER X1 X2
/SCATTERPLOT=(*SRESID ,*ZPRED)

/RESIDUALS DURBIN.

```

**Regression**

[DataSet0]

**Variables Entered/Removed<sup>b</sup>**

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	Ketr. Koneksi Matematis, Kerja Keras <sup>a</sup>		Enter

a. All requested variables entered.

b. Dependent Variable: Kemampuan Koneksi Matematis

**Model Summary<sup>b</sup>**

Model	Durbin-Watson
1	1.227 <sup>a</sup>

a. Predictors: (Constant), Ketr. Koneksi Matematis, Kerja Keras

b. Dependent Variable: Kemampuan Koneksi Matematis

**Coefficients<sup>a</sup>**

Model	Collinearity Statistics	
	Tolerance	VIF
1 Kerja Keras	.799	1.251
Ketr. Koneksi Matematis	.799	1.251

a. Dependent Variable: Kemampuan Koneksi Matematis

**Coefficient Correlations<sup>a</sup>**

Model		Ketr. Koneksi Matematis	Kerja Keras
1	Correlations	Ketr. Koneksi Matematis	1.000
		Kerja Keras	-.448
1	Covariances	Ketr. Koneksi Matematis	.024
		Kerja Keras	-.008

a. Dependent Variable: Kemampuan Koneksi Matematis

**Collinearity Diagnostics<sup>a</sup>**

Model	Dimensi on	Eigenvalue	Condition Index	Variance Proportions		
				(Constant)	Kerja Keras	Ketr. Koneksi Matematis
1	1	2.994	1.000	.00	.00	.00
	2	.004	27.196	.23	.97	.09
	3	.002	37.612	.77	.03	.91

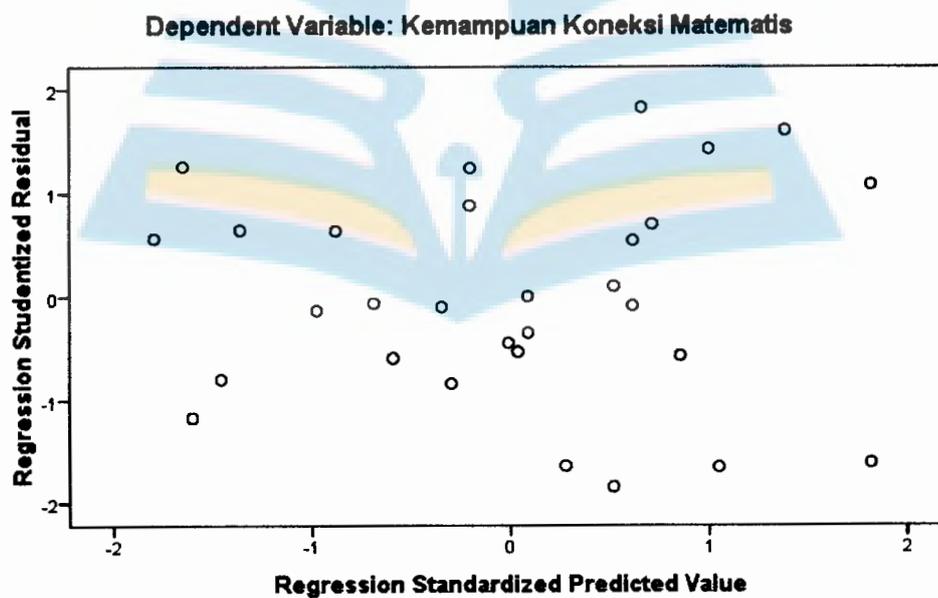
a. Dependent Variable: Kemampuan Koneksi Matematis

Residuals Statistics<sup>a</sup>

	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	N
Predicted Value	71.33	93.76	82.47	6.208	30
Std. Predicted Value	-1.794	1.819	.000	1.000	30
Standard Error of Predicted Value	.615	1.455	.997	.227	30
Adjusted Predicted Value	71.02	94.69	82.44	6.232	30
Residual	-5.675	5.432	.000	3.118	30
Std. Residual	-1.756	1.681	.000	.965	30
Stud. Residual	-1.844	1.828	.003	1.024	30
Deleted Residual	-6.254	6.420	.023	3.517	30
Stud. Deleted Residual	-1.935	1.916	.002	1.049	30
Mahal. Distance	.084	4.915	1.933	1.260	30
Cook's Distance	.000	.202	.044	.055	30
Centered Leverage Value	.003	.169	.067	.043	30

a. Dependent Variable: Kemampuan Koneksi Matematis

Scatterplot



## Lampiran D. 21.1

**HASIL UJI GAIN TERNORMALISASI**  
**KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS KELAS KONTROL**

No	Kode Siswa	Nilai	NILAI	N-GAIN	KRITERIA	Koversi N-Gain
		PRE-TES	POST-TES			
1	K-01	49	74	0,49	Sedang	49
2	K-02	64	86	0,63	Sedang	63
3	K-03	60	86	0,66	Sedang	66
4	K-04	52	75	0,48	Sedang	48
5	K-05	54	72	0,39	Sedang	39
6	K-06	47	63	0,29	Rendah	29
7	K-07	52	73	0,44	Sedang	44
8	K-08	47	71	0,45	Sedang	45
9	K-09	44	65	0,37	Sedang	37
10	K-10	35	69	0,52	Sedang	52
11	K-11	47	68	0,39	Sedang	39
12	K-12	45	69	0,43	Sedang	43
13	K-13	76	92	0,67	Sedang	67
14	K-14	48	65	0,32	Sedang	32
15	K-15	51	75	0,49	Sedang	49
16	K-16	58	80	0,53	Sedang	53
17	K-17	42	70	0,48	Sedang	48
18	K-18	45	72	0,49	Sedang	49
19	K-19	41	66	0,42	Sedang	42
20	K-20	59	82	0,56	Sedang	56
21	K-21	49	74	0,49	Sedang	49
