

**TUGAS AKHIR PROGRAM MAGISTER (TAPM)**

**PENGARUH PENDEKATAN PEMBELAJARAN OPEN -  
ENDED DAN RME TERHADAP HASIL BELAJAR  
MATEMATIKA MATERI STATISTIKA  
SISWA KELAS XII**



**UNIVERSITAS TERBUKA**

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

**Disusun Oleh :**

**KHOIRUN NASHIR**

**NIM. 500100846**

**PROGRAM PASCASARJANA  
UNIVERSITAS TERBUKA  
JAKARTA  
2016**

## **The Effect of Learning Model of Open-Ended and RME on Learning Outcomes Mathematical Statistical Material Class XII**

Khoirun Nashir  
Khoirunnashir123@gmail.com  
Program Pasca Sarjana Universitas Terbuka

### Abstract

Mathematic is the means of thinking, to improve the power of reasonable, logical, systematic and critical for the life. However, many students who have difficulty in learning mathematics, especially on the subject of Statistics which is the science that is used widely in everyday life so, such the their learning outcome are low learning outcomes. Teacher in determining the appropriate learning model greatly assist students in learning to understand mathematic for the sake of his life. In the previous studies which emphasize that many Open-Ended Learning Model and Learning Model increase RME significantly to the learning outcomes in mathematics but there is also the opposite. Therefore, this study aim to find out.

1) Effect of Learning Model of Open-Ended on learning outcomes mathematical statistical material. 2) Effect of Learning Model RME on the results of a statistical studies mathematic material 3) Effectiveness Influence Learning Model Open-Ended and RME on the results of statistical mathematic learning materials. Subjects are three classes of Grade XII MM1, MM2 as a experimental grade XII and XII grade as the MM3 control grade, each 30 total 180 students of class XII student 6 N 2 Sukorejo Pasuruan. The technique of taking the subject of research by cluster random sampling. Methods of data collection is a method of observation, test methods and methods of documentation. The research instrument is a matter of essays performed as pre-test and post test. Research data represents the difference between the value of the pre-test and post-test. Datas were analyzed by t test analysis. Before the analysis, performed first prerequisite test that analyzes the shapiro-wilk test for normality and homogeneity test Harley. Hypothesis testing results show: 1) There is a Learning Model Open-Ended influence on the results of the statistical material studied mathematic grade XII of SMK N 2 Sukorejo Pasuruan academic year 2015/2016. 2) There is a Learning Model RME influence on the results of the statistical material studied mathematic grade XII of SMK N 2 Sukorejo Pasuruan academic year 2015/2016. 3) Learning Model RME is more effective than open-ended learning model for learning outcomes mathematical statistical material grade XII of SMK N 2 Sukorejo Pasuruan academic year 2015/2016. General mathematic learning achievement of students using the Learning Model of Open-ended and RME better than with conventional learning method.

**Keywords:** Open-Ended Learning Model, RME learning model, learning outcome, mathematic, statistic.

## Pengaruh Pendekatan Pembelajaran Open-Ended dan RME terhadap Hasil Belajar Matematika Materi Statistika Siswa Kelas XII

Khoirun Nashir  
Khoirunnashir123@gmail.com

Program Pasca Sarjana Universitas Terbuka

### *Abstrak*

Matematika merupakan sarana berpikir untuk menumbuh kembangkan daya nalar, cara berpikir logis, sistematis dan kritis untuk kepentingan hidup. Namun banyak siswa kesulitan dalam belajar matematika terutama pada pokok bahasan Statistika yang merupakan ilmu yang banyak digunakan dalam kehidupan sehari-hari sehingga hasil belajarnya rendah. Guru dalam menentukan Pendekatan Pembelajaran yang tepat sangat membantu siswa dalam belajar memahami matematika untuk kepentingan hidupnya. Pada Penelitian yang terdahulu banyak yang menekankan bahwa Pendekatan Pembelajaran Open-Ended dan Pendekatan Pembelajaran RME berpengaruh signifikan terhadap hasil belajar matematika namun ada juga yang sebaliknya. Oleh karena itu Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui. 1) Pengaruh Pendekatan Pembelajaran Open-Ended terhadap hasil belajar matematika materi statistika. 2) Pengaruh Pendekatan Pembelajaran RME terhadap hasil belajar matematika materi statistika 3) Efektifitas Pengaruh Pendekatan Pembelajaran Open-Ended dan RME terhadap hasil belajar matematika materi statistika. Subjek penelitian adalah tiga kelas yaitu Kelas XII MM1, XII MM2 sebagai kelas eksperimen dan kelas XII MM3 sebagai kelas kontrol, masing masing berjumlah 30 siswa dari 180 siswa 6 kelas XII SMKN 2 Sukorejo Kabupaten Pasuruan. Teknik pengambilan subjek penelitian dengan cluster random sampling. Metode pengumpulan data adalah metode observasi, metode tes dan metode dokumentasi. Instrumen penelitian berupa soal esay yang dilaksanakan sebagai *pre test* dan *post test*. Data penelitian merupakan selisih nilai *pre test* dan *post test*. Data dianalisis dengan analisis uji t. Sebelum analisis, dilakukan terlebih dahulu uji prasyarat analisis yaitu dengan uji normalitas *shapiro-wilk* dan uji Homogenitas *Harley*. Hasil pengujian hipotesis menunjukkan: 1) Ada pengaruh Pendekatan Pembelajaran Open-Ended terhadap hasil belajar matematika materi statistika siswa kelas XII SMK Negeri 2 Sukorejo Kabupaten Pasuruan Tahun Pelajaran 2015/2016. 2) Ada pengaruh Pendekatan Pembelajaran RME terhadap hasil belajar matematika materi statistika siswa kelas XII SMK Negeri 2 Sukorejo Kabupaten Pasuruan Tahun Pelajaran 2015/2016. 3) Pendekatan Pembelajaran RME lebih efektif dibanding Pendekatan Pembelajaran Open-Ended terhadap hasil belajar matematika materi statistika siswa kelas XII SMK Negeri 2 Sukorejo Kabupaten Pasuruan Tahun Pelajaran 2015/2016. Secara Umum prestasi belajar matematika siswa dengan menggunakan Pendekatan Pembelajaran Open-ended dan RME lebih baik dari pada dengan metode Pembelajaran konvensional.

**Kata Kunci :** Pendekatan Pembelajaran *Open-Ended*, Pendekatan Pembelajaran *RME*, hasil belajar, matematika, statistika.

**UNIVERSITAS TERBUKA  
PROGRAM PASCASARJANA  
MAGISTER PENDIDIKAN MATEMATIKA**

**PERNYATAAN**

TAPM yang berjudul **Pengaruh Pendekatan Pembelajaran Open-Ended dan RME Terhadap Hasil Belajar Matematika Materi Statistika Siswa Kelas XII** adalah hasil karya 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

Jember, Desember 2015

Yang menyatakan



(Khoirun Nashir.S.Pd)  
NIM. 500100846

UNIVERSITAS TERBUKA  
PROGRAM PASCASARJANA  
PROGRAM MAGISTER PENDIDIKAN MATEMATIKA

PENGESAHAN

Nama : Khoirun Nashir  
NIM : 500100846  
Program Studi : Magister Pendidikan Matematika  
Judul TAPM : Pengaruh Pendekatan Pembelajaran Open-Ended dan RME terhadap Hasil Belajar Matematika Materi Statistika Siswa Kelas XII

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Tugas Akhir Program Magister (TAPM) Program Pascasarjana Universitas Terbuka pada:

Hari/Tanggal : Jum'at / 24 Juni 2016

W a k t u : 16.30-18.00 WIB

Dan telah dinyatakan LULUS

PANITIA PENGUJI TAPM

Tanda Tangan

Ketua Komisi Penguji  
Nama: Dr. Suparti, M.Pd

Penguji Ahli  
Nama: Prof. Drs. Gatot Muhsetyo, M. Sc.

Pembimbing I  
Nama: Prof. Dr. Sunardi, M. Pd.

Pembimbing II  
Nama: Dr. Rustam, M.Pd.

## PERSETUJUAN TAPM

Judul TAPM : Pengaruh Pendekatan Pembelajaran Open-Ended dan RME terhadap Hasil Belajar Matematika Materi Statistika Siswa Kelas XII

Penyusun TAPM : Khoirun Nashir  
 NIM : 500100846  
 Program Studi : Magister Pendidikan Matematika  
 Hari/Tanggal : Jum'at /14 Juni 2016

Menyetujui:

Pembimbing II

Dr. Rustam, M.Pd.  
 NIP.19650912 199010 1 001

Pembimbing I,

Prof. Dr. Sunardi, M. Pd.  
 NIP.19540501 198303 1 005

Penguji Ahli

Prof. Drs. Gatot Muhsetyo, M.Sc  
 NIP.19500507 197403 1 002

Mengetahui,

Ketua bidang Ilmu  
 Pendidikan dan Keguruan  
 Program Pascasarjana

Dr. Sandra Sukmaning Aji, M.Pd,M.Ed  
 NIP.19590105 198503 2 001

Direktur,  
 Program Pascasarjana

Suciati, M.Sc., Ph.D.  
 NIP.19520213 198503 2 001

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya serta menganugerahkan kemampuan dan kekuatan kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir Program Magister (TAPM) ini.

Penelitian dengan judul " Pengaruh Pendekatan Pembelajaran Open-Ended dan RME Terhadap Hasil Belajar Matematika Materi Statistika Siswa Kelas XII " merupakan penelitian untuk memenuhi tugas akhir memperoleh gelar magister pendidikan matematika di Universitas Terbuka. terselesaikannya penelitian ini karena adanya kepercayaan, bimbingan, bantuan dan dukungan yang bersifat materiil dan spirituil dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan yang berbahagia ini penulis menyampaikan ucapan terimakasih dan penghargaan setinggi-tingginya kepada:

1. Rektor UT
2. PPS UT UPBJJ Jember
3. Bapak dosen pembimbing I
4. Bapak Dosen Pembimbing II
5. Tutor Online UT
6. Tutor tatap muka dari Universitas Negeri Jember
7. Seluruh karyawan UT UPBJJ Jember
8. Teman-teman seperjuangan mahasiswa S-2 Matematika UT UPBJJ Jember
9. Semua pihak yang telah membantu terselesaikannya TAPM ini

Segala bentuk kritik dan saran yang sifatnya membangun sangat penulis harapkan untuk penyempurnaan TAPM ini.

Jember, Desember 2015

Penulis

**KEMENTERIAN RISET TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI  
REPUBLIK INDONESIA  
PROGRAM PASCASARJANA  
UNIVERSITAS TERBUKA**

Jl. Cabe Raya, Pondok Cabe, Ciputat 15418  
Telp 021-7415050, Fax 021-7415588

**Riwayat Hidup**

Nama : Khoirun Nashir

NIM : 500100846

Program Studi : Magister Pendidikan Matematika

Tempat/Tanggal Lahir : Pasuruan, 10 Agustus 1969

Riwayat Pendidikan :

Lulus SD di SDN Glagahsari Sukorejo Kabupaten Pasuruan pada tahun 1983.

Lulus SMP di MTs Maarif Sukorejo Kabupaten Pasuruan pada tahun 1986.

Lulus SMA di SMA Negeri Pandaan Kabupaten Pasuruan pada tahun 1989.

Lulus S1 di unisma Malang pada tahun 1992.

Riwayat Pekerjaan :

Tahun 1998 s/d 2003 sebagai PNS Guru di SMPN 1 Puspo Kab. Pasuruan.

Tahun 2003 s/d 2010 sebagai PNS Guru di SMPN 2 Sukorejo Kab. Pasuruan.

Tahun 2010 s/d sekarang sebagai PNS Guru di SMK Negeri 2 Sukorejo Kab. Pasuruan.

Pasuruan, Desember 2015

Khoirun Nashir, S.Pd

NIM. 500100846

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>Abstrak</b> .....	ii
<b>Lembar Pernyataan Bebas Plagiat</b> .....	iv
<b>Lembar Persetujuan</b> .....	v
<b>Lembar Pengesahan</b> .....	vi
<b>Kata Pengantar</b> .....	vii
<b>Riwayat Hidup</b> .....	viii
<b>Daftar Isi</b> .....	ix
<b>Daftar Bagan</b> .....	xii
<b>Daftar Gambar</b> .....	xiii
<b>Daftar Tabel</b> .....	xiv
<b>Daftar Lampiran</b> .....	xv
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
<b>A. Latar Belakang Masalah</b> .....	1
<b>B. Perumusan Masalah</b> .....	11
<b>C. Tujuan Penelitian</b> .....	11
<b>D. Kegunaan Penelitian</b> .....	12
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	13
<b>A. Kajian Teori</b> .....	13
<b>1. Hakekat matematika</b> .....	11
<b>2. Pembelajaran matematika beracuan konstruktivis</b> .....	15
<b>3. Pendekatan Pembelajaran open-ended</b> .....	28

<b>4. Pendekatan Pembelajaran Realistic Mathematics Education (RME)37</b>	
<b>5. Pendekatan Pembelajaran konvensional .....</b>	<b>49</b>
<b>6. Karakter Statistika dalam Pembelajaran Matematika.</b>	<b>56</b>
<b>7. Hasil belajar .....</b>	<b>58</b>
<b>B. Penelitian yang relevan .....</b>	<b>60</b>
<b>C. Kerangka Berfikir .....</b>	<b>63</b>
<b>D. Operasionalisasi Variabel .....</b>	<b>66</b>
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>68</b>
<b>A. Desain Penelitian .....</b>	<b>68</b>
<b>1. Pendekatan penelitian .....</b>	<b>68</b>
<b>2. Jenis penelitian .....</b>	<b>68</b>
<b>B. Populasi dan Sampel .....</b>	<b>69</b>
<b>C. Instrumen Penelitian .....</b>	
<b>1. Pedoman Observasi .....</b>	<b>71</b>
<b>2. Pedoman dokumentasi .....</b>	<b>71</b>
<b>3. Pedoman tes.....</b>	<b>71</b>
<b>a. Uji Validitas .....</b>	<b>72</b>
<b>b. Uji Reliabilitas .....</b>	<b>75</b>
<b>D. Metode Pengumpulan Data .....</b>	<b>76</b>
<b>E. Metode Analisa Data .....</b>	<b>78</b>
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>84</b>
<b>A. Pelaksanaan Eksperimen .....</b>	<b>84</b>
<b>B. Hasil .....</b>	<b>95</b>

<b>C. Pembahasan .....</b>	<b>97</b>
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>102</b>
<b>A. KESIMPULAN .....</b>	<b>102</b>
<b>B. SARAN .....</b>	<b>102</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>104</b>



**DAFTAR BAGAN**

	Halaman
Bagan 2.1 Pemerolehan Pengetahuan Matematika .....	26
Bagan 2.2 Kerangka Penelitian .....	65



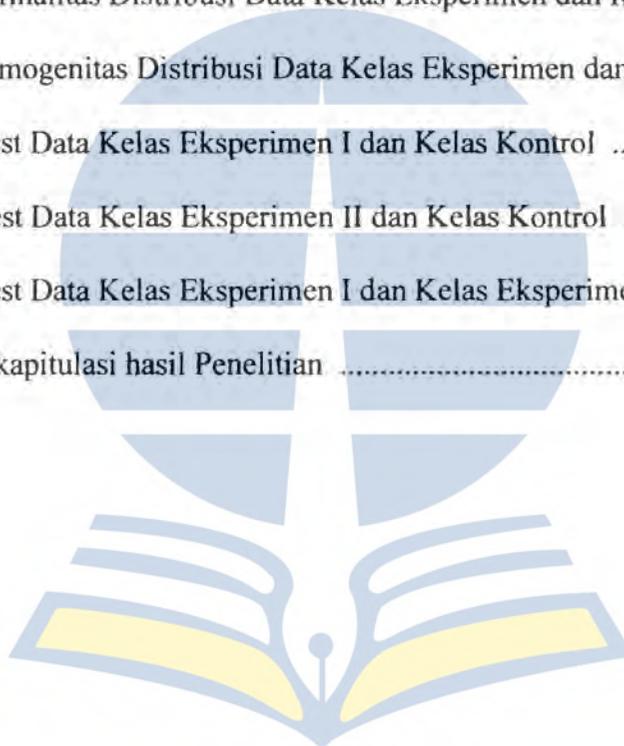
**DAFTAR GAMBAR**

	Halaman
Gambar 4.1 Grafik Normalitas Data Kelas Eksperimen I .....	88
Gambar 4.2 Grafik Normalitas Data Kelas Eksperimen II .....	88
Gambar 4.3 Grafik Normalitas Data Kelas Konvensional .....	89



## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1 Validitas Soal Instrumen Penelitian .....	74
Tabel 3.2 Reliability Statistics .....	76
Tabel 4.1 Nilai Maksimum, Nilai Minimum, Rarata dan Simpangan Baku Data Kelas eksperimen dan Kelas Kontrol .....	86
Tabel 4.2 Normalitas Distribusi Data Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol ..	87
Tabel 4.3 Homogenitas Distribusi Data Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	90
Tabel 4.4 t-test Data Kelas Eksperimen I dan Kelas Kontrol .....	91
Tabel 4.5 t-test Data Kelas Eksperimen II dan Kelas Kontrol .....	93
Tabel 4.6 t-test Data Kelas Eksperimen I dan Kelas Eksperimen II .....	94
Tabel 4.7 Rekapitulasi hasil Penelitian .....	95



**DAFTAR LAMPIRAN**

	Halaman
<b>Lampiran 1 Instrumen Penelitian .....</b>	107
<b>Lampiran 2 RPP .....</b>	114
<b>Lampiran 3 Validasi .....</b>	153
<b>Lampiran 4 Tabulasi Data Mentah .....</b>	167
<b>Lampiran 5 Validasi Reliabelitas Instrumen .....</b>	168
<b>Lampiran 6 Diskripsi nilai Kelas Eksperimen dan Kontrol .....</b>	169
<b>Lampiran 7 Daftar Nilai Kelas Eksperimen dan Kontrol .....</b>	171
<b>Lampiran 8 Jadwal Pelaksanaan Penelitian .....</b>	174
<b>Lampiran 9 Foto Kegiatan .....</b>	175
<b>Lampiran 10 Analisis Topik Statistik .....</b>	178
<b>Lampiran 11 Kisi-kisi Tes Hasil Belajar .....</b>	179

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang Masalah

Matematika merupakan sarana berpikir untuk menumbuh kembangkan daya nalar, cara berpikir logis, sistematis dan kritis. Oleh karena itu matematika sebagai ilmu dasar memegang peranan yang sangat penting dalam pengembangan sains dan teknologi. Peranan matematika tidak hanya terasa dalam bidang matematika tetapi aplikasinya juga pada bidang lain. (Hudoyo, Herman, 2005)

Rendahnya kualitas hasil pembelajaran merupakan masalah pendidikan yang paling banyak disorot, baik oleh mereka yang berasal dari lapangan pendidikan, para pengamat pendidikan, maupun masyarakat pada umumnya. Banyak ditengarai bahwa lembaga pendidikan formal (sekolah) yang seharusnya mendidik siswanya, namun hanya melakukan pengajaran belaka, seperti layaknya yang dilakukan oleh lembaga bimbingan tes, yang hanya mementingkan hasil tanpa mengindahkan proses pembelajaran yang seharusnya.

Sutarto, Hadi. (2005) menegaskan bahwa Kualitas pendidikan matematika di Indonesia selalu ditingkatkan dengan berbagai cara, antara lain melalui pembaharuan kurikulum dan penyediaan perangkat pendukungnya seperti silabus, buku siswa, dan buku pedoman untuk guru, penyediaan alat peraga dan memberikan pelatihan bagi guru matematika. Namun berbagai upaya tersebut belum memberikan hasil yang menggembirakan terhadap

peningkatan kualitas pendidikan di tanah air. Berbagai penelitian dan hasil survei mengungkapkan bahwa siswa-siswa sekolah kita mempunyai kinerja yang buruk dalam matematika.