22	K-22	57	76	0,44	Sedang	44
23	K-23	60	82	0,55	Sedang	55
24	K-24	54	77	0,50	Sedang	50
25	K-25	60	88	0,68	Sedang	68
26	K-26	57	81	0,56	Sedang	56
27	K-27	55	77	0,49	Sedang	49
28	K-28	65	91	0,75	Tinggi	75
29	K-29	42	67	0,43	Sedang	43
30	K-30	60	83	0,58	Sedang	58
	Rata-rata	52,53	75,59	0,50		49,88
	MAX	76	92	0,75		
	MIN	35	63	0,29		
	varian	76,53	66,78	0,01		
	Standar deviasi	8,75	8,17	0,11		

Normalitas Gain (G)	Kriteria
$(g) < 0,3$	Rendah
$0,3 \leq (g) \leq 0,7$	Cukup
$(g) \geq 0,7$	Tinggi



## Lampiran D. 21.2

**HASIL UJI GAIN TERNORMALISASI  
KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS KELAS EKSPERIMEN**

NO	KODE SISWA	NILAI PRETES	NILAI POST-TEST	N-GAIN	KRITERIA	KONVERSI N-GAIN
1	E.01	34	79	0,683	Sedang	68
2	E.02	42	73	0,536	Sedang	54
3	E.03	43	96	0,927	Tinggi	93
4	E.04	39	76	0,610	Sedang	61
5	E.05	57	84	0,634	Sedang	63
6	E.06	33	92	0,875	Tinggi	88
7	E.07	25	76	0,681	Sedang	68
8	E.08	48	78	0,580	Sedang	58
9	E.09	75	93	0,708	Tinggi	71
10	E.10	59	82	0,564	Sedang	56
11	E.11	48	77	0,560	Sedang	56
12	E.12	63	86	0,639	Sedang	64
13	E.13	27	85	0,800	Tinggi	80
14	E.14	65	86	0,618	Sedang	62
15	E.15	58	88	0,700	Sedang	70
16	E.16	69	86	0,567	Sedang	57
17	E.17	65	80	0,441	Sedang	44
18	E.18	31	81	0,727	Tinggi	73
19	E.19	27	83	0,771	Tinggi	77
20	E.20	61	89	0,703	Tinggi	70
21	E.21	44	81	0,667	Sedang	67
22	E.22	46	79	0,615	Sedang	62
23	E.23	25	69	0,583	Sedang	58
24	E.24	20	76	0,701	Tinggi	70
25	E.25	25	71	0,611	Sedang	61
26	E.26	33	78	0,672	Sedang	67
27	E.27	71	97	0,893	Tinggi	89
28	E.28	25	80	0,736	Tinggi	74
29	E.29	29	89	0,838	Tinggi	84
30	E.30	58	84	0,625	Sedang	63
	Rata-rata	44,83	82,53	0,68		67,55
	MAX	75	97	0,93		92,73
	MIN	20	69	0,44		44,12
	varian	274,75	47,57	0,01		124,78
	Standar deviasi	16,58	6,90	0,11		11,17

## Lampiran D.21.3

**REKAPITULASI HASIL UJI GAIN TERNORMALISASI  
KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS**

NO.	N-Gain		KONVERSI	
	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
1	0,68	0,49	68	49
2	0,54	0,63	54	63
3	0,93	0,66	93	66
4	0,61	0,48	61	48
5	0,63	0,39	63	39
6	0,88	0,29	88	29
7	0,68	0,44	68	44
8	0,58	0,45	58	45
9	0,71	0,37	71	37
10	0,56	0,52	56	52
11	0,56	0,39	56	39
12	0,64	0,43	64	43
13	0,80	0,67	80	67
14	0,62	0,32	62	32
15	0,70	0,49	70	49
16	0,57	0,53	57	53
17	0,44	0,48	44	48
18	0,73	0,49	73	49
19	0,77	0,42	77	42
20	0,70	0,56	70	56
21	0,67	0,49	67	49
22	0,62	0,44	62	44
23	0,58	0,55	58	55
24	0,70	0,50	70	50
25	0,61	0,68	61	68
26	0,67	0,56	67	56
27	0,89	0,49	89	49
28	0,74	0,75	74	75
29	0,84	0,43	84	43
30	0,63	0,58	63	58
max	0,93	0,75	92,73	74,59
min	0,44	0,29	44,12	29,41
rerata	0,68	0,50	67,55	49,88
varians	0,012478	0,011166	124,7779	111,6609

**Lampiran 22****HASIL UJI NORMALITAS SKOR GAIN**

```

EXAMINE VARIABLES=kkms BY kelas
/PLOT BOXPLOT STEMLEAF HISTOGRAM NPLOT
/COMPARE GROUP
/STATISTICS NONE
/CINTERVAL 95
/MISSING LISTWISE

/NOTOTAL.

```

**Explore**

[DataSet0]

**kelas****Case Processing Summary**

kelas		Cases					
		Valid		Missing		Total	
		N	Percent	N	Percent	N	Percent
Skor Gain	N_Gain Eksperimen	30	100.0%	0	.0%	30	100.0%
	N_Gain Kontrol	30	100.0%	0	.0%	30	100.0%

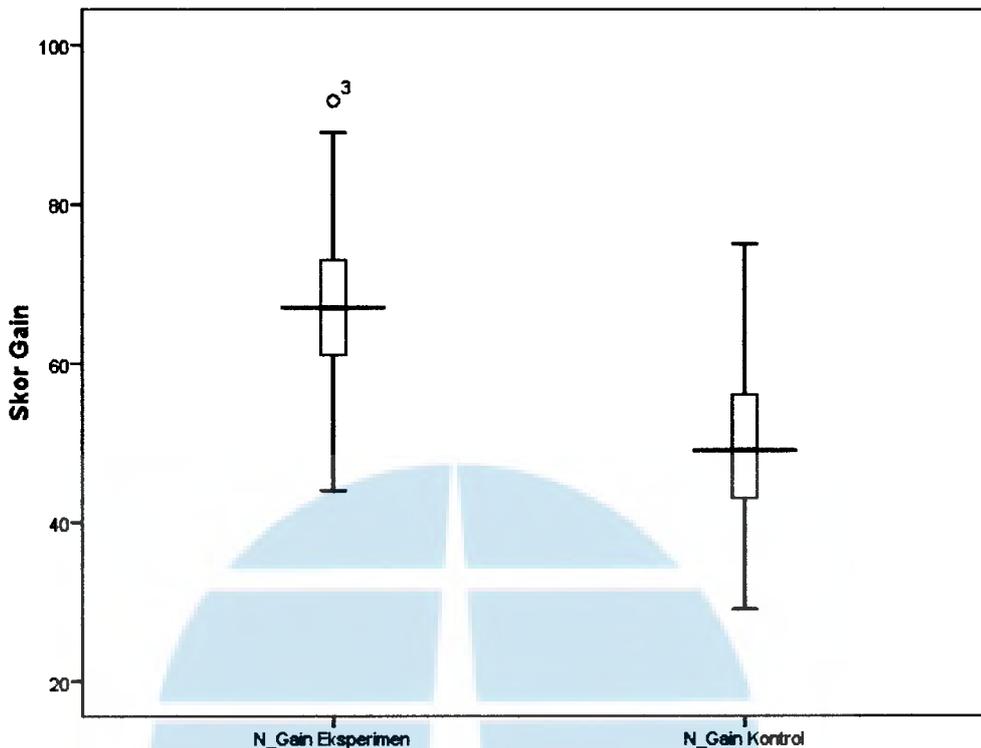
**Tests of Normality**

kelas		Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Skor Gain	N_Gain Eksperimen	.115	30	.200*	.962	30	.345
	N_Gain Kontrol	.134	30	.181	.973	30	.615

a. Lilliefors Significance Correction

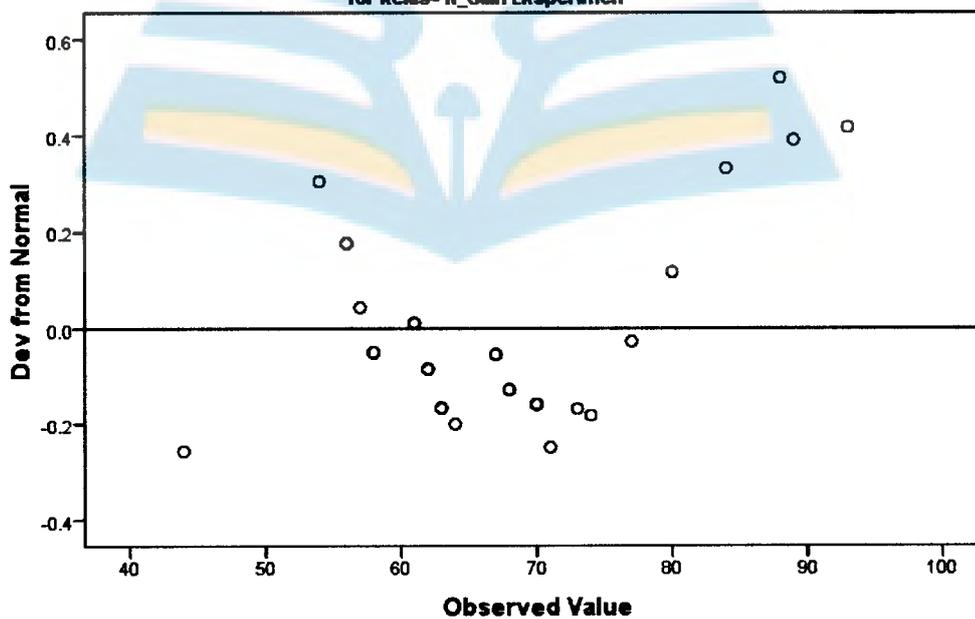
\*. This is a lower bound of the true significance.