Soedarsono dan Manan (dalam Yuwono, 2001) mengatakan bahwa masalah utama adalah rendahnya hasil belajar yang diperoleh siswa (*attained curriculum*) dan rendahnya kualitas pembelajaran matematika di sekolah (*operational curriculum*). Latar belakang kemampuan guru dan metode mengajar akan banyak berpengaruh pada perolehan belajar siswa. Rendahnya pemerolehan belajar siswa secara umum disebabkan oleh metode mengajar yang digunakan guru kurang tepat. Latar belakang pengetahuan guru juga mempengaruhi metode mengajar guru. Kebanyakan guru mengajar dengan menggunakan buku paket sebagai pedoman mereka mengajarkan matematika halaman per halaman sesuai dengan apa yang tertulis di buku paket. Celakanya, ada beberapa bagian buku paket yang masih kurang tepat uraiannya dari segi konseptual matematika.

Soedjadi (2001) menyatakan bahwa sintaks Pembelajaran matematika di sekolah selama ini pada umumnya menggunakan urutan sajian sebagai berikut.

1. diajarkan teori/definisi/teorema,
2. diberikan contoh-contoh,
3. diberikan latihan soal.

Pembelajaran semacam ini biasa disebut dengan pembelajaran konvensional. Pendekatan Pembelajaran konvensional adalah suatu Pendekatan Pembelajaran dengan ciri pokok dominannya peran guru serta pemerolehan matematika para

siswa yang mengikuti alur. informasi, ceramah (pemberian contoh-contoh), latihan dan tugas.

Banyak temuan di lapangan maupun peneliti yang mengindikasikan bahwa pembelajaran matematika secara konvensional itu berakibat negatif dan tidak membelajarkan siswa secara bermakna karena hanya memindahkan pengetahuan dari guru ke siswa, tugas guru memberi dan tugas siswa menerima pengetahuan yang pasif, mengkotak-kotakkan siswa, lebih menekankan pada hasil daripada proses, pembelajarannya membosankan. Siswa hanya menulis sehingga siswa hanya menghafal tanpa pemahaman dan mudah dilupakan (Soedjadi, 2000). Statistika sebagai salah satu bagian dari sub pokok bahasan dalam matematika yang konsepnya sering dijumpai dalam kehidupan sehari-hari maka siswa semakin sulit jika ditanamkan dengan menggunakan Pendekatan Pembelajaran konvensional. Oleh karena itu dalam pembelajaran matematika guru harus dapat memilih secara tepat Pendekatan mengajar yang sesuai, sehingga proses belajar dapat berlangsung dengan lancar dan siswa memperoleh manfaat yang sebesar mungkin dari kegiatan belajar itu.

Siswono (2010) menyatakan bahwa keberhasilan belajar siswa dipengaruhi oleh banyak faktor, yang berasal dari diri siswa maupun dari guru sebagai pendidik. Seorang guru antara lain harus memiliki kompetensi yang cukup sebagai pengelola pembelajaran. Seorang guru yang memiliki kompetensi diharapkan akan lebih baik, dan mampu menciptakan suasana dan lingkungan belajar yang efektif, sehingga hasil belajar siswa akan optimal. Sebagian tergantung pada siswa, terdapat pula faktor yang berasal dari guru, antara lain kemampuan (kompetensi), suasana belajar dan kepribadian guru sebagai pendidik.

Khabibah, S (2001) menyatakan dalam melakukan proses belajar-mengajar, guru dapat memilih dan menggunakan beberapa Pendekatan mengajar, dimana masing-masing mempunyai kelebihan dan kekurangan. Kekurangan Pendekatan mengajar yang satu dapat ditutup dengan Pendekatan mengajar yang lain. Pemilihan Pendekatan perlu memperhatikan beberapa hal seperti pokok bahasan yang disampaikan, tujuan pembelajaran, waktu yang tersedia, banyaknya siswa, serta hal-hal lain yang berkaitan dengan proses belajar mengajar.

Pendekatan Pembelajaran yang menempatkan siswa sebagai pusat belajar di antaranya adalah Pendekatan Pembelajaran kooperatif. Pembelajaran kooperatif adalah suatu Pendekatan Pembelajaran dimana siswa belajar bersama dalam kelompok-kelompok kecil dan saling membantu dan bekerja sama dalam memahami pokok bahasan pelajaran atau tugasnya (Depdiknas, 2006. 5). Dalam hal ini belajar dianggap selesai jika setiap anggota kelompok telah menguasai bahan pelajaran. Zakaria dan Iksan (2007) dalam penelitiannya yang berjudul *Promoting cooperative learning in science and mathematics education* menyatakan bahwa penggunaan Pendekatan Pembelajaran kooperatif pada matematika dan ilmu sains sangat efektif. Pendekatan Pembelajaran kooperatif dalam matematika sering dikenal dengan *Realistik Mathematic Education* (RME) terutama tampak pada karakteristik RME tahapan interaktivitas . Pada Pendekatan Pembelajaran Open-Endedpun pembelajaran kooperatif memberikan pengalaman yang nyata bagi siswa dalam proses bernalar ada banyak pengalaman-pengalaman berharga yang akan didapatkan siswa dalam bentuk kepuasan dalam proses penemuan jawaban dan juga mendapatkan pengakuan dari siswa lainnya.

Sebagian besar siswa mengalami kesulitan dalam memahami pokok bahasan Statistika, yaitu pada hal menentukan penyelesaian statistika kejadian. Selain itu berdasarkan data daya serap untuk rayon Kabupaten Pasuruan dari Pusat Penilaian Pendidikan Depdiknas, diperoleh informasi bahwa nilai persentase daya serap terendah dari semua pokok bahasan matematika yang di UAN-kan terutama pada pokok bahasan Statistika. Di samping itu berdasarkan analisis pencapaian Setandar Kompetensi Statistika pada tahun pelajaran 2014-2015 di SMK Negeri 2 Sukorejo swangat rendah. Dalam penelitian ini akan dibahas keefektifan Pendekatan Pembelajaran Open-Ended dan RME dalam meningkatkan hasil belajar matematika siswa kelas XII Materi Statistika.

Tujuan pembelajaran matematika di sekolah (Depdiknas, 2006. 388) adalah agar siswa memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma, secara luwes, akurat, efisien, dan tepat, dalam pemecahan masalah;
2. Menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika;
3. Memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang Pendekatan matematika, menyelesaikan Pendekatan dan menafsirkan solusi yang diperoleh;
4. Mengomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah; secara luwes, akurat, efisien, dan tepat, dalam pemecahan masalah;

5. Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam memsiswai matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.

Hasil belajar matematika dapat diartikan sebagai tingkat penguasaan matematika siswa dalam bentuk nilai, agar Hasil matematika yang dihasilkan siswa baik, maka setiap siswa diharapkan dapat menguasai kelima tujuan pembelajaran matematika di atas. Kelima tujuan tersebut harus dikuasai pada tiap-tiap pokok bahasan matematikanya. Pendekatan Pembelajaran dikembangkan untuk mencapai tiga tujuan pembelajaran yaitu hasil akademik, penerimaan dan pengembangan keterampilan social (Arends, 2001).

Berdasarkan beberapa penelitian yang telah dilakukan mengenai Pendekatan Pembelajaran Open-Ended menunjukkan bahwa penggunaan Pendekatan Pembelajaran Open-Ended mampu meningkatkan hasil belajar siswa karena menyenangkan dan materi menjadi mudah dipahami siswa. Pendekatan Pembelajaran problem solving yang dirancang secara Open-Ended memberikan hasil belajar yang lebih baik dibandingkan dengan siswa yang diajar dengan Pendekatan Pembelajaran problem solving yang diseting secara individu. Beberapa penelitian yang juga sudah dilaksanakan, antara lain .Aryanti, Sri (2012) pada penelitian Pengaruh Penerapan Pendekatan Pembelajaran Open-Ended *Problems (Oep)* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Pokok Bahasan Bangun Datar Segiempat meyimpulkan semakin tinggi tingkat pemahaman pembelajaran Pendekatan *Open-Ended Problems (OEP)*, maka semakin meningkat pula kemampuan berpikir kritis matematika siswa khususnya pada pokok bahasan Bangun Datar Segiempat. Julianto, Rudi Anang (2009) pada

penelitian Pengaruh Pendekatan Pembelajaran Open-Ended terhadap Prestasi Belajar Matematika Ditinjau Dari Motivasi Belajar Siswa Kelas VII Semester II Di MTsN Tanon Sragen menyimpulkan ada pengaruh yang signifikan Pendekatan Pembelajaran Open-Ended terhadap Prestasi Belajar Matematika Ditinjau Dari Motivasi Belajar Siswa Kelas VII Semester II Di MTsN Tanon Sragen. Widodo, Edi (2012) pada penelitian Pengaruh Pendekatan Pembelajaran STAD (*Student Teams Achievement Division*) Dengan Pendekatan Pembelajaran Open-Ended Terhadap Prestasi Belajar Matematika Siswa Kelas VII MTsN Tulungagung Pada Tahun Ajaran 2011/2012. menyimpulkan ada pengaruh yang signifikan penerapan Pendekatan Pembelajaran STAD (*Student Teams Achievement Division*) Dengan Pendekatan Pembelajaran Open-Ended Terhadap Prestasi Belajar Matematika Siswa Kelas VII MTsN Tulungagung Pada Tahun Ajaran 2011/2012.

Secara umum RME tidak memandang siswa sebagai objek belajar. RME memandang siswa sebagai subjek belajar. Artinya, siswa adalah yang belajar. Daryanto dan Tasrial (2012) secara spesifik menjelaskan “konsep tentang siswa menurut RME, yaitu

1. siswa memiliki seperangkat konsep alternatif tentang ide-ide matematika yang mempengaruhi belajar selanjutnya;
- 2 siswa memperoleh pengetahuan baru dengan membentuk pengetahuan itu untuk dirinya sendiri;
- 3 pembentukan pengetahuan merupakan proses perubahan yang meliputi penambahan, kreasi, modifikasi, penghalusan, penyusunan kembali dan penolakan;
- 4 pengetahuan baru yang dibangun oleh siswa untuk dirinya sendiri berasal

dari seperangkat ragam pengalaman;

5 setiap siswa tanpa memandang ras, budaya, dan jenis kelamin mampu memahami dan mengerjakan matematika.

Dalam RME, guru tidak lagi berperan sebagai pemegang otoritas tertinggi keilmuan di dalam kelas. Hal ini didukung dengan pandangan dari Aisyah (2007: 6-7) yang memaparkan bahwa peran guru dalam pembelajaran matematika realistik adalah.

1. Guru harus berperan sebagai fasilitator belajar.
2. Guru harus mampu membangun pembelajaran yang interaktif.
3. Guru harus memberikan kesempatan kepada siswa untuk aktif memberi sumbangan pada proses pembelajaran.
4. Guru harus secara aktif membantu siswa dalam menafsirkan masalah-masalah dari dunia nyata.
5. guru harus secara aktif mengaitkan kurikulum matematika dengan dunia nyata, baik fisik maupun sosial.

Berdasarkan pandangan para ahli di atas, dapat diketahui bahwa Pendekatan Pembelajaran RME adalah suatu Pendekatan Pembelajaran yang dikembangkan khusus untuk mata pelajaran matematika dan dalam penerapannya berusaha untuk memberikan siswa situasi/ kesempatan untuk dapat menemukan suatu konsep matematika dengan cara mereka sendiri

Secara teknis, RME memudahkan mereka memahami langkah-langkah statistik, penggunaan waktu di kelas menjadi lebih efisien dan penambahan beragam pengalaman belajar yang menantang. Hasil belajar siswa yang belajar dengan menggunakan Pendekatan Pembelajaran Pendekatan RME memberikan

hasil belajar lebih baik dari yang konvensional kemudian Margono (2009) menyatakan dalam penelitiannya bahwa terdapat pengaruh antara motivasi hasil belajar terhadap nilai tes hasil belajar (THB) matematika, kemudian McClelland menunjukkan bahwa motivasi hasil belajar (*achievement motivation*) mempunyai kontribusi sampai 64 persen terhadap hasil belajar (Triluqman:2007).

Penelitian yang juga relevan antara lain. Narayana, I Md. Edy (2013), pada penelitian Pengaruh Pendekatan Pembelajaran RME Terhadap Hasil Belajar Matematika pada Bilangan Bulat Kelas IV menyimpulkan terdapat perbedaan yang signifikan hasil belajar matematika pada bilangan bulat antara siswa yang dibelajarkan menggunakan Pendekatan Pembelajaran RME dengan siswa yang dibelajarkan menggunakan pembelajaran konvensional. Supardi, U.S.(2011) pada penelitian Pengaruh Pembelajaran Matematika Realistik Terhadap Hasil Belajar Matematika Ditinjau Dari Motivasi Belajar menunjukkan. 1. hasil belajar siswa yang diajar dengan menggunakan RME lebih tinggi daripada hasil belajar siswa yang diajar secara konvensional, 2. terdapat efek interaksi Pendekatan Pembelajaran pendidikan dan motivasi belajar terhadap hasil belajar. Mukhlisin, Akhmad ( 2012) pada penelitian Pengaruh Pembelajaran Matematika Dengan Pendekatan RME Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas V SD Negeri Abean menyimpulkan hasil belajar siswa yang menggunakan Pendekatan Pembelajaran RME lebih baik dibandingkan Pendekatan Pembelajaran konvensional. Ilma, Dessy ( ) pada penelitian Pengaruh Pendekatan Pembelajaran *Scientific* Berbasis *Realistic Mathematics Education* (RME) Terhadap Prestasi Belajar Matematika Ditinjau Dari Kreativitas Siswa SMP Muhammadiyah 1 Kartasura menyimpulkan tidak ada interaksi antara Pendekatan Pembelajaran

*scientific* berbasis *Realistic Mathematics Education* (RME) terhadap prestasi belajar matematika ditinjau dari kreativitas siswa. Nuraini (2000) pada penelitian Pengaruh Pendekatan Pembelajaran *Realistik Mathematic Education* (RME) Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Pada Konsep Pengukuran Waktu, Panjang Dan Berat menyimpulkan Pendekatan Pembelajaran *Realistic Mathematic Education* (RME) berpengaruh terhadap hasil belajar matematika siswa

Berdasarkan pada masalah yang sering dihadapi siswa pada materi pelajaran matematika, materi statistika sering menjadi awal dari munculnya masalah bagi mereka. Oleh karena itu perlu adanya penanganan pembelajaran pada siswa khususnya pada materi statistika agar konsep-konsep yang mereka terima bisa diterapkan dan siswa menjadi lebih kreatif sehingga akan berpengaruh pula pada hasil belajar siswa. Cara yang bisa ditempuh adalah seperti yang telah diuraikan sebelumnya yakni penerapan Pendekatan Pembelajaran Open-Ended dan RME.

Kondisi yang ada seperti itu juga dialami oleh siswa SMK Negeri 2 Sukorejo Kabupaten Pasuruan yang dipilih sebagai tempat penelitian karena pembelajaran dengan pendekatan ini belum pernah diwujudkan di sekolah tersebut. Hasil belajar siswa pada materi statistika di sini masih kurang memuaskan terlihat hanya beberapa siswa yang berprestasi baik, faktor-faktor yang mempengaruhi hal tersebut datang dari kurangnya dan monotonnya metode yang digunakan guru dalam mengajar. Jenuh, bosan dan malas mungkin itu yang dirasakan siswa ketika pembelajaran, tidak lagi tampak menarik baginya. Salah satu alternatif untuk meningkatkan mutu pendidikan serta menambah keaktifan siswa maka penulis mencoba menerapkan Pendekatan Pembelajaran Open-Ended

dan RME. Selain itu bagi diri siswa dapat bermanfaat untuk meningkatkan kreativitas siswa untuk perkembangan belajarnya.

Berdasarkan uraian di atas maka penelitian ini dilakukan untuk menanggulangi permasalahan tersebut sekaligus untuk mengetahui pengaruh penerapan Pendekatan Pembelajaran Open-Ended dan RME maka peneliti ini mengangkat judul Pengaruh Pendekatan Pembelajaran Open-Ended dan RME terhadap Hasil Belajar Matematika materi statistika siswa kelas XII

### **B. Perumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan di atas, maka rumusan masalah penelitian ini adalah .

1. Adakah pengaruh Pendekatan Pembelajaran Open-Ended terhadap hasil belajar matematika materi statistika siswa kelas XII SMK Negeri 2 Sukorejo Kabupaten Pasuruan Tahun Pelajaran 2015/2016 ?
2. Adakah pengaruh Pendekatan Pembelajaran RME terhadap hasil belajar matematika materi statistika siswa kelas XII SMK Negeri 2 Sukorejo Kabupaten Pasuruan Tahun Pelajaran 2015/2016 ?
3. Manakah yang lebih efektif antara Pendekatan Pembelajaran Open-Ended dan RME terhadap hasil belajar matematika materi statistika siswa kelas XII SMK Negeri 2 Sukorejo Kabupaten Pasuruan Tahun Pelajaran 2015/2016 ?

### **C. Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini.

1. Untuk mengetahui pengaruh Pendekatan Pembelajaran Open-Ended terhadap hasil belajar matematika materi statistika siswa kelas XII SMK Negeri 2 Sukorejo Kabupaten Pasuruan Tahun Pelajaran 2015/2016 ?

2. Untuk mengetahui pengaruh Pendekatan Pembelajaran RME terhadap hasil belajar matematika materi statistika siswa kelas XII SMK Negeri 2 Sukorejo Kabupaten Pasuruan Tahun Pelajaran 2015/2016 ?
3. Untuk mengetahui yang lebih efektif antara Pendekatan Pembelajaran Open-Ended dan RME terhadap hasil belajar matematika materi statistika siswa kelas XII SMK Negeri 2 Sukorejo Kabupaten Pasuruan Tahun Pelajaran 2015/2016 ?

#### **D. Kegunaan Penelitian**

Kegunaan yang diharapkan pada penelitian ini adalah.

1. Bagi peneliti dan guru dapat meningkatkan wawasan tentang pelaksanaan pembelajaran dengan Pendekatan Pembelajaran Open-Ended dan RME serta menjadi bekal dalam mengatasi kesulitan siswa dalam memahami matematika terutama materi Statistika
2. Bagi Lembaga Pendidikan dapat dijadikan sebagai acuan untuk pengembangan serta membantu memperlancar proses belajar mengajar
3. Bagi siswa dapat membantu meningkatkan hasil belajar matematika dengan membangun kemampuannya sendiri serta meningkatkan motifasi dan daya tarik siswa terhadap matematika..

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### A. Kajian Teori

##### 1. Hakekat matematika

Setelah Belanda dan Jepang menjajah Indonesia, matematika dikenal dengan istilah Ilmu Pasti. Soedjadi (2000:3) menegaskan bahwa ilmu pasti menimbulkan kesan bahwa pelajaran matematika itu memberikan hasil perhitungan-perhitungan yang pasti dan tunggal sehingga Ilmu Pasti menimbulkan miskonsepsi makna dari matematika. Dalam hal ini akan mengakibatkan hal yang buruk dalam pembelajaran dari matematika terutama bagi siswa dalam tingkat pertama dan menengah. Bila miskonsepsi ini terjadi pada masa itu akan menurunkan motivasi bagi siswa mempelajari matematika.

Matematika di sekolah menggunakan berbagai istilah cabang seperti Ilmu ukur, Aljabar, Trigonometri, Geometri, Ilmu ukur lukis. Cabang matematika memberi kesan matematika seolah-olah terpisah-pisah materinya tidak berkaitan sama sekali. Di sisi yang lain, semakin bertambahnya cabang-cabang matematika dewasa ini dan terdapatnya ilmu pengetahuan yang berlandaskan matematika itu maka semakin sulit untuk mencari definisi dari matematika. Kenyataannya bahwa di sekolah matematika masih menjadi pelajaran yang menakutkan. Melihat kenyataan itu, matematika perlu dibekalkan pada usia dini agar siswa tidak salah dalam memaknai matematika. Matematika mutlak diperlukan dalam kehidupan sehari-hari maupun dalam menghadapi kemajuan iptek yang semakin pesat

a. Pengertian matematika.

Beberapa definisi atau ungkapan pengertian matematika dikemukakan oleh matematikawan terutama fokus pada tinjauan pemuat definisi itu. Banyaknya orang mengetahui matematika identik dengan bilangan-bilangan dan rumus-rumus maka matematika bisa didefinisikan dengan kuantitas, orang biasanya menyebutnya dengan sebutan ilmu hitung. Matematika memang bertalian erat dengan kehidupan sehari-hari misalnya saja tentang kesamaan lebih besar dan lebih kecil. Hubungan-hubungan itu kemudian diolah secara logik deduktif. Hudoyo, Herman (1990) berpendapat bahwa matematika bisa dikatakan dengan teori deduktif yang berkenaan dengan hubungan-hubungan yang bebas dari isi materinya yang telah ditelaah.

Beberapa tokoh tertarik pada sudut pandang bilangan, dia melihat matematika dari sudut pandang bilangan. Tokoh lain mencurahkan pada struktur-struktur, pola pikir atau sistematika. Sehingga banyak muncul definisi atau pengertian tentang matematika yang beraneka ragam, dengan kata lain tidak ada satu definisi tentang matematika yang tunggal dan disepakati oleh semua tokoh atau pakar matematika. Soedjadi (2000) memaparkan beberapa definisi atau pengertian matematika itu .

- 1) Matematika adalah cabang ilmu pengetahuan eksak dan terorganisir secara sistematis.
- 2) Matematika adalah pengetahuan tentang bilangan dan kalkulasi.
- 3) Matematika adalah pengetahuan tentang penalaran logik dan berhubungan dengan bilangan.

- 4) Matematika adalah pengetahuan tentang fakta-fakta kuantitatif dan masalah tentang ruang dan bentuk.
- 5) Matematika adalah pengetahuan tentang struktur-struktur yang logik.
- 6) Matematika adalah pengetahuan tentang aturan-aturan yang ketat.

Ciri dari ilmu matematika adalah pembuktian yang deduktif yang harus diketahui oleh guru sehingga mereka dapat membelajarkan matematika dengan tepat, mulai dari konsep-konsep sederhana sampai dengan konsep yang kompleks. Secara umum karakteristik matematika menurut Soedjadi, R (1990) adalah .

- 1) Memiliki objek kajian yang abstrak
- 2) Bertumpu pada kesepakatan
- 3) Berpola pikir deduktif
- 4) Memiliki simbol yang kosong dari arti
- 5) Memperhatikan semesta pembicaraan
- 6) Konsistensi dalam sistemnya

Berdasarkan uraian di atas, jelas bahwa matematika berkaitan dengan konsep-konsep abstrak dan penalaran deduktif. Hudoyo, Herman (2005:36) menjelaskan “sasaran atau objek penelaah matematika adalah fakta, konsep, operasi dan prinsip. Objek penelaahan dari matematika berupa simbol-simbol yang padat arti atau simbol itu ringkas tetapi memiliki makna yang luas atau abstrak. Oleh karena itu dalam mempelajari matematika memerlukan benda yang nyata untuk mempermudah dalam memahami matematika.”

## **2. Pembelajaran matematika beracuan konstruktivis**

- a. Pengertian belajar.

Slameto (2010) berpendapat bahwa belajar merupakan proses mengasimilasikan dan menghubungkan pengalaman atau bahan yang dipelajari dengan pengertian yang sudah dipunyai seorang sehingga pengertiannya dikembangkan. Sedangkan menurut pengertian secara psikologis, belajar merupakan suatu proses perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil pengalamannya sendiri dari interaksi dengan lingkungan dalam memenuhi kebutuhan hidupnya. Beberapa pengertian tentang belajar menurut Hamalik, Oemar (2010) antara lain .

- 1) Belajar adalah modifikasi atau memperteguh kelakuan melalui pengalaman (*learning is defined as the modification or strengthening of behavior through experiancing*). Belajar merupakan suatu proses, suatu kegiatan dan bukan suatu hasil atau tujuan. Belajar bukan hanya mengingat, tetapi juga mengalami. Hasil dari belajar bukan penguasaan tetapi perubahan tingkah laku.
- 2) Belajar adalah suatu proses perubahan tingkah laku individu melalui interaksi dengan lingkungan. Dalam interaksi dengan lingkungan inilah terjadi serangkaian pengalaman-pengalaman belajar.

Jadi untuk mengetahui perubahan belajar dari seseorang itu sulit, apakah perubahan dalam aspek kematangan, pertumbuhan, dan perkembangan atau yang lainnya. Slameto (2010) menyebutkan bahwa ciri-ciri perubahan tingkah laku dalam pengertian belajar sebagai berikut.

- 1) Perubahan secara sadar
- 2) Perubahan dalam belajar bersifat kontinu dan fungsional
- 3) Perubahan dalam belajar bersifat positif dan aktif

- 4) Perubahan dalam belajar bukan sifat sementara
- 5) Perubahan dalam belajar bertujuan atau terarah
- 6) Perubahan mencakup seluruh aspek tingkah laku.

Secara umum Soedjadi (2000:62) menjelaskan “Tujuan pendidikan (*behavioral*) digolongkan ke dalam tiga domain (ranah) yaitu domain kognitif, afektif dan psikomotorik”. Hal ini terkenal dengan taksonomi Bloom.

#### 1) Domain Kognitif

Domain Kognitif menunjukkan tujuan pendidikan yang terarah kepada kemampuan-kemampuan intelektual, kemampuan berfikir maupun kecerdasan yang akan dicapai. Ranah kognitif adalah ranah yang mencakup kegiatan mental (otak). Segala upaya yang menyangkut aktivitas otak adalah termasuk dalam ranah kognitif. Ranah kognitif memiliki enam aspek, yaitu:

- a) Pengetahuan/hafalan/ingatan (*knowledge*)
- b) Pemahaman (*comprehension*)
- c) Penerapan (*application*)
- d) Analisis (*analysis*)
- e) Sintesis (*syntesis*)
- f) Penilaian/penghargaan/evaluasi (*evaluation*)

Tujuan aspek kognitif berorientasi pada kemampuan berfikir yang mencakup kemampuan intelektual yang lebih sederhana, yaitu mengingat, sampai pada kemampuan memecahkan masalah yang menuntut siswa untuk menghubungkan dan menggabungkan beberapa ide, gagasan, metode atau prosedur yang dipelajari untuk memecahkan masalah tersebut. Dengan

demikian aspek kognitif adalah subtaksonomi yang mengungkapkan tentang kegiatan mental yang sering berawal dari tingkat pengetahuan sampai ke tingkat yang paling tinggi yaitu evaluasi.

Aspek penilaian kognitif terdiri dari.

- a) Pengetahuan (Knowledge), Kemampuan mengingat (misalnya: definisi, rumus).
  - b) Pemahaman (Comprehension), Kemampuan memahami (misalnya: menyimpulkan suatu paragraf).
  - c) Aplikasi (Application), Kemampuan Penerapan (Misalnya: menggunakan suatu informasi/ pengetahuan yang diperolehnya untuk memecahkan masalah).
  - d) Analisis (Analysis), Kemampuan menganalisis suatu informasi yang luas menjadi bagian-bagian kecil (Misalnya: menganalisis bentuk, jenis).
  - e) Sintesis (Synthesis), Kemampuan menggabungkan beberapa informasi menjadi suatu kesimpulan (misalnya: memformulasikan hasil penelitian).
- 2) Domain Afektif

Domain Afektif menunjukkan tujuan pendidikan yang terarah pada kemampuan-kemampuan bersikap dalam menghadapi realitas atau masalah-masalah yang muncul di sekitarnya. Ranah afektif adalah ranah yang berkaitan dengan sikap dan nilai. Ranah afektif mencakup watak perilaku seperti perasaan, minat, sikap, emosi, dan nilai. Beberapa pakar mengatakan bahwa sikap seseorang dapat diramalkan perubahannya bila seseorang telah memiliki kekuasaan kognitif tingkat tinggi. Ciri-ciri hasil belajar afektif akan tampak pada peserta didik dalam berbagai tingkah laku. Ranah afektif

menjadi lebih rinci lagi ke dalam lima jenjang, yaitu:

- a) *Receiving atau attending ( menerima atau memperhatikan)*
- b) *Responding (menanggapi)* mengandung arti “adanya partisipasi aktif”
- c) *Valuing (menilai atau menghargai)*
- d) *Organization (mengatur atau mengorganisasikan)*
- e) *Characterization by evaluate or valuecomplex (karakterisasi dengan suatu nilai atau kompleks nilai)*

### 3) Domain Psikomotorik

Domain Psikomotorik menunjukkan tujuan pendidikan yang terarah pada ketrampilan-ketrampilan. Ranah psikomotor merupakan ranah yang berkaitan dengan keterampilan (skill) atau kemampuan bertindak setelah seseorang menerima pengalaman belajar tertentu. Hasil belajar psikomotor ini sebenarnya merupakan kelanjutan dari hasil belajar kognitif (memahami sesuatu) dan dan hasil belajar afektif (yang baru tampak dalam bentuk kecenderungan-kecenderungan berperilaku). Ranah psikomotor adalah berhubungan dengan aktivitas fisik, misalnya lari, melompat, melukis, menari, memukul, dan sebagainya. Hasil belajar keterampilan (psikomotor) dapat diukur melalui.

- a) pengamatan langsung dan penilaian tingkah laku peserta didik selama proses pembelajaran praktik berlangsung,
- b) sesudah mengikuti pembelajaran, yaitu dengan jalan memberikan tes kepada peserta didik untuk mengukur pengetahuan, keterampilan, dan sikap,
- c) beberapa waktu sesudah pembelajaran selesai dan kelak dalam

lingkungan kerjanya.

Aspek penilaian psikomotor terdiri dari.

- a) Meniru (perception)
- b) Menyusun (manipulating).
- c) Melakukan dengan prosedur (precision).
- d) Melakukan dengan baik dan tepat (articulation).
- e) Melakukan tindakan secara alami (naturalization)

Kriteria penilaian proses pembelajaran ditentukan oleh seorang pengajar atas dasar kemampuan peserta didiknya. Penilaian pembelajaran dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung. Penilaian hasil belajar didasarkan pada.

- a) Sahih, didasarkan pada data yang mencerminkan kemampuan yang akan diukur.
- b) Obyektif, menggunakan prosedur dan kriteria penilaian yang jelas.
- c) Adil, tidak dipengaruhi oleh kondisi atau alasan tertentu yang dapat merugikan peserta didik, misalnya: kondisi fisik, agama, suku, budaya, adat, status sosial atau gender.
- d) Terpadu, tidak terpisahkan dari kegiatan pembelajaran.
- e) Terbuka, prosedur, kriteria dan dasar pengambilan keputusan yang digunakan dalam penilaian harus diketahui oleh pihak yang berkepentingan.
- f) Menyeluruh dan berkesinambungan, dalam arti semua indikator ditagih, kemudian hasilnya dianalisis untuk menentukan kompetensi dasar yang telah dimiliki dan belum, serta mengetahui kesulitan peserta didik.

- g) Sistematis, terencana, bertahap dan mengikuti langkah-langkah baku.
- h) Beracuan kriteria, menilai apa yang bisa dilakukan peserta didik setelah mengikuti proses pembelajaran, dan bukan untuk menentukan posisi/ranking seseorang terhadap kelompoknya).
- i) Akuntabel, dapat dipertanggungjawabkan, baik dari segi teknik, prosedur maupun hasilnya.

Mengacu pada ketiga ranah tersebut pembelajaran matematika harus didesain atau direncanakan terlebih dahulu dengan matang. Sehingga nantinya pembelajaran dapat menarik minat siswa untuk belajar. Siswa turut aktif dalam proses pembelajaran.

#### b. Pembelajaran matematika.

Pembelajaran adalah suatu usaha untuk membuat siswa belajar atau suatu kegiatan untuk membelajarkan siswa. Dengan kata lain, pembelajaran merupakan upaya menciptakan kondisi agar terjadi kegiatan belajar (Warsito, Bambang, 2008). Aminatus, Lilis (2008:46) menyatakan “Pembelajaran adalah suatu proses dimana lingkungan seseorang secara sengaja dikelola untuk memungkinkan dia turut dalam kondisi-kondisi khusus atau menghasilkan respon terhadap situasi tertentu. Pembelajaran merupakan subset khusus pendidikan.”

Pembelajaran mempunyai dua karakteristik, pertama dalam proses pembelajaran melibatkan proses mental siswa secara maksimal, bukan menuntut siswa sekedar mendengar, mencatat, tetapi menghendaki aktifitas siswa dalam proses berfikir, kedua dalam pembelajaran membangun suasana dialogis dan proses tanya jawab terus menerus yang diarahkan untuk

memperbaiki dan meningkatkan kemampuan berfikir.

Rohani (2004) berpendapat bahwa mengajar merupakan proses membimbing pengalaman belajar. Pengalaman itu sendiri hanya mungkin diperoleh jika siswa dengan keaktifan sendiri bereaksi terhadap lingkungan. Jika siswa ingin memecahkan suatu masalah maka harus berpikir menurut langkah-langkah tertentu. Sedangkan menurut W.Gulo (2002) mengajar adalah usaha untuk memberi ilmu pengetahuan dan usaha untuk melatih kemampuan. Mengajar adalah suatu aktivitas yang dilakukan oleh seseorang dalam hubungannya dengan siswa, dan bahan guru serta mengatur situasi belajar siswa sehingga tercipta situasi dan kondisi atau sistem lingkungan yang mendukung proses belajar mengajar. Guru tidak hanya memberikan materi pelajaran saja melainkan harus mampu berperan sebagai fasilitator, organisator dan motivator belajar bagi siswa serta mampu membimbing siswa dalam mencapai tujuan belajarnya.

Keberhasilan pembelajaran dalam proses pembelajaran matematika tidak hanya tergantung pada kuat tidaknya interaksi antara guru dan siswa tetapi juga hubungan emosional antara guru dan siswa, sebab masih banyak faktor-faktor lain yang menentukan keberhasilan pembelajaran.

Pembelajaran dalam konsep tradisional pelaksanaannya melibatkan tiga komponen yaitu guru, siswa dan buku pelajaran. Tugas guru adalah memasukkan materi dari buku ke pikiran siswa. Untuk mengetahui apakah siswa sudah memahami apa yang telah diajarkan oleh guru siswa minta untuk mengerjakan tugas dalam buku kerja. Berbeda dengan pembelajaran masa kini.

Pembelajaran masa kini memandang bahwa pembelajaran merupakan suatu proses yang sistematis dan melibatkan siswa dan sumber belajar. Sumber belajar bukan hanya guru, tetapi dapat berupa benda-benda nyata yaitu buku, audio visual, komputer dan teknologi yang terkini. Di dalam interaksi antara guru dengan siswa terdapat komponen-komponen utama yang menentukan keberhasilan pembelajaran yaitu . kurikulum, materi pada buku pelajaran, media belajar, metode dan sistem evaluasi. Tiap komponen tidak dapat berdiri sendiri melainkan saling terkait.

Slameto(2010) menyatakan bahwa pembelajaran matematika masa kini adalah penyajiannya didasarkan pada teori psikologi pembelajaran yang sedang populer dibicarakan oleh pakar pendidikan. Matematika sekolah dan pembelajarannya tidak akan lepas dari teori psikologi yang mendasarinya. Hal ini disebabkan proses pembelajaran merupakan pembentukan manusia seutuhnya, jadi tidak melalui *trial and error*.

### c. Pembelajaran Matematika Beracuan Konstruktivis

Konstruktivis dimulai oleh Vico, Giambatista (1710), seorang epistemolog dari Italia dalam *De Antiquissimo Italorum Sapientia*, menyatakan Tuhan adalah pencipta alam semesta dan manusia adalah tuan dari pencipta. Mengetahui berarti mengetahui bagaimana membuat sesuatu. Hal ini berarti bahwa seseorang itu baru mengetahui sesuatu jika menjelaskan unsur-unsur apa yang membangun sesuatu tersebut. Suparno, Paul (1999:24) mengatakan bahwa matematika adalah cabang pengetahuan yang paling tinggi. Orang menciptakan dalam pikirannya semua unsur dan aturan yang lengkap dipakai untuk mengerti matematika. Orang sendirilah yang menciptakan matematika,

sehingga tuhanlah yang dapat mengerti secara penuh karena tuhan yang menciptakan mereka.

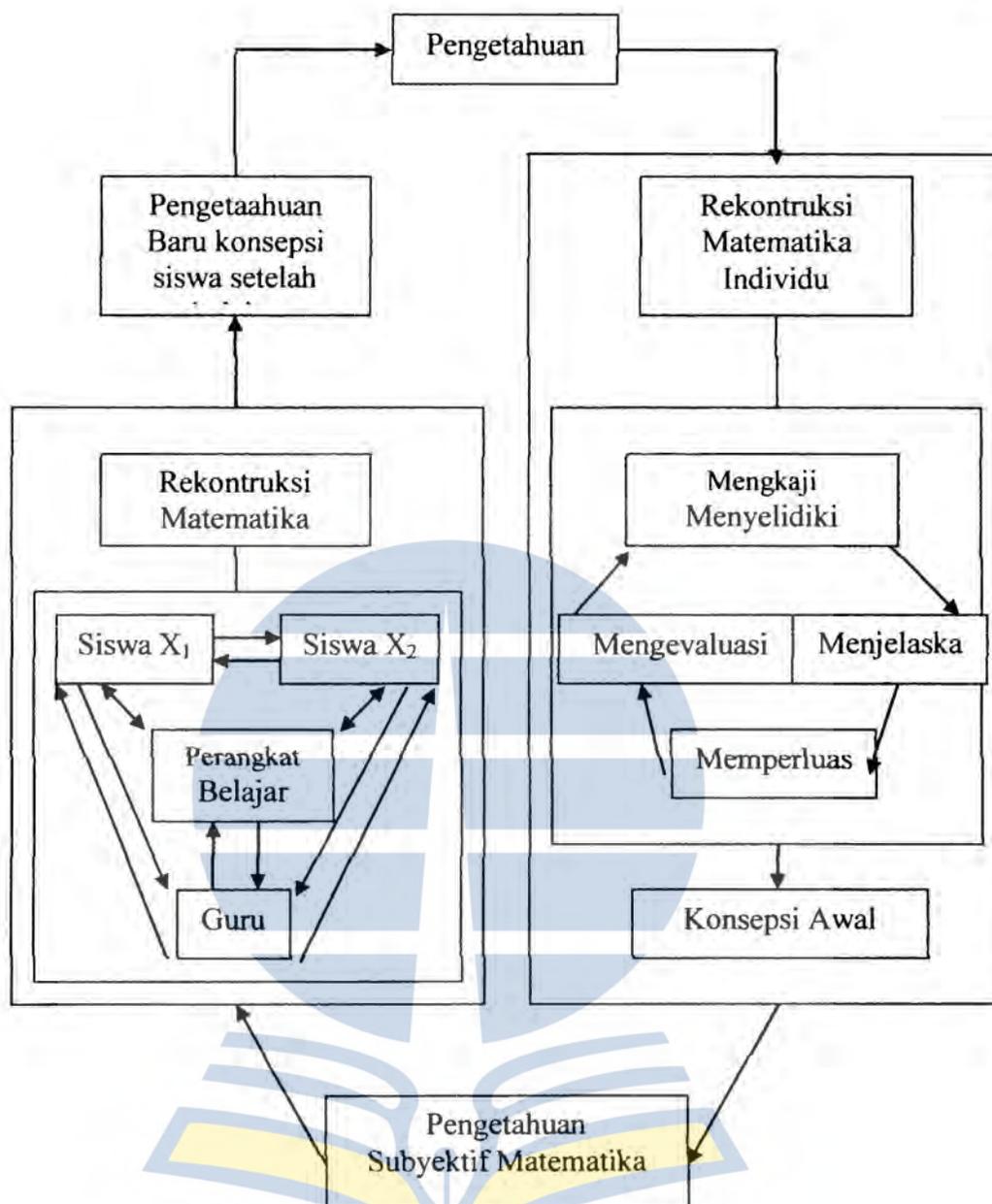
Konstruktivisme ada dua, yaitu konstruktivisme psikolog dan sosiologi. Kemudian konstruktivisme psikologi juga ada dua yaitu. konstruktivisme radikal yang dianut oleh Piaget dan konstruktivisme sosial yang dipelopori oleh Vygotsky.