**Skor Gain**

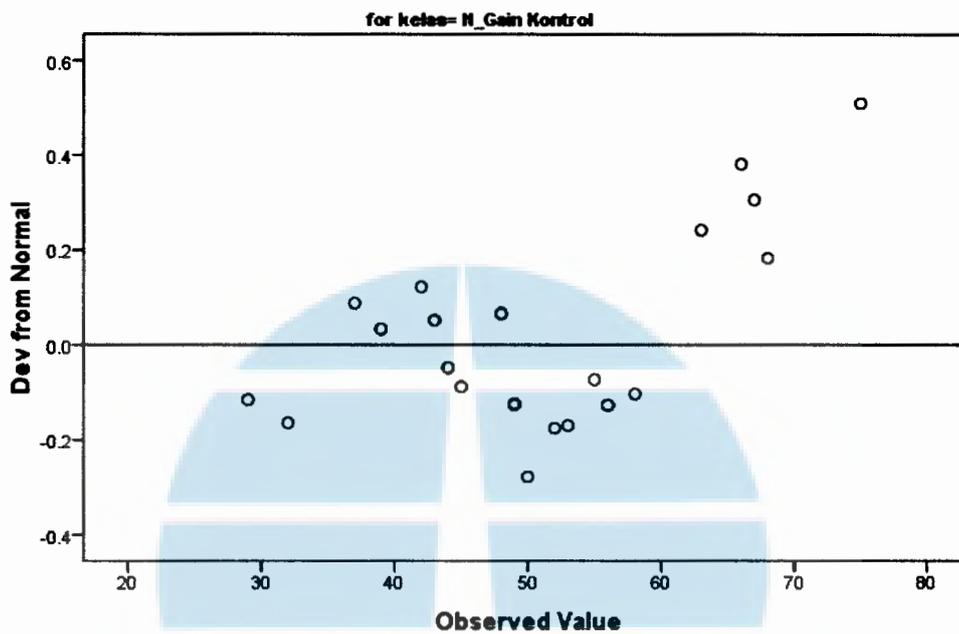


Detrended Normal Q-Q Plot of Skor Gain

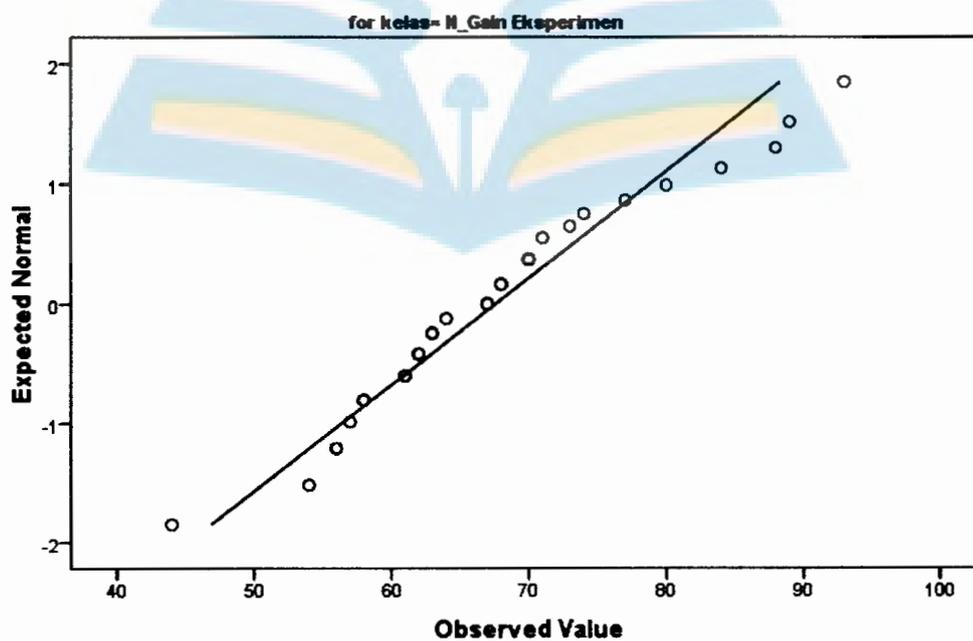
for kelas- N\_Gain Eksperimen



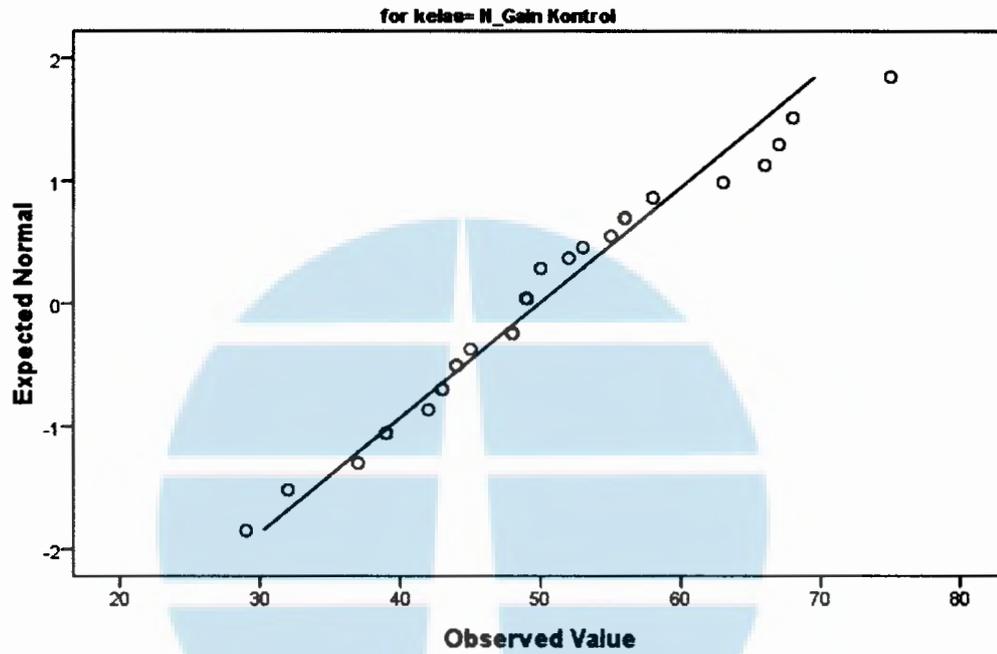
**Detrended Normal Q-Q Plot of Skor Gain**



**Normal Q-Q Plot of Skor Gain**



Normal Q-Q Plot of Skor Gain



Skor Gain Stem-and-Leaf Plot for kelas= N\_Gain Eksperimen

Frequency	Stem & Leaf
1,00	4 . 4
,00	4 .