Piaget berpandangan bahwa pemerolehan pengetahuan ibarat menuangkan air dalam bejana. Bagi Piaget pemerolehan pengetahuan harus melalui tindakan dan interaksi aktif dari seseorang terhadap lingkungannya. Pikiran manusia mempunyai struktur yang disebut skemata atau dikenal dengan nama struktur kognitif, yang digunakan untuk mengadaptasi dan mengkoordinasi informasi baru melalui proses asimilasi dan akomodasi. (Suherman, Erman, 2003)

Syah, Muhibin (2004) menyatakan Zona Perkembangan Proksimal (ZPD) adalah istilah Vygotsky untuk rangkaian tugas yang terlalu sulit dikuasai siswa tetapi dapat dipelajari dengan bantuan dan bimbingan orang yang terlatih. Menurut teori Vygotsky, Zona Perkembangan Proksimal merupakan celah antara *actual development* dan *potensial development*, dimana antara apakah siswa dapat melakukan sesuatu tanpa bantuan orang dewasa dan apakah seorang anak dapat melakukan sesuatu dengan arahan orang lain. Batas bawah dari ZPD adalah tingkat keahlian yang dimiliki siswa yang bekerja secara mandiri. Batas atas adalah tingkat tanggung jawab tambahan yang dapat diterima oleh siswa dengan bantuan instruktur. ZPD menitik beratkan pada interaksi sosial yang memudahkan perkembangan siswa

Konstruktivisme sosial yang dipelopori oleh Vygotsky, memandang bahwa pengetahuan matematika merupakan konstruksi sosial. Hal ini berdasarkan pada pendapat kaum konstruktivisme sosial yang menyatakan bahwa basis dari pengetahuan matematika adalah pengetahuan bahasa yang merupakan konstruksi sosial. Pengetahuan matematika baru terbentuk melalui siklus melingkar yang dimulai dari pengetahuan subyektif ke pengetahuan obyektif melalui suatu publikasi. Pengetahuan obyektif matematika dikonstruksi oleh siswa selama proses belajar matematika. Menurut pandangan konstruktivisme, pengetahuan itu diperoleh secara individu dengan mengkonstruksi sendiri pengetahuannya dari proses interaksi dengan obyek yang dihadapinya dan lingkungannya. Belajar merupakan proses aktif dari siswa melalui aktifitas fisik dan mental. Proses rekonstruksi matematika yang dilakukan oleh siswa dapat digambarkan oleh Hudoyo, Herman (1990) sebagai berikut . (pada halaman 26)





Bagan 2.1  
Pemerolehan Pengetahuan Matematika

Huyodo, Herman (1990) berpendapat ciri-ciri pembelajaran matematika beracuan konstruktivis adalah.

- 1) Menyediakan pengalaman belajar dengan mengaitkan pengetahuan yang telah dimiliki siswa sehingga belajar melalui proses pembentukan pengetahuan.

- 2) Menyediakan berbagai alternatif pengalaman belajar, tidak semua mengerjakan tugas yang sama, misalnya. suatu masalah dapat diselesaikan dengan berbagai cara.
- 3) Mengintegrasikan pembelajaran dengan situasi yang realistik dan relevan dengan melibatkan pengalaman konkret, misalkan untuk memahami suatu konsep matematika melalui kehidupan sehari-hari.
- 4) Mengintegrasikan pembelajaran sehingga memungkinkan terjadinya transmisi sosial yaitu interaksi dan kerja sama seseorang dengan orang lain atau lingkungannya.
- 5) Melibatkan siswa secara emosional dan sosial sehingga matematika menjadi menarik dan siswa mau belajar.

Pembelajaran matematika menurut pandangan konstruktivis adalah memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengkonstruksi konsep-konsep atau prinsip-prinsip matematika dengan kemampuan sendiri melalui proses internalisasi. Erman Suherman mengemukakan bahwa dalam pembelajaran matematika para siswa dibiasakan untuk memperoleh pemahaman melalui pengalaman tentang sifat-sifat yang dimiliki dan yang tidak dimiliki dari sekumpulan objek. Salah satu hakekat matematika adalah sifatnya abstrak, untuk itu seorang guru harus dapat menanamkan konsep matematika dengan baik agar siswa dapat membangun daya nalarnya secara logis, sistematis, konsisten, kritis, dan disiplin.

Dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran matematika adalah suatu tindakan yang dilakukan oleh guru yang bertujuan untuk mengadakan perubahan tingkah laku siswa terhadap matematika sehingga

siswa dapat menggunakan daya nalar secara logis, sistematis, konsisten dan kritis.

### **3. Pendekatan Pembelajaran open-ended**

Pendekatan Pembelajaran Open-Ended adalah salah satu Pendekatan Pembelajaran yang dapat memberi keleluasaan kepada siswa untuk berfikir secara aktif dan kreatif dalam menyelesaikan suatu permasalahan, sehingga bermanfaat untuk meningkatkan cara berfikir siswa.

Sudiarta (dalam Poppy, 2002) mengatakan bahwa secara konseptual open-ended problem dapat dirumuskan sebagai masalah atau soal-soal matematika yang dirumuskan sedemikian rupa sehingga memiliki beberapa atau bahkan banyak solusi yang benar, dan terdapat banyak cara untuk mencapai solusi itu. Contoh penerapan masalah Open-ended dalam kegiatan pembelajaran adalah ketika siswa diminta mengembangkan metode, cara atau pendekatan yang berbeda dalam menjawab permasalahan yang diberikan bukan berorientasi pada jawaban (hasil) akhir. Pembelajaran dengan pendekatan Open-ended diawali dengan memberikan masalah terbuka kepada siswa. Kegiatan pembelajaran harus mengarah dan mengantarkan siswa dalam menjawab masalah dengan banyak cara serta mungkin juga dengan banyak jawaban yang benar, sehingga merangsang kemampuan intelektual dan pengalaman siswa dalam proses menemukan sesuatu yang baru.

Tujuan dari pembelajaran Open-ended problem menurut Nohda (dalam Suherman, 2003) ialah untuk membantu mengembangkan kegiatan kreatif dan pola pikir matematika siswa melalui problem posing secara simultan. Dengan kata lain, kegiatan kreatif dan pola pikir matematika siswa harus dikembangkan semaksimal mungkin sesuai dengan kemampuan yang dimiliki setiap siswa.

Pendekatan Open-ended memberikan kesempatan kepada siswa untuk menginvestigasi berbagai strategi dan cara yang diyakininya sesuai dengan kemampuan yang dimilikinya untuk mengelaborasi permasalahan. Tujuannya tiada lain adalah agar kemampuan berpikir matematika siswa dapat berkembang secara maksimal dan pada saat yang sama kegiatan-kegiatan kreatif dari setiap siswa terkomunikasikan melalui proses pembelajaran. Inilah yang menjadi pokok pikiran pembelajaran dengan pendekatan Open-ended, yaitu pembelajaran yang membangun kegiatan interaktif antara matematika dan siswa sehingga mendorong siswa untuk menjawab permasalahan melalui berbagai strategi.

Menurut Suherman (2003) problem yang diformulasikan memiliki multijawaban yang benar disebut problem tak lengkap atau disebut juga *open-ended problem* atau soal terbuka. Siswa yang dihadapkan dengan *open-ended problem*, tujuan utamanya bukan untuk mendapatkan jawaban tetapi lebih menekankan pada cara bagaimana sampai pada suatu jawaban. Dengan demikian bukanlah hanya satu Pendekatan Pembelajaran atau metode dalam mendapatkan jawaban, namun beberapa atau banyak.

Pendekatan Pembelajaran Open-Ended diawali dengan memberikan masalah terbuka kepada siswa. Kegiatan pembelajaran harus mengarah dan membawa siswa dalam menjawab masalah dengan banyak cara serta mungkin juga dengan banyak jawaban (yang benar), sehingga merangsang kemampuan intelektual dan pengalaman siswa dalam proses menemukan sesuatu yang baru.

Pendekatan Pembelajaran Open-Ended menjanjikan kepada suatu kesempatan kepada siswa untuk menginvestigasi berbagai strategi dan cara yang diyakininya sesuai dengan kemampuan mengelaborasi permasalahan. Tujuannya

tiada lain adalah agar kemampuan berpikir matematika siswa dapat berkembang secara maksimal dan pada saat yang sama kegiatan-kegiatan kreatif dari setiap siswa terkomunikasi melalui proses pembelajaran. Inilah yang menjadi pokok pikiran pembelajaran dengan *Open-Ended*, yaitu pembelajaran yang membangun kegiatan interaktif antara matematika dan siswa sehingga mengundang siswa untuk menjawab permasalahan melalui berbagai strategi.

*Open-Ended* dapat dikelompokkan menjadi dua, yaitu problem dengan satu jawaban banyak cara penyelesaiannya dan problem dengan banyak cara penyelesaiannya juga banyak jawabannya.

(Khabibah, 2001.2) menyatakan “Open-ended dalam penilaian pembelajaran sebagai jika siswa menghasilkan dugaan-dugaan (conjectures) berdasarkan sekumpulan data atau kondisi yang diberikan.” Masalah Open-Ended sebagaimana yang diungkapkan oleh Billstein (1998) bahwa suatu masalah Open-Ended mempunyai banyak penyelesaian dan banyak cara untuk mendapatkan suatu penyelesaian. jadi pertanyaan Open-Ended memberikan kebebasan jawaban yang dibutuhkan.

Pendekatan Pembelajaran dengan Open – Ended adalah suatu upaya yang dilakukan guru untuk membelajarkan siswa dengan metode penyajian diawal/presentasi pertama menggunakan pertanyaan terbuka sehingga memungkinkan banyak sekali jawaban yang benar. Dalam pembelajaran ini siswa dituntut kreativitasnya untuk dapat menentukan mana jawaban dari permasalahan.

Pendekatan Pembelajaran Open-Ended dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis. Memiliki kemampuan berpikir kreatif matematis melalui Pendekatan Pembelajaran Open-Ended dapat dilakukan melalui pembelajaran yang diawali

dengan memberikan masalah terbuka pada siswa. Melalui pemberian masalah terbuka, siswa dapat menyelesaikan masalah menggunakan pengetahuan dan keterampilan matematika yang dimiliki sesuai dengan tingkat kemampuan berpikirnya, sehingga siswa dapat mengembangkan kemampuan memecahkan masalah matematika dan meningkatkan kemampuan berpikir matematis. Selain itu, melalui pemberian masalah terbuka siswa akan terdorong untuk mencari cara sesuai dengan kebenaran yang diyakininya (melakukan eksplorasi kemungkinan solusi) sehingga dapat melatih kemampuan berpikir kreatif, karena Pendekatan Pembelajaran Open-Ended memberikan kesempatan kepada siswa untuk menginvestigasi berbagai strategi dan cara yang diyakininya sesuai dengan kemampuan mengelaborasi permasalahan. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis dapat dilakukan salah satunya melalui Pendekatan Pembelajaran Open-Ended. Produk kemampuan berpikir kreatif siswa adalah kreativitas siswa dalam pemecahan masalah matematika. Siswa tidak hanya menyelesaikan soal secara prosedural atau rutin saja, tetapi dapat menggunakan penyelesaian dengan prosedur yang beragam.

a. Manfaat Pendekatan Pembelajaran open-ended.

Terkait dengan penggunaan open-ended problem dalam pembelajaran matematika, Sawada (dalam Wijaya, Ariadi, 2012) menyebutkan lima manfaat penggunaan open-ended problem yaitu.

- 1) Siswa menjadi lebih aktif berpartisipasi dalam pembelajaran dan menjadi lebih sering mengekspresikan gagasan mereka. Open-ended problem menyediakan situasi pembelajaran yang bebas, terbuka, responsive dan suportif karena open-ended problem memiliki berbagai solusi yang benar sehingga setiap siswa memiliki

- kesempatan untuk mendapatkan jawaban yang unik dan berbeda-beda.
- 2) Siswa memiliki lebih banyak kesempatan untuk menggunakan pengetahuan dan keterampilan matematika mereka secara komprehensif. Pemilihan strategi penyelesaian masalah membutuhkan penggunaan pengetahuan dan keterampilan matematika secara komprehensif. Oleh karena itu, banyak solusi yang berbeda yang bisa diperoleh dari suatu soal open-ended dapat mengrahkan siswa untuk memeriksa dan memilih berbagai strategi dan cara “favorit” untuk mendapatkan solusi berbeda sehingga penggunaan pengetahuan dan keterampilan matematika lebih berkembang.
  - 3) Setiap siswa dapat bebas memberikan berbagai tanggapan yang berbeda untuk masalah yang mereka kerjakan. Perbedaan karakteristik siswa yang ada dalam suatu kelas perlu diperhatikan oleh guru sehingga suatu masalah dan kegiatan dapat dipahami oleh siswa dengan tingkat pemahaman yang berbeda. Setiap siswa harus dilibatkan dalam suatu kegiatan atau penyelesaian masalah. Penggunaan soal open-ended memberikan kesempatan kepada siswa untuk memberikan respon sesuai dengan tingkat pengetahuan mereka.
  - 4) Penggunaan soal open-ended memberikan pengalaman penalaran (reasoning) kepada siswa. Dalam membahas solusi yang berbeda, siswa perlu memberikan alasan terkait strategi dan solusi yang mereka miliki. Hal ini memberikan kesempatan kepada siswa untuk berpikir dan berargumen secara matematis.
  - 5) Soal open-ended memberikan pengalaman yang kaya kepada siswa untuk melakukan kegiatan penemuan (discovery) yang menarik serta menerima pengakuan (approval) dari siswa lain terkait solusi yang mereka miliki. Banyak variasi solusi dapat membangkitkan rasa penasaran dan motivasi siswa untuk

mengetahui kemungkinan-kemungkinan jawaban yang lain. Hal ini dapat terjadi melalui kegiatan membandingkan dengan solusi teman dan berdiskusi tentang perbedaan solusi tersebut.

b. Menyusun rencana pembelajaran.

Subandi (2007) menjelaskan bahwa dalam menyusun rencana pembelajaran dengan Pendekatan Open-Ended perlu memperhatikan beberapa hal sebagai berikut.

- 1) Respon siswa yang diharapkan dicantumkan, dengan menulis harapan tersebut diharapkan guru dapat mengantisipasi respon yang dikemukakan sehingga guru dapat membantu dan mengarahkan siswa.
- 2) Tujuan dari problem yang diberikan harus jelas. Dengan tujuan yang jelas siswa akan paham ke mana ia akan dibawa.
- 3) Problem yang disajikan semenarik mungkin.
- 4) Prinsip *posing problem* selengkap sehingga siswa memahami dengan mudah maksud dari problem itu.
- 5) Waktu yang cukup memadai untuk siswa dalam mengeksplorasi problem itu.

Pengembangan rencana pembelajaran yang baik menuliskan respon siswa yang diharapkan. Pembelajaran matematika dengan pendekatan Open-ended, siswa diharapkan merespon masalah dengan berbagai cara sudut pandang. Oleh karena itu, guru harus menyiapkan atau menuliskan daftar antisipasi respons siswa terhadap masalah. Kemampuan siswa terbatas dalam mengekspresikan ide atau pikirannya, mungkin siswa tidak akan mampu menjelaskan aktivitasnya dalam memecahkan masalah itu. Tetapi mungkin juga siswa mampu

menjelaskan ide-ide matematika dengan cara yang berbeda. Dengan demikian, antisipasi guru membuat atau menuliskan kemungkinan reponses yang dikemukakan siswa menjadi penting dalam upaya mengarahkan dan membantu siswa memecahkan masalah sesuai dengan cara kemampuannya. Tujuan dari masalah itu diberikan kepada siswa harus jelas. Guru memahami dengan baik peranan masalah itu dalam keseluruhan rencana pembelajaran. Masalah dapat diperlakukan sebagai topik yang tertentu, seperti dalam pengenalan konsep baru kepada siswa, atau sebagai rangkuman dari kegiatan belajar siswa. Berdasarkan pengalaman, masalah Open-ended efektif untuk pengenalan konsep baru atau rangkuman kegiatan belajar. Masalah disajikan semenarik mungkin bagi siswa. Konteks permasalahan yang diberikan atau disajikan dapat dikenal baik oleh siswa, dan membangkitkan keingintahuan serta semangat intelektual siswa. Oleh karena masalah Open-ended memerlukan waktu untuk berpikir dan mempertimbangkan strategi pemecahannya, maka masalah itu harus mampu menarik perhatian siswa. Disamping itu prinsip formulasi masalah lengkap sehingga siswa mudah memahami maksud masalah itu. Masalah harus diekspresikan sedemikian rupa sehingga siswa dapat memahaminya dengan mudah dan menemukan pendekatan pemecahannya. Siswa dapat mengalami kesulitan, bila eksplanasi masalah terlalu singkat. Hal itu dapat timbul karena guru bermaksud memberikan terobosan yang cukup kepada siswa untuk memilih cara dan pendekatan pemecahan masalah. Atau dapat pula diakibatkan siswa memiliki sedikit atau bahkan tidak memiliki pengalaman belajar karena terbiasa mengikuti petunjuk-petunjuk dari buku teks. Waktu yang cukup bagi siswa untuk mengeksplorasi masalah juga penting.

Terkadang waktu yang dialokasikan tidak cukup dalam menyajikan masalah, memecahkannya, mendiskusikan pendekatan dan penyelesaian dan merangkum dari apa yang telah dipelajari siswa. Karena itu, guru harus memberi waktu yang cukup kepada siswa untuk mengeksplorasi masalah. Berdiskusi secara aktif antar sesama siswa dan antara siswa dengan guru merupakan interaksi yang sangat penting dalam pembelajaran dengan pendekatan Open-ended.

Pembelajaran dengan pendekatan Open-ended mengharapkan siswa tidak hanya mendapatkan jawaban tetapi lebih menekankan pada proses pencarian suatu jawaban. Suherman (2003) mengemukakan bahwa dalam kegiatan matematika dan kegiatan siswa disebut terbuka jika memenuhi ketiga aspek berikut.

- 1) Kegiatan siswa harus terbuka. Yang dimaksud kegiatan siswa harus terbuka adalah kegiatan pembelajaran harus mengakomodasi kesempatan siswa untuk melakukan segala sesuatu secara bebas sesuai kehendak mereka.
- 2) Kegiatan matematika merupakan ragam berpikir. Kegiatan matematika adalah kegiatan yang di dalamnya terjadi proses pengabstraksian dari pengalaman nyata dalam kehidupan sehari-hari ke dalam dunia matematika atau sebaliknya.
- 3) Kegiatan siswa dan kegiatan matematika merupakan satu kesatuan. Dalam pembelajaran matematika, guru diharapkan dapat mengangkat pemahaman dalam berpikir matematika sesuai dengan kemampuan individu. Meskipun pada umumnya guru akan mempersiapkan dan melaksanakan pembelajaran sesuai dengan pengalaman dan pertimbangan masing-masing. Guru bisa membelajarkan siswa melalui kegiatan-kegiatan matematika tingkat tinggi

yang sistematis atau melalui kegiatan-kegiatan matematika yang mendasar untuk melayani siswa yang kemampuannya rendah. Pendekatan uniteral semacam ini dapat dikatakan terbuka terhadap kebutuhan siswa ataupun terbuka terhadap ide-ide matematika.

c. Kelebihan dan kekurangan Pendekatan Pembelajaran Open-Ended.

1) Kelebihan dari Pendekatan Pembelajaran Open-Ended ini antara lain.

- a) Siswa berpartisipasi lebih aktif dalam pembelajaran dan sering mengekspresikan ide.
- b) Siswa memiliki kesempatan lebih banyak dalam memanfaatkan pengetahuan dan ketrampilan matematik secara komprehensif.
- c) Siswa dengan kemampuan matematika rendah dapat merespon permasalahan dengan cara mereka sendiri siswa secara intrinsik termotivasi untuk memberikan bukti atau penjelasan. Siswa memiliki banyak pengalaman untuk menemukan sesuatu dalam menjawab pertanyaan.

2) Kekurangan dari Pendekatan Pembelajaran Open-Ended antara lain.

- a) Membuat dan menyiapkan masalah yang bermakna bagi siswa bukan pekerjaan mudah.
- b) Mengutamakan masalah yang berlangsung dapat di pahami siswa sangat sulit.
- c) Siswa dengan kemampuan tinggi bisa merasa ragu.
- d) Mungkin ada sebagian siswa merasa bahwa kegiatan belajar mereka tidak menyenangkan karena kesulitan yang dihadapi.

Berdasarkan uraian di atas , jika Pendekatan Pembelajaran Open-Ended diterapkan pada materi statistika maka tentunya akan banyak berpengaruh positif terhadap hasil belajar siswa kelas XII.

#### **4. Pendekatan Pembelajaran Realistic Mathematics Education (RME)**

Pendekatan Pembelajaran RME (Realistic Mathematics Education) merupakan Pendekatan Pembelajaran yang dikembangkan khusus untuk mata pelajaran matematika. RME di Indonesia lebih dikenal dengan Pembelajaran Matematika Realistik (PMR) atau Pendekatan Pembelajaran Realistic Mathematics Education Indonesia (PMRI). Pendekatan Pembelajaran RME adalah sebuah Pendekatan Pembelajaran matematika yang dikembangkan Freudenthal di Belanda. Gravemeijer (1994) menjelaskan bahwa yang dapat digolongkan sebagai aktivitas RME meliputi aktivitas pemecahan masalah, mencari masalah dan mengorganisasi pokok persoalan. Matematika realistik yang dimaksudkan dalam hal ini adalah matematika sekolah yang dilaksanakan dengan Masalah-masalah realistik digunakan sebagai sumber munculnya konsep-konsep matematika atau pengetahuan matematika formal. Aisyah (2007) menyatakan bahwa karakteristik pembelajaran matematika realistik adalah menggunakan masalah kontekstual dan realistic, menggunakan Pendekatan sebagai jembatan dunia abstrak dan dunia nyata, menghargai keanekaragaman jawaban siswa; bersifat interaktif, dan berkaitan dengan bagian lain dalam matematika, mata pelajaran lain, dan kehidupan nyata. RME adalah Pendekatan Pembelajaran yang bertolak dari hal-hal yang 'real' bagi siswa, menekankan keterampilan '*proses of doing mathematics*', berdiskusi dan berkolaborasi, berargumentasi dengan teman sekelas sehingga mereka dapat menemukan sendiri (*student*

*inventing* sebagai kebalikan dari *teacher telling*) dan pada akhirnya menggunakan matematika itu untuk menyelesaikan masalah baik secara individu maupun kelompok. Karakteristik RME menggunakan: konteks “dunia nyata”, model-model, produksi dan konstruksi siswa, interaktif dan keterkaitan. Pembelajaran matematika realistik diawali dengan masalah-masalah yang nyata, sehingga siswa dapat menggunakan pengalaman sebelumnya secara langsung. Dengan pembelajaran matematika realistik siswa dapat mengembangkan konsep yang lebih komplit. Kemudian siswa juga dapat mengaplikasikan konsep-konsep matematika ke bidang baru dan dunia nyata. Guru berperan sebagai fasilitator, moderator atau evaluator sementara siswa berfikir, mengkomunikasikan ‘*reasoning-nya*’, melatih nuansa demokrasi dengan menghargai pendapat orang lain.

RME (*Realistic Mathematics Education*) dikembangkan oleh Institut Freudental di bawah Utrecht University Belanda pada tahun 1971 yang merupakan suatu Pendekatan Pembelajaran teoritis terhadap pembelajaran matematika yang dikenal dengan RME menggabungkan dari proses matematisasi, yaitu dimulai dari penyelesaian yang berkaitan dengan konteks (*context-link solution*), siswa secara perlahan mengembangkan alat dan pemahaman matematika ke tingkat yang lebih formal. Model-Pendekatan yang muncul dari aktivitas matematik siswa dapat mendorong terjadinya interaksi di kelas, sehingga mengarah pada level berpikir matematik yang lebih tinggi

Menurut Soedjadi (2001) RME pada dasarnya adalah pemanfaatan realitas dan lingkungan yang dipahami siswa untuk memperlancar proses pembelajaran matematika sehingga dapat mencapai tujuan pendidikan

matematika secara lebih baik dari pada masa yang lalu. Pembelajaran matematika realistik atau (RME) merupakan suatu Pendekatan Pembelajaran dalam pembelajaran matematika di Belanda. Kata “Realistik” sering disalah artikan sebagai “real-word” yaitu dunia nyata. Banyak yang menganggap bahwa pendidikan matematika realistik adalah suatu Pendekatan Pembelajaran matematika yang harus dikaitkan dengan masalah sehari-hari. Wijaya, Ariadi (2012:20) menjelaskan penggunaan kata “realistik” sebenarnya berasal dari bahasa Belanda “zich realiseren” yang berarti “untuk dibayangkan” atau “to imagine” penggunaan kata “realistik” tersebut tidak sekedar menunjukkan adanya suatu koneksi dengan dunia-nyata (real-word) tetapi lebih mengacu pada fokus Pendekatan Pembelajaran Realistic Mathematics Education dalam menempatkan penekanan penggunaan suatu situasi yang bisa dibayangkan (imagineable) oleh siswa.

Hobri (2009) menjelaskan Pendekatan Pembelajaran matematika realistik atau *Realistic Mathematics Education* (RME) yang artinya Pendekatan Pembelajaran Realistic Mathematics Education, secara operasional disebut dengan Pembelajaran Matematika Realistik (RME) adalah suatu Pendekatan Pembelajaran yang mengacu kepada pendapat Freudental yang mengatakan matematika harus dikaitkan dengan realita dan matematika merupakan aktivitas manusia. Ini berarti matematika harus dekat dengan anak dan relevan dengan situasi anak sehari-hari.

Lebih lanjut Soedjadi (2001) menjelaskan yang dimaksud dengan realitas yaitu hal-hal yang nyata atau konkret yang dapat diamati atau dipahami siswa lewat membayangkan, sedangkan yang dimaksud dengan lingkungan adalah

lingkungan tempat peserta didik berada baik lingkungan sekolah, keluarga maupun masyarakat yang dapat dipahami siswa. Lingkungan ini disebut kehidupan sehari-hari siswa.

Treffer (dalam Hadi, 2005:20) membedakan dua macam matematisasi, yaitu vertikal dan horisontal. Dalam matematisasi horisontal, siswa mulai dari soal-soal kontekstual, mencoba menguraikan dengan bahasa dan simbol yang dibuat sendiri, kemudian menyelesaikan soal tersebut. Dalam proses ini, setiap orang dapat menggunakan cara mereka sendiri yang mungkin berbeda dengan orang lain. Dalam matematisasi vertikal, kita juga mulai dari soal-soal kontekstual, tetapi dalam jangka panjang kita dapat menyusun prosedur tertentu yang dapat digunakan untuk menyelesaikan soal-soal sejenis secara langsung, tanpa menggunakan bantuan konteks.

a. Karakteristik *Pendekatan Pembelajaran Realistic Mathematics Education (RME)*.

Treffer (dalam Hadi, 2005) merumuskan lima karakteristik Pendekatan Pembelajaran Realistic Mathematics Education, yaitu.

1) Penggunaan konteks

Konteks atau permasalahan realistik digunakan sebagai titik awal pembelajaran matematika. Konteks tidak harus masalah dunia nyata namun bisa dalam bentuk permainan, penggunaan alat peraga, atau situasi lain selama hal tersebut bermakna dan dapat dibayangkan dalam pikiran siswa.

2) Penggunaan Pendekatan untuk matematisasi progresif

Dalam Pendekatan Pembelajaran Realistic Mathematics Education, Pendekatan digunakan dalam melakukan matematisasi secara progresif. Penggunaan Pendekatan berfungsi sebagai jembatan dari pengetahuan dan

matematika tingkat konkrit menuju pengetahuan matematika tingkat formal.

### 3) Pemanfaatan hasil konstruksi siswa

Karakteristik ke tiga dari Pendidikan Matematika Realistik ini tidak hanya bermanfaat dalam membantu siswa dalam memahami konsep matematika, tetapi sekaligus juga mengembangkan aktivitas dan kreativitas siswa.

### 4) Interaktivitas

Proses belajar seseorang bukan hanya suatu proses individu melainkan juga secara bersamaan merupakan suatu proses sosial. Proses belajar siswa akan menjadi lebih singkat dan bermakna ketika siswa saling mengkomunikasikan hasil kerja dan gagasan mereka.

### 5) Keterkaitan

Konsep-konsep dalam matematika tidak bersifat parsial, namun banyak konsep matematika yang memiliki keterkaitan. Oleh karena itu, konsep-konsep matematika tidak dikenalkan kepada siswa secara terpisah atau terisolasi satu sama lain. Pendekatan Pembelajaran Realistic Mathematics Education menempatkan keterkaitan (*intertwinement*) antar konsep matematika sebagai hal yang harus dipertimbangkan dalam proses pembelajaran. Melalui keterkaitan ini, satu pembelajaran matematika diharapkan bisa mengenalkan dan membangun lebih dari satu konsep matematika secara bersamaan (walau ada konsep yang dominan)

Ada tiga prinsip kunci yang dapat dijadikan dasar dalam merancang pembelajaran.

- 1) Reinvention dan Progressive Mathematization (“penemuan terbimbing” dan proses matematisasi yang makin meningkat). Menurut Gravemijer (1994), berdasar prinsip reinvention, para siswa 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).
- 2) Didactical phenomenology (Fenomena yang mengandung muatan didaktik). Gravemeijer (1994: 90) menyatakan, berdasarkan 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. Topik-topik matematika yang disajikan atau masalah kontekstual yang akan diangkat dalam pembelajaran harus mempertimbangan dua hal yakni aplikasinya (kemanfaatannya) serta kontribusinya untuk pengembangan konsep-konsep matematika selanjutnya. Terkait dengan hal di atas, ada pertanyaan mendasar yang

harus dijawab yaitu :bagaimana kita mengidentifikasi fenomena atau gejala yang relevan dengan konsep dan gagasan matematika yang akan dipelajari siswa, bagaimana kita harus mengkonkritkan fenomena tau gejala tersebut, apa tindakan didaktik yang diperlukan untuk membantu siswa mendapatkan pengetahuan seefisien mungkin.

- 3) Self-developed models (Pembentukan Pendekatan oleh siswa sendiri), Gravemeijer (1994: 91) menjelaskan, berdasar prinsip ini saat mengerjakan masalah kontekstual siswa diberi kesempatan untuk mengembangkan Pendekatan mereka sendiri yang berfungsi untuk menjembatani jurang antara pengetahuan informal dan matematika formal. Pada tahap awal siswa mengembangkan Pendekatan yang diakrabinya. Selanjutnya melalui generalisasi dan pemformalan akhirnya Pendekatan tersebut menjadi sesuatu yang sungguh-sungguh ada (entity) yang dimiliki siswa. Dengan generalisasi dan formalisasi Pendekatan 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.

Menurut Soedjadi (2001) pembelajaran matematika realistik mempunyai beberapa karakteristik dan komponen sebagai berikut.

- 1) The use of context (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.
- 2) Use models, bridging by vertical instrument (menggunakan model), artinya

permasalahan atau ide dalam matematika dapat dinyatakan dalam bentuk model, baik Pendekatan dari situasi nyata maupun Pendekatan yang mengarah ke tingkat abstrak.

- 3) *Students contribution* (menggunakan kontribusi siswa), artinya pemecahan masalah atau penemuan konsep didasarkan pada sumbangan gagasan siswa.
- 4) *Interactivity* (interaktif), artinya aktivitas proses pembelajaran dibangun oleh interaksi siswa dengan siswa, siswa dengan guru, siswa dengan lingkungan dan sebagainya.
- 5) *Intertwining* (terintegrasi dengan topik pembelajaran lainnya), artinya topik-topik yang berbeda dapat diintegrasikan sehingga dapat memunculkan pemahaman tentang suatu konsep secara serentak.

b. Prinsip-Prinsip *Realistic Mathematics Education (RME)*

Berkenaan dengan interaksi siswa di kelas, Freudental (dalam Gravemeijer) menegaskan bahwa interaksi sosial tidak diabaikan dalam RME (*Realistic Mathematics Education*), tetapi merupakan bagian yang esensial dalam proses mengajar belajar. Selanjutnya, Streefland mengemukakan lima prinsip mayor dalam proses mengajar belajar yang berbasis realistik, yaitu.

1) *Pengkonstruksian dan Pengkongkritan (Constructing and Concreting)*.

Belajar matematika merupakan aktivitas konstruktif dan dimulai dari orientasi kongkrit terhadap skill yang dipelajari.

2) *Level dan Pendekatan (Level and Models)*.

level dari aritmatika informal menuju aritmatika formal, untuk itu siswa perlu diberi jembatan untuk menghindari pemisah (gap) antara kongkrit dan

abstrak dengan alat peraga, Pendekatan visual, memodelkan situasi, skema, diagram, dan simbol- simbol.

3) Refleksi dan Penilaian Khusus (*Reflection and special asigment*).

Refleksi maksudnya memahami proses berpikir seseorang. Sedangkan penilaian khusus maksudnya menilai kemungkinan jawaban siswa yang bervariasi. Misalnya dalam melakukan pembagian panjang, penilaiannya terdiri dari banyaknya siswa yang bisa menjawab permasalahan, level skematisasi siswa, kemunngkinan kesalahan sistematis atau penggunaan algoritma dalam menyelesaikan masalah.

4) Interaksi dan Konteks Sosial (*Social Context and Interaction*).

Pendidikan matematika pada dasarnya bersifat interaktif. Dimana siswa diberi kesempatan untuk bertukar ide, berbantahan argumen, dan sebagainya. Jadi pengajaran diarahkan pada konteks sosio- kultural.

5) Penstrukturan dan Penjalinan/Pengkaitan (*Structuring and Interweaving*).

Belajar matematika bukanlah merupakan kumpulan dari pengetahuan dan skill yang terpisah satu sama lain, tetapi merupakan kesatuan yang terstuktur. Melakukan penjumlahan aritmatika, mental aritmatika, prosedur aritmatika panjang dan pendek, serta applikasinya merupakan kesatuan terstuktur. Dalam proses pembelajaran diupayakan agar adanya keterjalinan /keterkaitan antara satu dengan yang lain

c. Kelebihan dan kelemahan *Realistic Mathematics Education* (RME)

1) Kelebihan dari Pembelajaran RME adalah .

- a) RME memberikan pengertian yang jelas dan operasional kepada siswa tentang keterkaitan antara matematika dengan kehidupan dunia sehari-

hari (kehidupan dunia nyata) dan tentang kegunaan matematika pada umumnya bagi siswa.

- b) RME memberikan pengertian yang jelas dan operasional kepada siswa bahwa matematika adalah suatu bidang, kajian yang dikonstruksi dan dikembangkan sendiri oleh siswa, tidak hanya mereka yang disebut ahli dalam bidang tersebut.
- c) RME memberikan pengertian yang jelas dan operasional kepada siswa bahwa cara penyelesaian suatu soal atau masalah tidak harus tunggal, dan tidak harus sama antara orang, yang satu dengan orang yang lain. Setiap orang bisa menemukan atau menggunakan caranya sendiri, asalkan orang itu bersungguh-sungguh dalam mengerjakan soal atau masalah tersebut.
- d) RME memberikan pengertian yang jelas dan operasional kepada siswa bahwa dalam mempelajari matematika, proses pembelajaran merupakan sesuatu yang utama, dan untuk mempelajari matematika orang harus menjalani proses itu dan berusaha untuk menemukan sendiri konsep-konsep matematiks, dengsn bantuan pihak lsin ysg sudah lebih tahu (misalnya guru). Tanpa kemauan untuk menjalani sendiri proses tersebut, pembelajaran yang bermakna tidak akan terjadi.

Kelebihan lainnya dari RME yaitu siswa lebih berani mengungkapkan ide atau pendapat serta bertanya atau memberi bantuan kepada temannya dan dalam menjawab soal siswa terbiasa untuk memberi alasan dari jawabannya.

## 2). Kekurangan penerapan Pembelajaran Matematika Realistik

kekurangan penerapan Pembelajaran Matematika Realistik (RME), Menurut Suwarsono (2001) antara lain sebagai berikut.

- a) Upaya mengimplementasikan RME membutuhkan perubahan pandangan yang sangat mendasar mengenai berbagai hal yang tidak mudah untuk dipraktekkan, misalnya mengenai siswa, guru dan peranan soal kontekstual. Di dalam RME siswa tidak lagi dipandang sebagai pihak yang mempelajari segala sesuatu yang sudah jadi tetapi dipandang sebagai pihak yang aktif mengkonstruksikan konsep-konsep matematika. Guru tidak lagi sebagai pengajar, tetapi lebih sebagai pendamping.
- b) Di samping itu peranan soal kontekstual tidak sekedar dipandang sebagai wadah untuk menerangkan aplikasi dari matematika, tetapi justru digunakan sebagai titik tolak untuk mengkonstruksi konsep-konsep matematika itu sendiri.
- c) Pencarian soal-soal kontekstual yang memenuhi syarat-syarat yang dituntut RME tidak selalu mudah untuk setiap topik matematika yang perlu dipelajari siswa, terlebih-lebih karena soal-soal tersebut harus bisa diselesaikan dengan bermacam-macam cara.
- d) Upaya mendorong siswa agar bisa menemukan berbagai cara untuk menyelesaikan soal-soal merupakan hal yang tidak mudah dilakukan oleh guru.
- e) Proses pengembangan kemampuan berpikir siswa, melalui soal-soal kontekstual, proses matematisasi horisontal dan proses matematisasi vertikal juga bukan merupakan sesuatu yang

sederhana, karena proses dan mekanisme berpikir siswa harus diikuti dengan cermat, agar guru bisa membantu siswa dalam melakukan penemuan kembali terhadap konsep-konsep matematika tertentu.

Selain kekurangan di atas, terdapat kekurangan lainnya dari RME antara lain. Guru matematika yang belum paham tentang RME akan mengalami kesulitan dalam mempersiapkan sumber dengan pembelajaran yang memenuhi prinsip dan karakteristik RME. Sumber pembelajaran yang dimaksud antara lain buku siswa, buku guru, rencana pembelajaran dan media/alat yang mendukung pembelajaran RME

Pembelajaran RME dapat dikembangkan dengan menggunakan berbagai Pendekatan Pembelajaran, diantaranya Pendekatan Pembelajaran Penemuan dengan alam takambang Pembelajaran berdasarkan penemuan dengan alam takambang merupakan seni penciptaan situasi sedemikian rupa sehingga siswa mengambil peran sebagai ilmuwan. Dalam situasi ini siswa berinisiatif untuk mengamati dan menanyakan gejala alam, mengajukan penjelasan-penjelasan tentang apa yang mereka lihat, merancang dan melakukan pengujian untuk menunjang atau menentang teori teori mereka, menganalisa data, menarik kesimpulan dari data eksperimen, merancang dan membangun modal atau setiap kontribusi dari kegiatan tersebut di atas. Mereka belajar mengamati secara teliti, mendalam dan mengajukan pertanyaan pertanyaan yang dapat dijawab sebagian atau seutuhnya melalui beberapa test atau eksplorasi yang bermakna.