1,00	5 . 4
5,00	5 . 66788
7,00	6 . 1122334
4,00	6 . 7788
6,00	7 . 000134
1,00	7 . 7
2,00	8 . 04
2,00	8 . 89
1,00	Extremes (>=93)

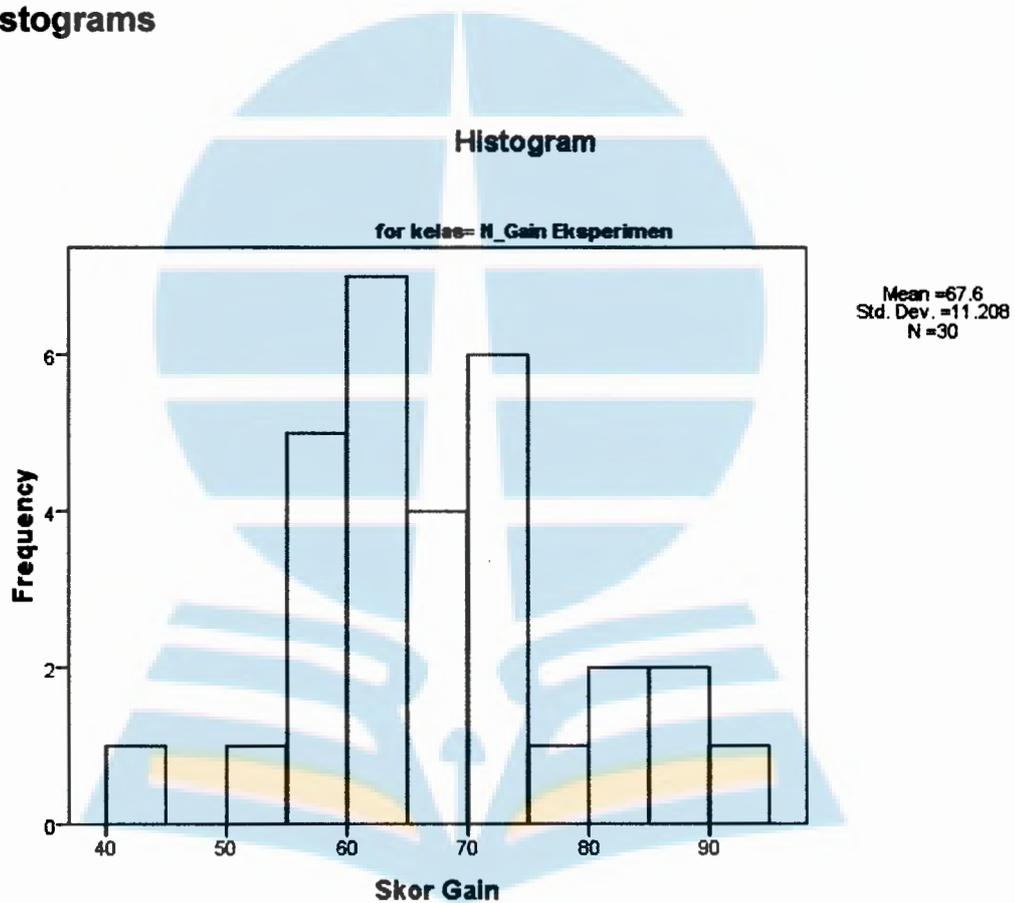
Stem width: 10  
 Each leaf: 1 case(s)

Skor Gain Stem-and-Leaf Plot for kelas= N\_Gain Kontrol

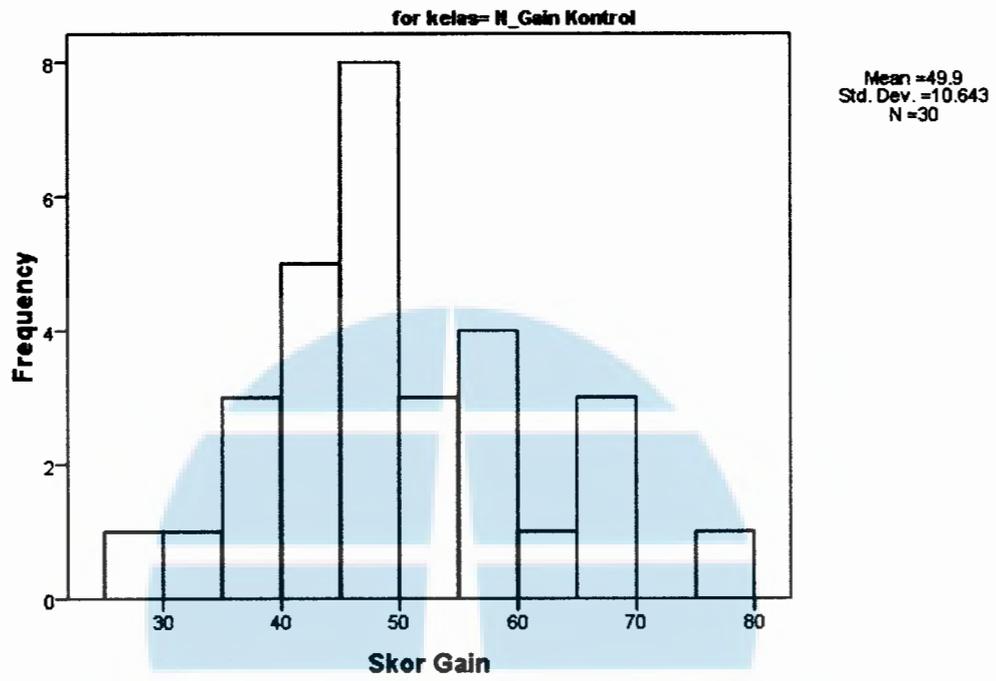
Frequency	Stem & Leaf
1,00	2 . 9
4,00	3 . 2799
13,00	4 . 2334458899999
7,00	5 . 0235668
4,00	6 . 3678
1,00	7 . 5

Stem width: 10  
Each leaf: 1 case(s)

## Histograms



## Histogram



## Lampiran D.23.2

**UJI KESAMAAN DUA VARIANS SKOR GAIN  
ANTARA KELAS EKSPERIMEN DAN KELAS KONTROL  
(UJI HOMOGENITAS)**

**Hipotesis**

$H_0 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$  (varian kelas eksperimen tidak sama dgn varian kelas kontrol)

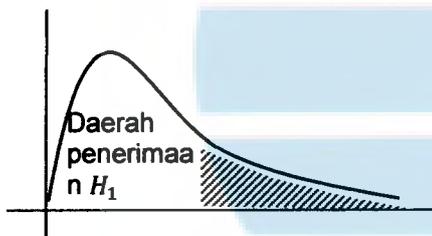
$H_1 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$  (varian kelas eksperimen sama dengan varian kelas kontrol)

**Uji Hipotesis**

Untuk menguji hipotesis digunakan rumus

$$F = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}}$$

$H_1$  diterima apabila  $F_{hitung} < F_{1/2\alpha (nb-1):(nk-1)}$

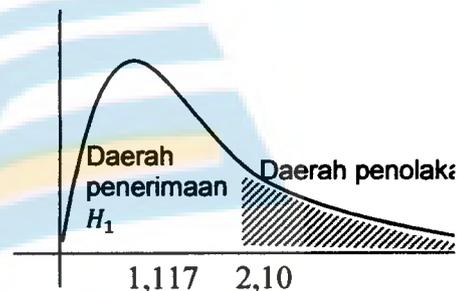


Dari data diperoleh:

Sumber Variasi	Eksperimen	Kontrol
Jumlah	20,27	14,96
n	30	30
$\bar{x}$	0,68	0,50
Varians ( $s^2$ )	0,0125	0,011
Standart deviasi (s)	0,112	0,106

Berdasarkan rumus di atas diperoleh:

$$F = \frac{0,0125}{0,0112} = 1,117$$



Pada  $\alpha = 5\%$  dengan:

$$\text{dk pembilang} = nb - 1 = 30 - 1 = 29$$

$$\text{dk penyebut} = nk - 1 = 30 - 1 = 29$$

$$F \text{ tabel} = 2,10$$

Karena  $F_{hitung} < F_{tabel}$ , maka dapat disimpulkan varians kedua kelas homogen

## Lampiran D.24

### UJI BEDA RERATA SKOR GAIN ANTARA KELAS EKSPERIMEN DAN KONTROL

**Hipotesis**

$H_0$  :  $\mu_1 \leq \mu_2$  (rata-rata skor gain kemampuan koneksi matematis siswa kelas yang menggunakan model CIRC tidak lebih baik dibanding kelas menggunakan model konvensional)

$H_1$  :  $\mu_1 > \mu_2$  (rata-rata skor gain kemampuan koneksi matematis siswa kelas yang menggunakan model CIRC lebih baik dibanding kelas menggunakan model konvensional)

**Uji Hipotesis**

Untuk menguji hipotesis digunakan rumus:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

Dimana,

$$s = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

$H_0$  diterima apabila  $t \leq t_{(1-\alpha)(n_1+n_2-2)}$

Dari data diperoleh:

Sumber Variasi	Eksperimen	Kontrol
Jumlah	20,27	14,96
n	30	30
$\bar{x}$	0,68	0,50
Varians ( $s^2$ )	0,012	0,011
Standart deviasi (s)	0,11	0,11

$$\begin{aligned}
 s &= \sqrt{\frac{(30 - 1) 0,012 + (30 - 1) 0,011}{30 + 30 - 2}} \\
 &= \sqrt{\frac{0,36 + 0,32}{58}} \\
 &= 0,109 \\
 t &= \frac{0,68 - 0,50}{0,109 \sqrt{\frac{1}{30} + \frac{1}{30}}} \\
 &= 6,29
 \end{aligned}$$

Pada  $\alpha = 5\%$  dengan dk = 58 diperoleh  $t_{(0,95)(58)} = 2,002$



Karena  $t$  berada pada daerah penolakan  $H_0$   $t\text{-hitung} > t\text{-tabel}$  maka dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan hasil prestasi belajar antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, dalam hal ini kelompok eksperimen lebih baik dari pada kelompok kontrol.