Berdasarkan uraian di atas , jika Pendekatan Pembelajaran RME diterapkan pada materi statistika maka tentunya akan banyak berpengaruh positif terhadap hasil belajar siswa kelas XII.

### **5. Pendekatan Pembelajaran konvensional**

Metode pembelajaran konvensional adalah metode pembelajaran tradisional atau disebut juga dengan metode ceramah, karena sejak dulu metode ini telah dipergunakan sebagai alat komunikasi lisan antara guru dengan anak didik dalam proses belajar dan pembelajaran. Dalam Pendekatan Pembelajaran konvensional ditandai dengan ceramah yang diiringi dengan penjelasan serta pembagian tugas dan latihan. Metode pembelajaran konvensional dapat diartikan sebagai metode pembelajaran tradisional atau disebut juga dengan metode ceramah, karena sejak dulu metode ini telah digunakan sebagai alat komunikasi lisan antara guru dan siswa dalam proses belajar mengajar. Pembelajaran konvensional menggunakan metode yang biasa dilakukan oleh guru yaitu memberi materi melalui ceramah, latihan soal kemudian pemberian tugas. Ceramah merupakan salah satu cara penyampaian informasi dengan lisan dari seseorang kepada sejumlah pendengar di suatu ruangan. Kegiatan berpusat pada penceramah dan komunikasi searah dari pembaca kepada pendengar. Penceramah mendominasi seluruh kegiatan, sedang pendengar hanya memperhatikan dan membuat catatan seperlunya. Gambaran pembelajaran matematika dengan pendekatan ceramah adalah sebagai berikut

Guru mendominasi kegiatan pembelajaran penurunan rumus atau pembuktian dalil dilakukan sendiri oleh guru, contoh-contoh soal diberikan dan dikerjakan pula sendiri oleh guru. Langkah-langkah guru diikuti dengan teliti oleh peserta didik. Mereka meniru cara kerja dan cara penyelesaian yang dilakukan oleh guru

Pembelajaran konvensional yang dimaksud secara umum adalah pembelajaran dengan menggunakan metode yang biasa dilakukan oleh guru yaitu memberi materi melalui ceramah, latihan soal kemudian pemberian tugas. Ceramah merupakan salah satu cara penyampaian informasi dengan lisan dari seseorang kepada sejumlah pendengar di suatu ruangan. Kegiatan berpusat pada penceramah dan komunikasi searah dari pembicara kepada pendengar. Penceramah mendominasi seluruh kegiatan, sedang pendengar hanya memperhatikan dan membuat catatan seperlunya.

Sukandi, Ujang (2003), mendefinisikan bahwa Pendekatan Pembelajaran konvensional ditandai dengan guru mengajar lebih banyak mengajarkan tentang konsep-konsep bukan kompetensi, tujuannya adalah siswa mengetahui sesuatu bukan mampu untuk melakukan sesuatu dan pada saat proses pembelajaran siswa lebih banyak mendengarkan. Di sini terlihat bahwa Pendekatan Pembelajaran konvensional yang dimaksud adalah proses pembelajaran yang lebih banyak didominasi gurunya sebagai “pentransfer ilmu, sementara siswa lebih pasif sebagai “penerima” ilmu.

Wallace, R Philip (dalam Sunarto, 2009) memandang pembelajaran ekspositori adalah proses pembelajaran yang dilakukan sebagai mana umumnya guru membelajarkan materi kepada siswanya. Guru mentransfer ilmu pengetahuan kepada siswa, sedangkan siswa lebih banyak sebagai penerima. Sistem pembelajaran konvensional (faculty teaching) cenderung kental dengan suasana instruksional dan dirasa kurang sesuai dengan dinamika perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang demikian pesat. Di samping itu sistem pembelajaran konvensional kurang fleksibel dalam mengakomodasi perkembangan materi kompetensi karena guru harus intensif menyesuaikan materi pelajaran dengan perkembangan teknologi terbaru.

Pembelajaran pada metode konvensional, siswa lebih banyak mendengarkan penjelasan guru di depan kelas dan melaksanakan tugas jika guru memberikan latihan soal-soal kepada siswa.

Pada intinya Pembelajaran konvensional adalah pembelajaran yang dilakukan guru selama ini yakni guru memberikan teori, contoh soal dan latihan atau pekerjaan rumah. Guru bertindak sebagai sumber ilmu dan pusat pembelajaran. Menurut Soedjadi (2001) ” pembelajaran matematika selama ini telah menjadi kebiasaan para guru menyajikan dengan urutan sebagai berikut .  
mendengarkan dapat mempelajari teori/definisi/teorema, diberikan contoh-contoh, diberikan latihan-latihan soal”.

Metode yang digunakan dalam pembelajaran konvensional merupakan gabungan dari ceramah, tanya jawab dan pemberian tugas. Pembelajaran hanya bersifat penyampaian informasi dari guru, siswa hanya mendengar dan mencatat informasi yang diberikan guru. Siswa bersikap pasif dan hanya sedikit siswa yang berani bertanya hal-hal yang tidak dimengerti. Metode lainnya yang sering digunakan dalam metode konvensional antara lain adalah ekspositori. Metode ekspositori ini seperti ceramah, di mana kegiatan pembelajaran terpusat pada guru sebagai pemberi informasi (bahan pelajaran). Ia berbicara pada awal pelajaran, menerangkan materi dan contoh soal disertai tanya jawab. Siswa tidak hanya mendengar dan membuat catatan. Guru bersama siswa berlatih menyelesaikan soal latihan dan siswa bertanya kalau belum mengerti. Guru dapat memeriksa pekerjaan siswa secara individual, menjelaskan lagi kepada siswa secara individual atau klasikal.

#### a. Metode Ceramah

Menurut Sinarno, Surakhmad (dalam Suryabrata, Sumadi, 2009) yang dimaksud dengan ceramah sebagai metode mengajar ialah penerangan dan penuturan secara lisan oleh guru terhadap kelasnya. Selama ceramah berlangsung, guru dapat menggunakan alat-alat bantu seperti gambar-gambar agar uraiannya menjadi lebih jelas. Metode utama yang digunakan dalam hubungan antara guru dengan siswa adalah berbicara.

1) Kelebihan metode ceramah

- a) Guru mudah menguasai kelas
- b) Mudah mengorganisasikan tempat duduk/kelas
- c) Dapat diikuti oleh jumlah siswa yang besar
- d) Mudah mempersiapkan dan melaksanakan
- e) Guru mudah menerangkan pelajaran dengan baik

2) Kekurangan metode ceramah

- a) Mudah menjadi verbalisme (pengertian kata-kata)
- b) Bila selalu digunakan dan terlalu lama, membosankan.
- c) Guru menyimpulkan bahwa siswa mengerti dan tertarik pada ceramahnya
- d) Menyebabkan siswa menjadi pasif

b. Metode Tanya Jawab

Metode tanya jawab adalah cara penyajian pelajaran yang harus dijawab, terutama dari guru kepada siswa, tetapi dapat pula dari siswa kepada guru (Djamarah, Bahri, Saiful, 1996)

3) Kelebihan metode tanya jawab

- a) Pertanyaan dapat menarik dan memusatkan perhatian siswa
- b) Merangsang siswa untuk melatih dan mengembangkan daya pikir, termasuk daya ingatan
- c) Mengembangkan keberanian dan keterampilan siswa dalam menjawab dan mengemukakan pendapat.

4) Kekurangan metode tanya jawab

- a) Guru yang kurang dapat mendorong siswa untuk berani, menyebabkan siswa menjadi takut bertanya
- b) Tidak mudah membuat pertanyaan yang sesuai dengan tingkat berfikir dan mudah dipahami siswa.
- c) Waktu banyak terbuang, terutama apabila siswa tidak dapat menjawab pertanyaan sampai dua atau tiga orang
- d) Dalam jumlah siswa yang banyak, tidak mungkin cukup waktu untuk memberikan pertanyaan kepada setiap siswa

c. Ciri-ciri pembelajaran konvensional.

Secara umum, Djamarah, Bahri, Syaiful (1996) menyebutkan ciri-ciri pembelajaran konvensional sebagai berikut.

- 1) Siswa adalah penerima informasi secara pasif, dimana siswa menerima pengetahuan dari guru dan pengetahuan diasumsinya sebagai badan dari informasi dan keterampilan yang dimiliki sesuai standar.
- 2) Belajar secara individual
- 3) Pembelajaran sangat abstrak dan teoritis

- 4) Perilaku dibangun berdasarkan kebiasaan
- 5) Kebenaran bersifat absolut dan pengetahuan bersifat final
- 6) Guru adalah penentu jalannya proses pembelajaran
- 7) Perilaku baik berdasarkan motivasi ekstrinsik
- 8) Interaksi di antara siswa kurang
- 9) Guru sering bertindak memperhatikan proses kelompok yang terjadi dalam kelompok-kelompok belajar.

Wallace, R Philip (dalam Sunarto 2009), menyatakan pembelajaran dikatakan menggunakan Pendekatan Pembelajaran konvensional apabila mempunyai ciri-ciri sebagai berikut

- 1) Otoritas seorang guru lebih diutamakan dan berperan sebagai contoh bagi murid-muridnya.
- 2) Perhatian kepada masing-masing individu atau minat sangat kecil
- 3) Pembelajaran di sekolah lebih banyak dilihat sebagai persiapan akan masa depan, bukan sebagai peningkatan kompetensi siswa di saat ini.
- 4) Penekanan yang mendasar adalah pada bagaimana pengetahuan dapat diserap oleh siswa dan penguasaan pengetahuan tersebutlah yang menjadi tolak ukur keberhasilan tujuan, sementara pengembangan potensi siswa terabaikan.

Jika dilihat dari tiga jalur modus penyampaian pesan pembelajaran, penyelenggaraan pembelajaran konvensional lebih sering menggunakan modus telling (pemberian informasi), ketimbang modus demonstrating (memperagakan) dan doing direct performance (memberikan kesempatan untuk menampilkan

unjuk kerja secara langsung). Dalam kata lain, guru lebih sering menggunakan strategi atau metode ceramah atau drill dengan mengikuti urutan materi dalam kurikulum secara ketat. Guru berasumsi bahwa keberhasilan program pembelajaran dilihat dari ketuntasannya menyampaikan seluruh materi yang ada dalam kurikulum.

Berdasarkan penjelasan di atas, maka Pendekatan Pembelajaran konvensional dapat dimaklumi sebagai pembelajaran yang lebih banyak berpusat pada guru, komunikasi lebih banyak satu arah dari guru ke siswa, metode pembelajaran lebih pada penguasaan konsep-konsep bukan kompetensi. Meskipun banyak terdapat kekurangan, Pendekatan Pembelajaran konvensional ini masih diperlukan, mengingat Pendekatan ini cukup efektif dalam memberikan pemahaman kepada para murid pada awal-awal kegiatan pembelajaran.

#### d. Kelebihan dan kekurangan Pembelajaran Konvensional.

##### 1) Kelebihan pembelajaran konvensional adalah .

- a) Berbagai informasi yang tidak mudah ditemukan di tempat lain
- b) Menyampaikan informasi dengan cepat
- c) Membangkitkan minat akan informasi
- d) Mengajari siswa yang cara belajar terbaiknya dengan mendengarkan
- e) Mudah digunakan dalam proses belajar mengajar.
- f) Siswa memiliki kesempatan yang sama mendengarkan penjelasan guru.
- g) Isi silabus dapat diselesaikan dengan mudah karena guru tidak harus menyesuaikan kemampuannya sebab bahan ajar sudah disusun secara urut.

2) Kekurangan pembelajaran konvensional adalah .

- a) Kegiatan belajar adalah memindahkan pengetahuan dari guru ke siswa. Tugas guru adalah memberi dan tugas siswa adalah menerima.
- b) Kegiatan pembelajaran seperti mengisi botol kosong dengan pengetahuan. Siswa merupakan penerima pengetahuan yang pasif.
- c) Pembelajaran konvensional cenderung mengkotak-kotakkan siswa.
- d) Kegiatan belajar mengajar lebih menekankan pada hasil daripada proses.
- e) Memacu siswa dalam kompetisi bagaikan ayam aduan, yaitu siswa bekerja keras untuk mengalahkan teman sekelasnya. Siapa yang kuat dia yang menang.
- f) Pembelajarannya membosankan,
- g) siswa menjadi pasif,
- h) siswa hanya menulis sehingga siswa hanya menghafal tanpa pemahaman dan mudah dilupakan.

Berdasarkan uraian di atas dan selama ini juga SMK Negeri 2 Sukorejo Kabupaten Pasuruan menggunakan Pendekatan Pembelajaran konvensional, maka Pendekatan Pembelajaran konvensional jika diterapkan pada materi statistika tentunya kurang berpengaruh positif terhadap hasil belajar siswa kelas XII.

#### **6. Karakter Statistika dalam Pembelajaran Matematika**

Menurut Soedjadi (2000.), meskipun terdapat berbagai pendapat tentang matematika yang tampak berlainan antara satu sama lain, namun tetap dapat ditarik ciri-ciri atau karakteristik yang sama, antara lain.

- a. memiliki objek kajian abstrak,
- b. bertumpu pada kesepakatan,
- c. berpola pikir deduktif,
- d. memiliki symbol yang kosong dari arti,
- e. memperhatikan semesta pembicaraan,
- f. konsisten dalam sistemnya.

Matematika sebagai suatu ilmu memiliki objek dasar berupa fakta, konsep, operasi, dan prinsip. Dari objek dasar itu berkembang menjadi objek-objek lain, misalnya. pola-pola, struktur-struktur dalam matematika yang ada dewasa ini termasuk pada pokok bahasan Statistika. Pola pikir yang digunakan dalam matematika adalah pola pikir deduktif, bahkan suatu struktur yang lengkap adalah deduktif aksiomatik.

Matematika sekolah adalah bagian dari matematika yang dipilih, antara lain dengan pertimbangan atau berorientasi pada kependidikan. Dengan demikian, pembelajaran matematika perlu diusahakan sesuai dengan kemampuan kognitif, afektif dan psikomotorik siswa, mengkonkritkan objek matematika yang abstrak sehingga mudah difahami siswa. Selain itu sajian matematika sekolah tidak harus menggunakan pola pikir deduktif semata, tetapi dapat juga digunakan pola pikir induktif, artinya pembelajarannya dapat menggunakan Pendekatan Pembelajaran induktif. Ini tidak berarti bahwa kemampuan berfikir deduktif dan memahami objek abstrak boleh ditiadakan.

Menurut Sudjana (1996) Statistika adalah pengetahuan yang berhubungan dengan cara-cara pengumpulan data, pengelolaan atau penganalisisannya dan penarikan kesimpulan berdasarkan kumpulan data dan penganalisisan yang

dilakukan. Jadi statistika merupakan sekumpulan metode dalam memperoleh pengetahuan untuk mengelolah dan menganalisis data dalam mengambil suatu kesimpulan kegiatan ilmiah. Untuk dapat mengambil suatu keputusan dalam kegiatan ilmiah diperlukan data-data, metode penelitian serta penganalisaan harus akurat.

Statistik dalam arti yang luas yaitu statistika yang merupakan suatu pengetahuan yang berkaitan dengan metode, teknik, atau cara mengumpulkan data, mengolah data, menyajikan data, menganalisis data, dan menarik kesimpulan atau menginterpretasikan data. Dengan demikian pengertian statistika jauh lebih luas daripada statistik

Ada dua jalan yang dapat ditempuh untuk mempelajari statistik secara mendasar, mendalam dan teoritis yang digolongkan kedalam statistika matematis atau statistika teoritis. Diperlukan dasar matematika yang kuat dan mendalam. Yang dibahas antara lain penurunan sifat-sifat, dalil-dalil, rumus-rumus, menciptakan model-Pendekatan dan segi-segi yang teoritis dan matematis. Yang kedua, kita Statistika dapat dipelajari dari segi penggunaannya. Aturan-aturan, rumus-rumus, sifat-sifat dan sebagainya yang telah diciptakan oleh statistik teoritis, diambil dan digunakan mana yang perlu dalam berbagai bidang pengetahuan. Tidak dipersoalkan bagaimana didapatnya rumus-rumus atau aturan-aturan, namun dipentingkan bagaimana cara, teknik atau metoda statistika digunakan.

## **7. Hasil belajar**

Hasil adalah hasil dari suatu kegiatan yang telah dikerjakan, diciptakan, baik secara individu maupun kelompok. Hasil tidak akan terwujud jika tidak

melakukan kegiatan. Kenyataannya mendapatkan Hasil tidak semudah yang dibayangkan, tetapi memerlukan suatu usaha yang penuh perjuangan. Sedangkan belajar adalah suatu aktifitas yang dilakukan secara sadar untuk mendapatkan sejumlah kesan dari bahan yang dipelajari. Hasil dari belajar adalah suatu tingkah laku perubahan tingkah laku pada diri individu. Belajar bisa dikatakan hasil belajar jika terjadi perubahan yang positif sesuai dengan tujuan belajar dan sebaliknya.

Menurut Syah, Muhibbin (2004) belajar adalah tahapan perubahan perilaku siswa yang relatif positif dan menetap sebagai hasil interaksi dengan lingkungannya yang melibatkan proses kognitif.

Dari pengertian belajar yang dikemukakan para ahli, dapat diambil suatu pemahaman tentang belajar. Aktifitas belajar adalah suatu perubahan yang terjadi dalam individu dalam berbuat dan bertindak. Perubahan itu sebagai hasil dari pengalaman individu dalam belajar.

Hasil belajar merupakan perubahan perilaku siswa akibat belajar. Perubahan itu diupayakan dalam proses belajar mengajar untuk mencapai tujuan pendidikan. Perubahan perilaku individu akibat proses belajar tidaklah tunggal. Setiap proses belajar mempengaruhi perubahan perilaku pada domain tertentu pada diri siswa, tergantung pada perubahan yang diinginkan terjadi sesuai dengan tujuan pendidikan. Karakteristik atau atribut yang dapat diukur adalah berupa kemampuan yang dimiliki oleh individu antara lain kemampuan kognitif, efektif dan psikomotorik. Dalam pendidikan, pengukuran hasil belajar dapat dilakukan dengan mengadakan tes. Dimana tes tersebut berfungsi untuk membandingkan kemampuan siswa. Menurut Purwanto, hasil belajar ini dijelaskan dengan

memahami dua kata yang membentuknya yaitu Hasil dan Belajar. Pengertian hasil (product) menunjukkan pada suatu perolehan akibat dilakukannya suatu aktivitas atau proses yang mengakibatkan berubahnya input secara fungsional. Penilaian hasil belajar merupakan proses pemberian nilai terhadap hasil-hasil belajar yang dicapai siswa dalam kriteria tertentu. Hal ini memberitahukan bahwa objek yang dinilai adalah hasil belajar. Hasil belajar pada hakikatnya adalah perubahan tingkah laku sebagai hasil dari proses belajar mengajar. Perubahan ini berupa pengetahuan, pemahaman keterampilan dan sikap yang kemudian lebih dikenal dengan taksonomi Bloom Hasil Belajar merupakan hasil yang diperoleh berupa kesan-kesan yang mengakibatkan perubahan dalam individu sebagai hasil dari aktifitas dalam belajar. Kalau perubahan tingkah laku adalah tujuan yang akan dicapai dari aktivitas belajar, maka perubahan tingkah laku dijadikan pedoman untuk mengetahui kemajuan individu dalam segala hal yang diperolehnya di sekolah. Perubahan yang diperoleh tidak saja ilmu tetapi juga berupa kecakapan dan ketrampilan. Dalam mengukur penguasaan maka dilakukan evaluasi. Dari hasil evaluasi itu akan dapat diketahui kemajuan siswa. Oleh karena itu, Hasil Belajar adalah segala hal yang dipelajari di sekolah yang menyangkut pengetahuan atau kecakapan/keterampilan yang dinyatakan sesudah penelitian.

## **B. Penelitian yang Relevan**

Penelitian yang relevan dengan penelitian ini antara lain.

- a. Aryanti, Sri (2012) Pengaruh Penerapan Pendekatan Pembelajaran Open-Ended Problems (Oep) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Pokok Bahasan Bangun Datar Segiempat

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan Aryanti, Sri (2012) menunjukkan

ada semakin tinggi tingkat pemahaman pembelajaran Pendekatan *Open-Ended Problems (OEP)*, maka semakin meningkat pula kemampuan berpikir kritis matematika siswa khususnya pada pokok bahasan Bangun Datar Segiempat.

- b. Julianto, Rudi Anang (2009) pada penelitian Pengaruh Pendekatan Pembelajaran Open-Ended terhadap Prestasi Belajar Matematika Ditinjau Dari Motivasi Belajar Siswa Kelas VII Semester II Di MTsN Tanon Sragen

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan Julianto, Rudi Anang menunjukkan ada pengaruh yang signifikan Pendekatan Pembelajaran Open-Ended terhadap Prestasi Belajar Matematika Ditinjau Dari Motivasi Belajar Siswa Kelas VII Semester II Di MTsN Tanon Sragen

- c. Widodo, Edi (2012) Pengaruh Pendekatan Pembelajaran STAD (*Student Teams Achievement Division*) Dengan Pendekatan Pembelajaran Open-Ended Terhadap Prestasi Belajar Matematika Siswa Kelas VII MTsN Tulungagung Pada Tahun Ajaran 2011/2012.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan Widodo, Edi (2012) menunjukkan ada pengaruh yang signifikan penerapan Pendekatan Pembelajaran STAD (*Student Teams Achievement Division*) Dengan Pendekatan Pembelajaran Open-Ended Terhadap Prestasi Belajar Matematika Siswa Kelas VII MTsN Tulungagung Pada Tahun Ajaran 2011/2012.

- d. Narayana, I Md. Edy (2013), Pengaruh Pendekatan Pembelajaran RME Terhadap Hasil Belajar Matematika pada Bilangan Bulat Kelas IV

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan Narayana, I Md. Edy (2013) menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan hasil belajar matematika pada bilangan bulat antara siswa yang dibelajarkan menggunakan

Pendekatan Pembelajaran RME dengan siswa yang dibelajarkan menggunakan pembelajaran konvensional.

- e. Supardi, U.S.(2011) Pengaruh Pembelajaran Matematika Realistik Terhadap Hasil Belajar Matematika Ditinjau Dari Motivasi Belajar

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan Supardi, U.S.menunjukkan (1) hasil belajar siswa yang diajar dengan menggunakan RME lebih tinggi daripada hasil belajar siswa yang diajar secara konvensional; (2) terdapat efek interaksi Pendekatan Pembelajaran pendidikan dan motivasi belajar terhadap hasil belajar.

- f. Mukhlisin, Akhmad (2012) Pengaruh Pembelajaran Matematika Dengan Pendekatan RME Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas V SD Negeri Abean

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan Mukhlisin, Akhmad (2012) menunjukkan hasil belajar siswa yang menggunakan Pendekatan Pembelajaran RME lebih baik dibandingkan Pendekatan Pembelajaran konvensional.

- g. Ilma, Dessy (2009) Pengaruh Pendekatan Pembelajaran *Scientific* Berbasis *Realistic Mathematics Education* (RME) Terhadap Prestasi Belajar

Matematika Ditinjau Dari Kreativitas Siswa SMP Muhammadiyah 1 Kartasura  
Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan Ilma, Dessy ( ) menunjukkan tidak ada interaksi antara Pendekatan Pembelajaran *scientific* berbasis *Realistic Mathematics Education* (RME) terhadap prestasi belajar matematika ditinjau dari kreativitas siswa.

- h. Nuraini (2000) Pengaruh Pendekatan Pembelajaran *Realistik Mathematic Education* (RME) Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Pada Konsep Pengukuran Waktu, Panjang Dan Berat

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan Nuraini (2000) menunjukkan Pendekatan Pembelajaran *Realistic Mathematic Education* (RME) berpengaruh terhadap hasil belajar matematika siswa

### C. Kerangka Berpikir

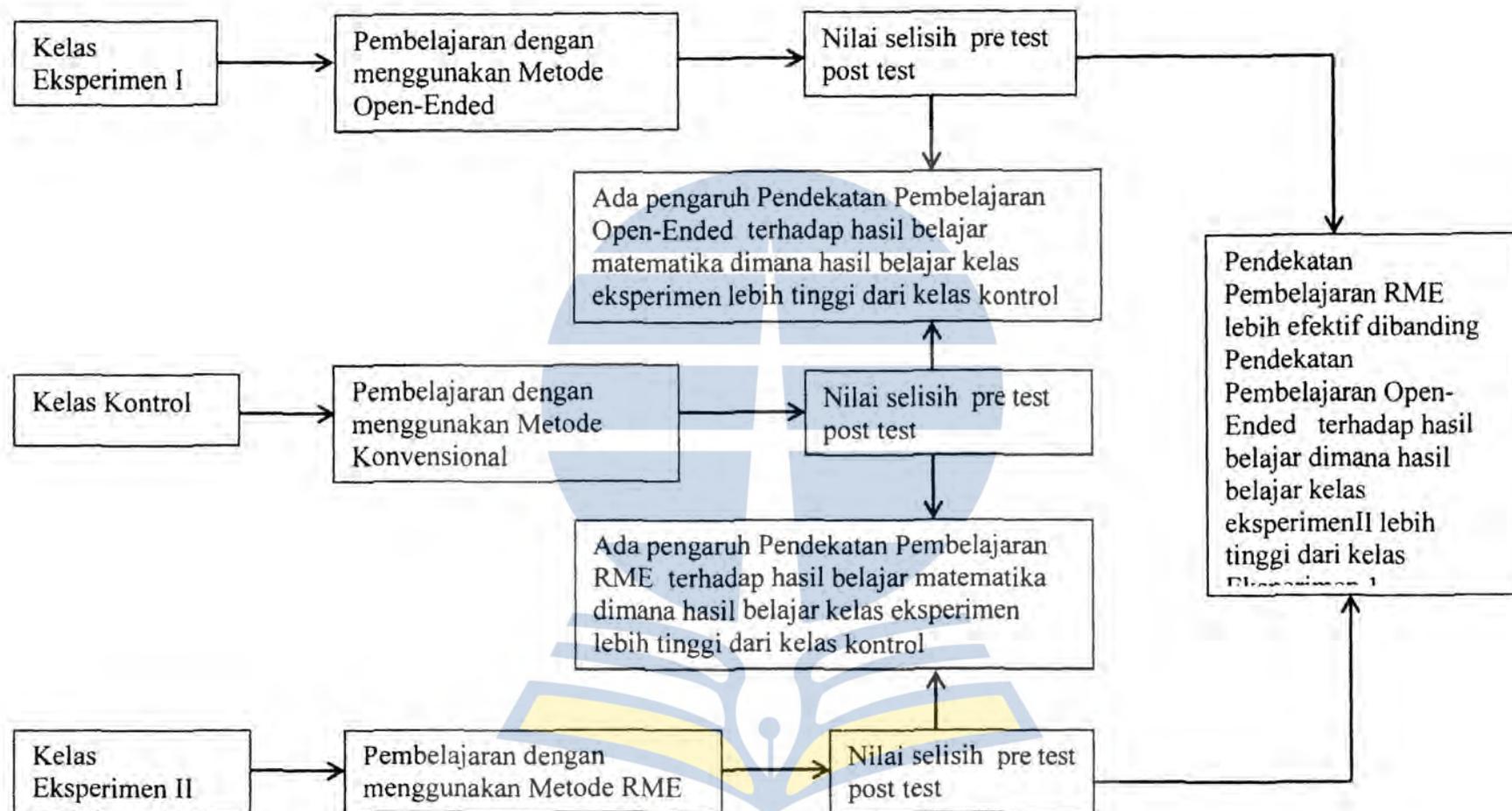
Matematika merupakan pelajaran yang tidak lepas dari rumus-rumus. Dan sering dipandang sebagai pelajaran yang tersulit dan membosankan, sehingga banyak siswa merasa kesulitan dalam memahami pelajaran matematika. Hal ini dapat menyebabkan hasil belajar matematika menjadi rendah.

Kegagalan hasil belajar matematika siswa juga dapat disebabkan oleh metode pembelajaran yang digunakan guru tidak sesuai dengan materi yang diajarkan dalam proses belajar matematika, Penggunaan metode pembelajaran yang tepat akan sangat berpengaruh terhadap ketercapaian pemahaman siswa dan pada akhirnya juga akan berpengaruh pada hasil belajar siswa. Tentunya semua metode pembelajaran yang pernah diterapkan selama ini mempunyai kelebihan dan kekurangan. Di samping itu metode pembelajaran yang sering diterapkan oleh guru saat ini adalah metode pembelajaran konvensional, yaitu guru menjelaskan materi, memberikan contoh soal, siswa memperhatikan dan mengerjakan soal. Dalam Pembelajaran konvensional, kecil sekali keaktifan dari siswa sendiri.

Pemilihan metode pembelajaran yang tepat dalam matematika sangat dibutuhkan, karena dengan strategi yang tepat materi yang ada akan dapat tersampaikan seluruhnya kepada siswa. Metode Pembelajaran Open-Ended dan Metode Pembelajaran *Realistic Mathematics Education* (RME) dapat digunakan dalam matematika, karena pada kedua metode pembelajaran ini siswa dituntut untuk bertanggung jawab dalam sebuah team dengan cara yang menarik dan

menyenangkan, tidak menjadikan siswa menjadi takut atau bosan dalam belajar matematika. Dengan penerapan Metode Pembelajaran Open-Ended dan Metode Pembelajaran *Realistic Mathematics Education* (RME) diharapkan siswa selalu aktif dalam proses pembelajaran. Sehingga dari proses ini hasil belajar dapat ditingkatkan. Kerangka penelitian terangkum dalam Bagan 2.2. (halaman 65)





**Bagan 2.2**  
**Kerangka Penelitian**

## D. Operasionalisasi Variabel

### 1) Variabel penelitian

Variabel dalam penelitian ini adalah.

- a. Variabel terikat, yaitu hasil belajar matematika siswa
- b. Variabel bebas, yaitu Pendekatan Pembelajaran Open-Ended dan Pendekatan Pembelajaran RME serta Pendekatan Pembelajaran konvensional.

### 2) Batasan istilah

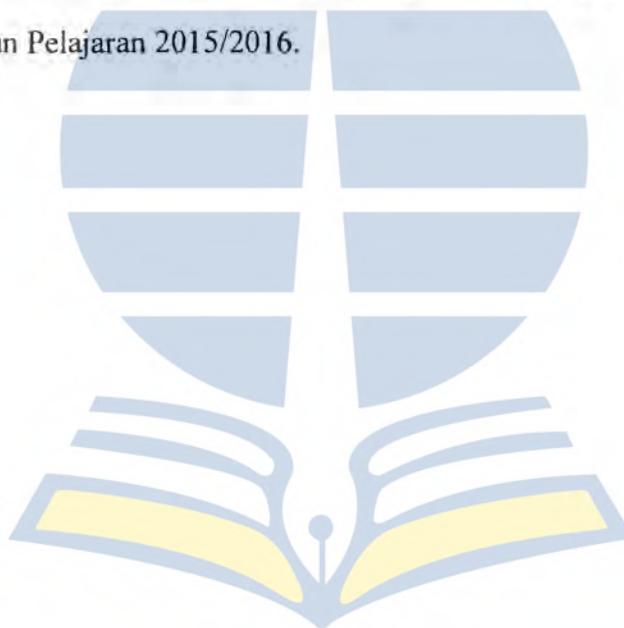
Agar terdapat gambaran yang jelas terhadap masalah yang diteliti, diberikan batasan masalah sebagai berikut .

- a. Pengaruh adalah daya yang ada atau timbul dari sesuatu (orang, benda) dapat mempengaruhi yang ikut membentuk watak, kepercayaan, atau perbuatan seseorang. (Ebta Setiawan, 2010)
- b. Pada pembahasan ini hanya membicarakan keberhasilan belajar matematika yaitu mengkaji pengaruh siswa yang diberi pembelajaran dengan Pendekatan Pembelajaran Open-Ended, Pendekatan Pembelajaran RME dan Pendekatan Pembelajaran konvensional terhadap hasil belajarnya.
- c. Penelitian ini hanya dilakukan di SMK Negeri 2 Sukorejo Kabupaten Pasuruan.
- d. Faktor yang mempengaruhi hasil belajar matematika siswa baik faktor intern seperti bakat dan minat, maupun faktor ekstern tidak dibahas dalam penelitian ini.
- e. Materi yang dibahas hanya pada materi pokok bahasan Statistika

### 3) Hipotesis

Hipotesis kerja dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

- a. Ada pengaruh Pendekatan Pembelajaran Open-Ended terhadap hasil belajar matematika materi statistika siswa kelas XII SMK Negeri 2 Sukorejo Kabupaten Pasuruan Tahun Pelajaran 2015/2016.
- b. Ada pengaruh Pendekatan Pembelajaran RME terhadap hasil belajar matematika materi statistika siswa kelas XII SMK Negeri 2 Sukorejo Kabupaten Pasuruan Tahun Pelajaran 2015/2016.
- c. Pendekatan Pembelajaran RME lebih efektif dibanding Pendekatan Pembelajaran Open-Ended terhadap hasil belajar matematika materi statistika siswa kelas XII SMK Negeri 2 Sukorejo Kabupaten Pasuruan Tahun Pelajaran 2015/2016.



## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### A. Desain Penelitian

##### 1. Pendekatan penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif. Tanzeh, Ahmad (2009: 81) menyatakan bahwa “Penelitian kuantitatif adalah suatu penelitian yang dilakukan dengan menggunakan pendekatan deduktif induktif yang berangkat dari suatu kerangka teori, gagasan para ahli, ataupun pemahaman peneliti berdasarkan pengalamannya yang kemudiandi kembangkan menjadi permasalahan-permasalahan beserta pemecahan-pemecahannya yang diajukan untuk memperoleh pembenaran dalam bentuk dukungan data empiris di lapangan.” Penelitian kuantitatif suatu penelitian yang lebih banyak menggunakan logika hipotesis verifikasi yang dimulai dengan berfikir deduktif untuk menurunkan hipotesis kemudian melakukan pengujian di lapangan dan kesimpulan atau hipotesis tersebut ditarik berdasarkan data empiris. Oleh karena itu lebih menekankan pada indek-indek dan pengukuran empiris.

##### 2. Jenis penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian eksperimen. Dalam penelitian eksperimen terdapat kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Kepada kelompok eksperimen, akan diberikan *treatment* atau stimulus tertentu sesuai dengan tujuan penelitian. Hasil dari reaksi kelompok ini yang akan dibandingkan. (Prasetyo, Bambang dan Jannah, Miftahul, Lina, : 2008),

Faisal, Sanapiah (1982: 80) menyatakan bahwa “Suatu eksperimen mengandung upaya perbandingan mengenai akibat suatu treatment tertentu dengan suatu treatment lainnya yang berbeda, atau dengan yang tanpa treatment. Di dalam referensi mengenai eksperimen konvensional sederhana, biasanya dibuatkan suatu kelompok eksperimen dan suatu kelompok kontrol”.

Dalam penelitian eksperimen ini terdapat dua kelompok (kelas) eksperimen dan satu kelompok (kelas) kontrol. Kelas eksperimen I diberi perlakuan Pendekatan Pembelajaran Open-Ended dan kelas eksperimen II diberi perlakuan Pendekatan Pembelajaran RME. Kelas kontrol tetap dengan pembelajaran konvensional.

## **B. Populasi dan Sampel**

### **1. Populasi**

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri objek dan subjek yang mempunyai kuantitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik sebuah kesimpulan. Dengan demikian populasi bukan sekedar jumlah yang ada pada subjek atau objek yang dipelajari, tetapi meliputi seluruh karakteristik yang dimiliki (Tanzeh, 2009).

Dalam penelitian ini populasi yang digunakan adalah seluruh siswa SMK Negeri 2 Sukorejo Kabupaten Pasuruan kelas XII berjumlah 180 siswa

### **2. Sample**

Pengambilan sampel untuk penelitian disebut sampling. Sampling merupakan salah satu langkah yang penting dalam penelitian, karena sampling menentukan validitas eksternal dari hasil suatu penelitian, artinya akan menentukan seberapa besar atau sejauh mana pemberlakuan generalisasi

hasil penelitian tersebut. Kesalahan sampling akan menyebabkan kesalahan dalam kesimpulan, ramalan atau tindakan yang berkaitan dengan hasil penelitian.

Sampling atau teknik penarikan sampel terdapat dua jenis, yaitu teknik penarikan sampel probabilita dan teknik penarikan sampel nonprobabilita. Teknik penarikan sampel probabilita adalah suatu teknik penarikan sampel yang mendasarkan diri bahwa setiap anggota populasi memiliki kesempatan yang sama untuk dipilih sebagai sampel. Teknik penarikan sampel nonprobabilita adalah suatu teknik penarikan sampel yang mendasarkan diri bahwa setiap anggota populasi tidak memiliki kesempatan yang sama untuk dipilih sebagai sampel (Prasetyo, Bambang dan Jannah, Miftahul, Lina: 2008)

Penelitian ini menggunakan teknik penarikan sampel probabilitas Teknik sampling ini digunakan pada penelitian-penelitian yang disamping mengutamakan tujuan penelitian juga memperhatikan sifat atau karakteristik populasi dalam menentukan sampel penelitian.

Sampel adalah himpunan bagian atau sebagian dari populasi . Sampel harus dilihat sebagai suatu pendugaan terhadap populasi dan bukan populasi itu sendiri (Prasetyo, Bambang dan Jannah, Miftahul, Lina : 2008)

Sampel dalam penelitian ini diambil dengan *Cluster Random Sampling* kemudian pengambilan sampel *cluster* secara random 3 kelas dari 6 kelas.

SMK Negeri 2 Sukorejo Kabupaten Pasuruan tahun pelajaran 2015-2016 memiliki 180 siswa kelas XII terdiri dari Kelas XII MM1 berjumlah 30 siswa, Kelas XII MM2 berjumlah 30 siswa, Kelas XII MM3 berjumlah 30 siswa, Kelas XII MM4 berjumlah 30 siswa, Kelas XII TL1 berjumlah 30 siswa, Kelas XII TL2 berjumlah 30 siswa, Berdasarkan nilai ulangan harian pada pokok bahasan

sebelumnya yaitu Peluang, diketahui 4 kelas yang homogen yaitu Kelas XII MM1, Kelas XII MM2, Kelas XII MM3, Kelas XII MM4. Dari empat kelas yang homogen ini diambil 3 kelas secara acak atau random sebagai sampel penelitian.

Sampel dalam penelitian ini adalah siswa tiga kelas yaitu Kelas XII MM1 berjumlah 30 siswa terdiri dari 15 laki-laki, 15 perempuan, Kelas XII MM2 berjumlah 30 siswa terdiri dari 11 laki-laki, 19 perempuan, Kelas XII MM3 berjumlah 30 siswa terdiri dari 16 laki-laki, 14 perempuan. Pembelajaran berjalan kondusif. Sebagai kelas eksperimen adalah kelas XII MM1 dan XII MM2, sedangkan kelas kontrol adalah kelas XII MM3.