PEMERINTAH KABUPATEN PEKALONGAN  
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
**SMP NEGERI 1 WIRADESA**

Jalan Jenderal Ahmad Yani Nomor 400 Kabupaten Pekalongan Kode Pos 51152  
Telepon/ Faksimile (0285) 4417255 e-mail : smp1\_wiradesa@yahoo.co.id

## SURAT KETERANGAN

Nomor : 420 / 686 / 2014

Yang bertanda tangan di bawah ini, Kepala SMP Negeri 1 Wiradesa Kabupaten Pekalongan menerangkan kepada :

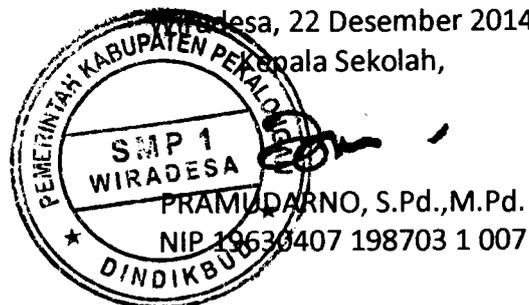
Nama : NUROKHMAT TEGUH PRASETYA, S.Pd.  
N I M : 500004076  
Fak/ Program Studi : Pendidikan Matematika  
Pasca Sarjana Universitas Terbuka

Telah melaksanakan penelitian untuk penyusunan Tesis (TAPM) dengan judul : **"Model Pembelajaran CIRC dengan Pendekatan Matematika Realistik Untuk Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematis Materi Bangun Ruang Sisi Lengkung Kelas IX"** dari tanggal 17 September s.d 28 November 2014.

Demikian surat keterangan ini dibuat, agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Wiradesa, 22 Desember 2014

Kepala Sekolah,

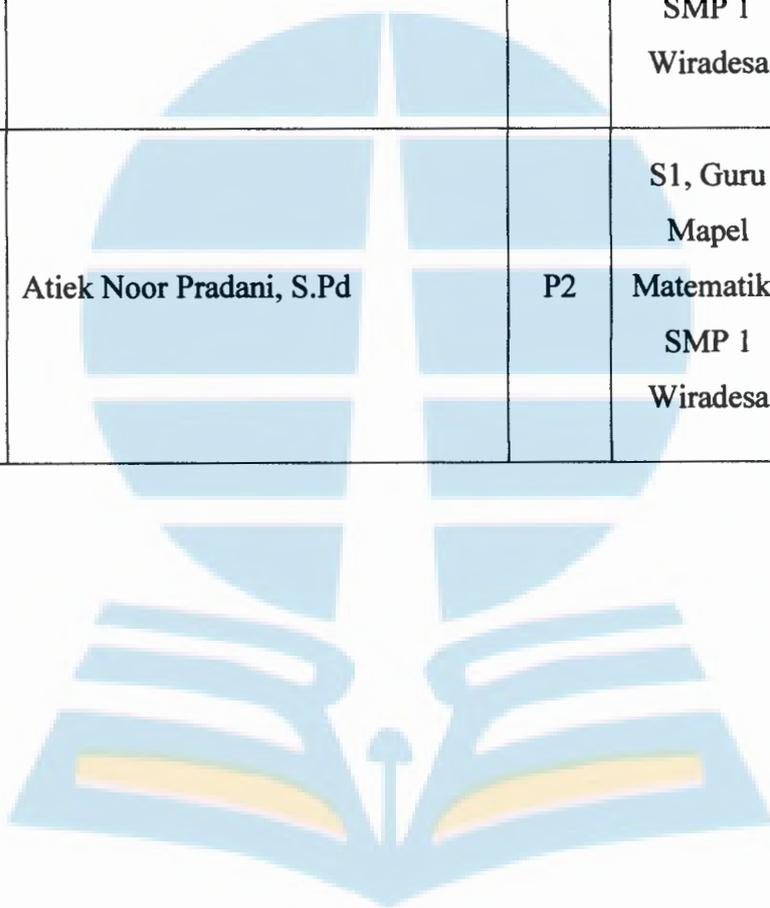


### DAFTAR NAMA VALIDATOR

No	Nama	Kode	Pendidikan, Jabatan	Jenis Perangkat
1.	Prof. Dr. Widowati, S.Si, M.Si	V1	S3, Dosen PPs UT, UNDIP	Silabus, RPP, Buku Siswa, LKS, TKKM
2.	Prof. YL. Sukestyarno, M.Ed, Ph.D.	V2	S3. Dosen PPs UT, UNNES	Silabus, RPP, Buku Siswa, LKS, TKKM
3.	Prof. Dr. St Budi Waluya, M Si	V3	S3, Dosen PPs UT, UNNES	Silabus, RPP, Buku Siswa, LKS, TKKM
4.	Saefudin, M Pd	V4	S2, Kepala SMP 1 Tirto Kab. Pekalongan	Silabus, RPP, Buku Siswa, LKS, TKKM
5.	Nurdyanto, M Pd	V5	S2, Ketua MGMP Matematika SMP Kab. Pekalongan	Silabus, RPP, Buku Siswa, LKS, TKKM

**DAFTAR NAMA PENGAMAT**

<b>No</b>	<b>Nama</b>	<b>Kode</b>	<b>Pendidikan, Jabatan</b>	<b>Jenis Pengamatan</b>
1.	Taufiqul Hakim, S.Pd	P1	S1, Guru Mapel Matematika SMP 1 Wiradesa	Keterampilan Matematis, Kemampuan Guru dalam mengelola Kelas
2.	Atiek Noor Pradani, S.Pd	P2	S1, Guru Mapel Matematika SMP 1 Wiradesa	Keterampilan Matematis, Kemampuan Guru dalam mengelola Kelas



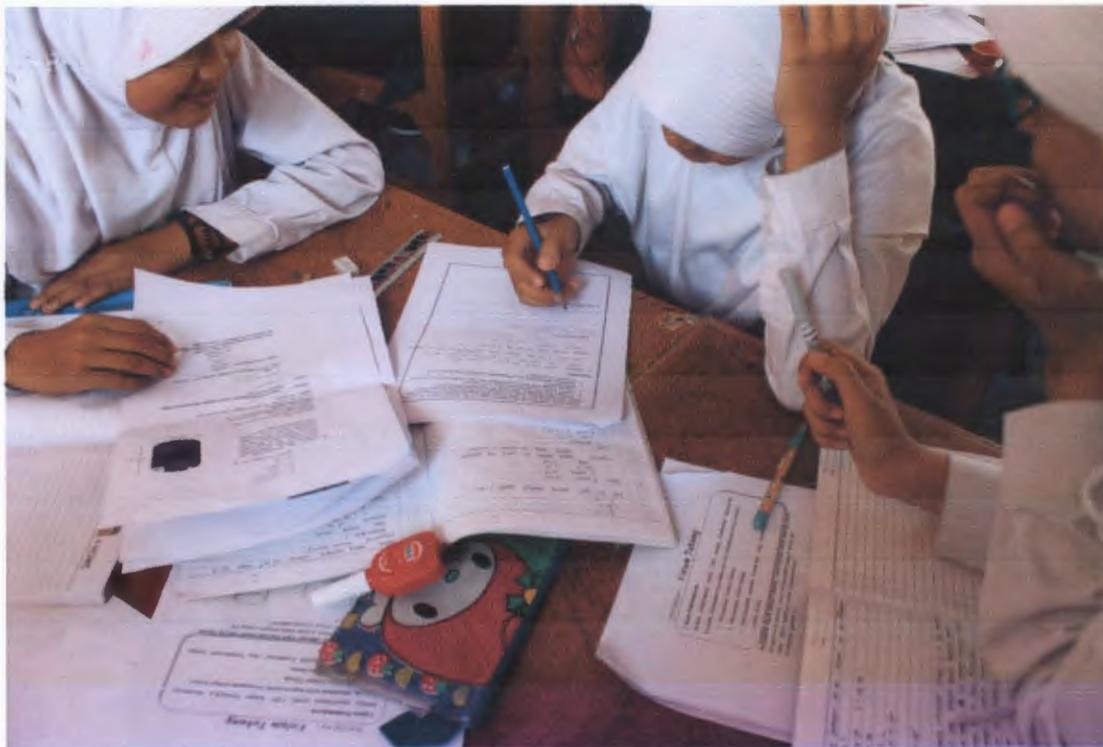
**Salah satu Siswa Membacakan Wacana dalam LKS di Kelompoknya**



**Diskusi dalam Kelompok**



### Diskusi Mengerjakan Soal dalam LKS



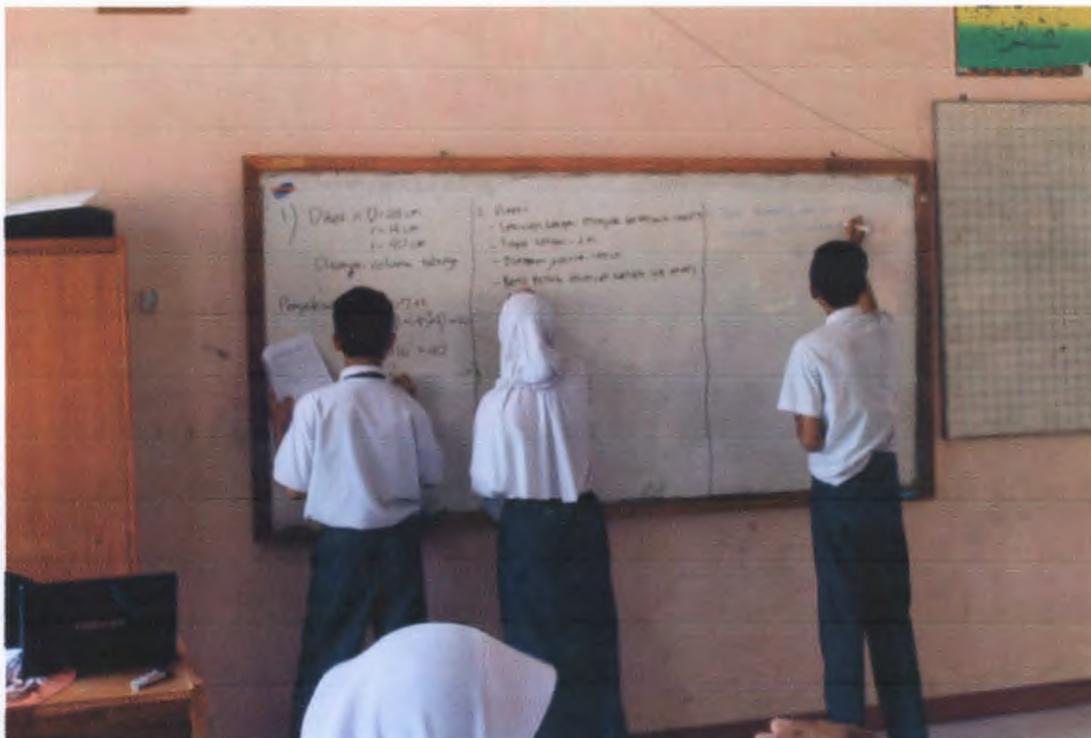
Guru Mengamati diskusi kelompok



Siswa berebut untuk Maju Mempresentasikan hasil diskusi



### Siswa Maju Mempresentasikan Hasil Diskusi Kelompok



### Kegiatan Pengamatan



Pengamatan oleh Pengamat