### **C. Instrumen Penelitian**

Siswono, E . (2010) Menegaskan bahwa Instrumen penelitian sebagai alat atau fasilitas yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data agar pekerjaannya lebih mudah dan hasilnya lebih baik, dalam arti lebih cermat, lengkap dan sistematis sehingga lebih mudah diolah.

#### **1. Pedoman Observasi**

Pedoman observasi merupakan alat bantu yang digunakan peneliti ketika mengumpulkan data melalui observasi (pengamatan) dan pencatatan secara sistematis terhadap fenomena yang diselidiki

#### **2. Pedoman dokumentasi**

Pedoman dokumentasi merupakan alat bantu yang digunakan peneliti ketika mengumpulkan data yang meliputi latar belakang sekolah, keadaan siswa dan sebagainya.

#### **3. Pedoman tes**

Pedoman tes merupakan alat bantu berupa tes tertulis tentang Statistika. Tes tertulis tentang materi Statistika dari tiga kelompok sampel yang diberi Pendekatan pembelajaran yang berbeda yang berupa soal uraian. Adapun pedoman tes dan instrumen penelitian terdapat pada Lampiran 1

Instrumen penelitian yang digunakan untuk memperoleh data dalam penelitian ini adalah tes matematika berbentuk Subyektif berjumlah 8 soal pada pokok bahasan Statistika. Instrumen ini sebagai *pre test* dan *post test* dilakukan sebelum dan setelah ketiga kelas yang menjadi subyek penelitian masing- masing telah diajar pokok bahasan Statistika dengan Pendekatan Pembelajaran Open-Ended, RME, dan konvensional.

Sebelum tes diberikan kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol, tes perlu diuji dulu validitas dan reliabilitanya. Langkah selanjutnya adalah menganalisis hasil uji coba instrumen satu persatu. Adapun hal yang dianalisis dari uji coba instrumen tes adalah sebagai berikut:

a. Uji Validitas

Arikunto (2006) menyatakan bahwa devinisi validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen. Suatu alat ukur dikatakan valid jika alat ukur ini mengukur apa yang seharusnya diukur.

Uji validasi digunakan untuk menguji apakah item soal *pre test* dan *post test* tersebut valid atau tidak, digunakan untuk mengetahui hasil belajar. Dalam penelitian ini digunakan dua validitas yaitu validitas logis dan empiris. Validitas logis diperoleh berdasarkan hasil penilaian dari Bapak Supriono M, Pd dan Ibu Restu Andayani, M.Pd. menyatakan validitas isi dari instrumen

penelitian yang berupa tes esai yang berjumlah 8 soal, ada 1 soal yang dari segi bahasa masih kurang, akan tetapi soal tersebut sudah memenuhi kesesuaian antara instrumen soal dengan kisi-kisi soal. Hasil validasi logis dapat dilihat pada Lampiran 3

Selain menggunakan validasi logis, peneliti juga menggunakan validasi empiris dengan mengkorelasikan skor yang diperoleh pada masing-masing butir dengan skor total..Apabila skor butir-butir soal berkorelasi positif dengan skor total maka dapat dikatakan bahwa alat ukur itu mempunyai validitas. Pada validasi empiris ini soal yang akan digunakan sebagai tes hasil belajar diuji cobakan pada siswa setingkat yaitu kelas XII TL1. Hasil uji coba soal dapat dilihat pada Lampiran 4

Rumus yang digunakan untuk menguji validitas adalah korelasi *Product Moment* (Arikunto,2006) sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{N(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N\sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N\sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Keterangan :

$r_{xy}$  = Koefisien korelasi variabel x dan y

N = banyaknya subyek yang diuji coba

$\sum X$  = jumlah skor tiap item

$\sum Y$  = jumlah skor total

$\sum X^2$  = jumlah kuadrat skor item

$\sum Y^2$  = jumlah kuadrat skor total

$\sum XY$  = jumlah perkalian skor item dengan skor total

Nilai  $r_{xy}$  yang diperoleh dibandingkan dengan nilai  $r$  pada tabel. Jika  $r_{xy} > r_{tabel}$ , maka item tersebut dinyatakan valid. Setelah dilakukan perhitungan rumus korelasi *Product Moment* pada masing-masing item dengan menggunakan program SPSS 21 for windows. Azwar, Syaifuddin (1999) menyatakan bahwa metode pengambilan keputusan pada uji validitas pada signifikansi 0.05 menggunakan batasan  $r$  tabel adalah.

Jika  $r$  hitung lebih besar dari  $r$  tabel maka item valid.

Hasil perhitungan dengan menggunakan program SPSS 21 for windows disajikan pada Tabel 3.1

Tabel 3.1  
Validitas Soal Instrumen Penelitian

No	Soal	r hitung	keterangan
1.	item1	0,855	Valid
2.	item2	0,824	Valid
3.	item3	0,831	Valid
4.	item4	0,517	Valid
5.	item5	0,608	Valid
6.	item6	0,613	Valid
7.	item7	0,652	Valid
8.	item8	0,503	Valid

Pada penelitian ini subyek 30 siswa sehingga  $r$  tabel = 0,361. Pada Tabel 3.1 di atas diperoleh hasil bahwa masing-masing item butir soal dari 8 soal memiliki nilai  $r$  hitung lebih besar dari  $r$  tabel sehingga dapat disimpulkan bahwa semua butir soal valid atau tidak terdapat butir soal yang

gugur Sehingga dapat disimpulkan bahwa Instrumen penelitian ini valid Hasil perhitungan SPSS 21 for windows selengkapnya terdapat pada Lampiran 5.

#### b. Uji Reliabilitas

Arikunto (2006) menyatakan bahwa reliabilitas menunjukkan keajekan. Keajekan hasil tes adalah apabila dengan tes yang sama diberikan kepada kelompok yang berbeda, atau tes yang beda diberikan pada kelompok yang sama akan memberikan hasil yang sama. Jadi, berapa kalipun dilakukan tes dengan instrumen yang reliabel akan memberikandata yang sama. Rumus yang digunakan untuk uji reliabilitas adalah sebagai berikut:

$$r_{11} = \left( \frac{k}{k-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum S_i^2}{\sum^2} \right)$$

Keterangan :

- $r_{11}$  = nilai variabel
- $S_i^2$  = varians skor tiap-tiap item
- $\sum^2$  = varians total
- $k$  = jumlah item

Nilai  $r$  yang didapat dari perhitungan dibandingkan dengan  $r$  tabel dengan  $\alpha = 0,05$  dan  $dk = N-2$ ,  $N$  ; banyak siswa. Jika  $r_{hitung} > r_{tabel}$  maka instrumen dinyatakan reliabel. Uji reliabilitas juga dapat menggunakan bantuan program SPSS 21 for windows. Sekaran, Uma (1992) menyatakan bahwa reliabilitas kurang dari 0,6 adalah kurang, sedangkan 0,7 dapat diterima dan di atas 0,8 adalah baik.

Hasil SPSS 21 for windows tertera pada Tabel 3.2

Tabel 3.2  
Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.888	8

Pada Tabel 3.2 menunjukkan hasil uji reliabilitas dengan nilai Cronbach's Alpha 0,888 dengan item sebanyak 8. Karena nilai lebih dari 0,6 maka dapat disimpulkan bahwa instrumen penelitian adalah Reliabel.

#### D. Metode Pengumpulan Data

Penelitian ini menggunakan tiga macam metode untuk mengumpulkan data yaitu metode observasi, metode tes dan metode dokumentasi. Metode observasi digunakan oleh peneliti untuk mengamati kondisi sekolah sarana prasarana dan proses pembelajaran matematika. Metode tes digunakan untuk mengumpulkan data mengenai hasil belajar matematika siswa. Metode dokumentasi digunakan untuk memperoleh data dan dokumentasi tentang pelaksanaan Pendekatan Pembelajaran Open-Ended dan Pendekatan Pembelajaran RME serta Pendekatan Pembelajaran Konvensional.

Pengumpulan data melalui teknik tes dilakukan dengan *pre test* dan *post test* dengan soal yang sama. Jumlah soal 8 item bentuk esay. *Pre test* dilaksanakan sebelum pembelajaran Pokok bahasan Statistik pada pertemuan pertama. *Post test* dilaksanakan setelah pembelajaran Pokok bahasan Statistik selesai pada pertemuan terakhir.

Prosedur dalam penelitian ini sebagai berikut.

##### 1. Persiapan Penelitian

Dalam persiapan penelitian ini, peneliti melakukan kegiatan sebagai berikut.

- a. Mengadakan observasi ke SMK Negeri 2 Sukorejo kabupaten Pasuruann untuk meminta izin melakukan penelitian.
  - b. Memohon surat izin kepada pihak UT UPBJJ Jember untuk melakukan penelitian.
  - c. Mengajukan surat permohonan izin penelitian kepada sekolah SMK Negeri 2 Sukorejo
2. Pelaksanaan penelitian
- a. Memberikan perlakuan terhadap sampel yaitu menyampaikan materi dengan menggunakan Pendekatan Pembelajaran Open-Ended untuk kelas XII MM1 dan menggunakan Pendekatan Pembelajaran RME untuk kelas XII MM2 serta menggunakan belajaran konvensional untuk kelas XII MM3.
  - b. Melakukan *pre test dan post test* kepada kelas XII MM1, XII MM2, dan XII MM3.
3. Pengumpulan Data
- Dalam melakukan pengumpulan data, peneliti msngambil data yang diperoleh dari pelaksanaan penelitian yang dilakukan sesuai dengan prosedur pengumpulan data yang telah direncanakan.
4. Analisis Data
- Pada proses analisis data peneliti melakukan analisis dengan menggunakan uji statistik yaitu *T-Test* (Uji T). Analisis ini untuk mengetahui apakah hipotesisnya diterima atau ditolak.
5. Interpretasi

Dari hasil analisis data di atas dapat diketahui hasil interpretasinya, apakah hipotesisnya diterima atau ditolak.

## 6. Kesimpulan

Kesimpulan didapat setelah mengetahui hasil interpretasi data tersebut yang akhirnya dapat disimpulkan bahwa apakah ada Pengaruh Pendekatan Pembelajaran Open-Ended dan RME Terhadap Hasil Belajar Matematika materi statistika siswa kelas XII

## E Metode Analisis Data

Moleong, J, Lexy. (2002:103) menjelaskan “Analisis data adalah mengelompokkan, membuat, suatu urutan, manipulasi, serta menyingkat data sehingga mudah untuk dibaca. Jadi analisis data adalah proses mengorganisasikan dan mengurutkan data ke dalam pola, kategori, dan satuan uraian dasar sehingga dapat ditemukan tema dan dapat dirumuskan hipotesis kerja seperti yang disarankan oleh data.”

Data yang didapat dari *pre test* dan *post test* pada pokok bahasan Statistika diambil selisihnya (*delta*). Data selisih dari *pre test* dan *post test* dijadikan data penelitian. Adapun metode analisis statistik yang digunakan adalah uji beda. Uji beda digunakan untuk menguji signifikansi perbedaan dua buah mean yang berasal dari dua buah distribusi. Sebelum dilakukan uji hipotesis dilakukan analisis data untuk uji prasyarat yaitu uji homogenitas dan uji normalitas.

### 1. Uji homogenitas

Homogenitas digunakan untuk menguji apakah data tersebut homogen yaitu dengan membandingkan kedua variansi dari kondisi kelompok yang sama. Rumus yang digunakan dalam uji homogenitas ini adalah uji *Harley*.

Uji *Harley* merupakan uji homogenitas variansi yang sangat sederhana karena kita cukup membandingkan variansi terbesar dengan variansi terkecil. Rumusnya adalah sebagai berikut.

$$F_{\max} = \frac{\text{variansi terbesar}}{\text{variansi terkecil}}$$

$$S^2 = \frac{N\sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}{N(N-1)}$$

Keterangan.

$S^2 = \text{Varian}$

$x_i = \text{Nilai yang diketahui dari subjek penelitian}$

$N = \text{Banyaknya subjek penelitian}$

Kriteria pengujian uji homogenitas adalah sebagai berikut.

- Nilai signifikan kurang dari 0.05 maka data dari populasi mempunyai varians tidak sama/ tidak homogen.
- Nilai signifikan lebih dari atau sama dengan 0.05 maka data dari populasi mempunyai varians sama/ homogen.

Karena pada penelitian ini menggunakan teknik penarikan sampel probabilita dimana teknik penarikan sampel ini mendasarkan diri bahwa setiap anggota populasi memiliki kesempatan yang sama untuk dipilih sebagai sampel. Teknik sampling ini digunakan pada penelitian-penelitian yang disamping mengutamakan tujuan penelitian juga memperhatikan sifat atau karakteristik populasi dalam menentukan sampel penelitian. Oleh karena itu perlu dilaksanakan uji homogenitas.

Berdasarkan nilai ulangan harian pada pokok bahasan sebelumnya yaitu Peluang pada 6 kelas dari kelas XII di SMKN 2 Sukorejo Kabupaten Pasuruan dilakukan uji homogenitas, diketahui 4 kelas yang homogen yaitu Kelas XII MM1, Kelas XII MM2, Kelas XII MM3, Kelas XII MM4. Dari empat kelas yang

homogen ini diambil 3 kelas secara random sebagai sampel penelitian yaitu Kelas XII MM1 berjumlah 30 siswa terdiri dari 15 laki-laki, 15 perempuan, Kelas XII MM2 berjumlah 30 siswa terdiri dari 11 laki-laki, 19 perempuan, Kelas XII MM3 berjumlah 30 siswa terdiri dari 16 laki-laki, 14 perempuan. Sebagai kelas eksperimen adalah kelas XII MM1 dan XII MM2, sedangkan kelas kontrol adalah kelas XII MM3.

## 2. Uji normalitas

Uji normalitas digunakan untuk menguji apakah suatu variabel normal atau tidak. Normal disini dalam arti mempunyai distribusi data yang normal. Untuk menguji normalitas data dapat menggunakan uji *Shapiro-Wilk* dengan ketentuan jika nilai signifikansi lebih dari 0,05 maka data berdistribusi normal. Dalam hal ini menggunakan bantuan program komputer *SPSS (Statistical Product and Service Solution) 21.0 for Windows*.

## 3. Uji hipotesis

Setelah semua perlakuan berakhir kemudian peserta didik diberikan tes (*post test*). Data yang diperoleh dari hasil pengukuran yang merupakan selisih dari *pre test* dan *post test* kemudian dianalisis untuk mengetahui apakah hasilnya sesuai dengan hipotesis yang diharapkan. Adapun untuk menjawab hipotesis penelitian digunakan statistik parametris. Statistik parametris yang digunakan untuk menguji hipotesis dua sampel bila datanya berbentuk interval atau ratio dengan menggunakan *t-test*.

Teknik *t-test* adalah teknik statistik yang dipergunakan untuk menguji signifikansi perbedaan 2 buah mean yang berasal dari dua buah distribusi. Data yang akan dianalisis diperoleh dari selisih nilai hasil belajar pada saat *pre test*

dan *post-test* dari kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan rumus sebagai berikut.

$$t = \frac{x_1 - x_2}{S \sqrt{\frac{1}{N_1} + \frac{1}{N_2}}}$$

dengan

$$S^2 = \frac{(N_1 - 1) S_1^2 + (N_2 - 1) S_2^2}{N_1 + N_2 - 2}$$

Dengan taraf kepercayaan 95% atau taraf nyata 0,05 maka kriteria pengujian hipotesis sebagai berikut.

- a. Tolak hipotesis nihil atau terima hipotesis penelitian jika.

$$t_{hitung} \leq -t_{1-\frac{1}{2}\alpha} \quad \text{atau} \quad t_{hitung} \geq t_{1-\frac{1}{2}\alpha}$$

- b. Terima hipotesis nihil atau tolak hipotesa penelitian jika .

$$-t_{1-\frac{1}{2}\alpha} < t_{hitung} < t_{1-\frac{1}{2}\alpha}$$

Dengan  $dk = N_1 + N_2 - 2$

Keterangan.

$\bar{X}_1$  Mean pada distribusi sampel 1

$\bar{X}_2$  Mean pada distribusi sampel 2

$S_1^2$  Nilai varian pada distribusi sampel 1

$S_2^2$  Nilai varian pada distribusi sampel 2

$N_1$  Jumlah individu pada sampel 1

$N_2$  Jumlah individu pada sampel 2

Hasil perhitungan *t-test* selanjutnya disebut sebagai  $t_{hitung}$  yang akan dibandingkan dengan  $t_{tabel}$  pada taraf signifikan 5%. Untuk memeriksa tabel nilai-nilai  $t$  harus menentukan dulu derajat kebebasan ( $db$ ) pada keseluruhan distribusi yang akan diteliti.

Hipotesis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

- a. Uji kesamaan dua rerata selisih *pre test- post tes* kelas eksperimen 1 dengan kelas kontrol

$H_0$ : Tidak ada pengaruh Pendekatan Pembelajaran Open-Ended terhadap hasil belajar matematika materi statistika siswa kelas XII SMK Negeri 2 Sukorejo Kabupaten Pasuruan Tahun Pelajaran 2015/2016.

$H_1$ : Ada pengaruh Pendekatan Pembelajaran Open-Ended terhadap hasil belajar matematika materi statistika siswa kelas XII SMK Negeri 2 Sukorejo Kabupaten Pasuruan Tahun Pelajaran 2015/2016.

- b. Uji kesamaan dua rerata selisih *pre test- post tes* kelas eksperimen II dengan kelas kontrol

$H_0$ : Tidak ada pengaruh Pendekatan Pembelajaran RME terhadap hasil belajar matematika materi statistika siswa kelas XII SMK Negeri 2 Sukorejo Kabupaten Pasuruan Tahun Pelajaran 2015/2016.

$H_1$ : Ada pengaruh Pendekatan Pembelajaran RME terhadap hasil belajar matematika materi statistika siswa kelas XII SMK Negeri 2 Sukorejo Kabupaten Pasuruan Tahun Pelajaran 2015/2016.

- c. Uji kesamaan dua rerata selisih *pre test- post tes* kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II

$H_0$ : Pendekatan Pembelajaran RME tidak lebih efektif dibanding Pendekatan Pembelajaran Open-Ended terhadap hasil belajar matematika materi statistika siswa kelas XII SMK Negeri 2 Sukorejo Kabupaten Pasuruan Tahun Pelajaran 2015/2016.

$H_1$ : Pendekatan Pembelajaran RME lebih efektif dibanding Pendekatan Pembelajaran Open-Ended terhadap hasil belajar matematika materi

statistika siswa kelas XII SMK Negeri 2 Sukorejo Kabupaten Pasuruan Tahun Pelajaran 2015/2016.

apabila  $t_{hitung} > t_{tabel}$  maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  di terima serta sebaliknya. Untuk memudahkan peneliti dalam penghitungan statistik, digunakan bantuan program SPSS 21.0 for Windows x



## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### A. Pelaksanaan Eksperimen

Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui adanya Pengaruh Pendekatan Pembelajaran Open-Ended dan RME Terhadap Hasil Belajar Matematika materi statistika siswa kelas XII. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen karena penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan sebab akibat dengan cara memberikan beberapa perlakuan-perlakuan tertentu pada kelas eksperimen (dengan menggunakan Pendekatan Pembelajaran Open-Ended dan *Realistic Mathematics Education*). Sedangkan pada kelas kontrol diberi perlakuan dengan menggunakan metode konvensional atau ceramah.

Dalam penelitian ini, data diperoleh peneliti melalui metode observasi, metode tes dan metode dokumentasi. Metode observasi digunakan oleh peneliti untuk mengamati kondisi sekolah sarana prasarana dan proses pembelajaran matematika. Metode tes digunakan peneliti untuk mengetahui hasil belajar siswa pada materi Statistika Kelas XII. Sedangkan metode dokumentasi digunakan oleh peneliti untuk memperoleh dokumentasi saat pembelajaran dan data-data dari sekolah.

Pada pelaksanaan penelitian, jumlah waktu pembelajaran yang diberikan pada kelompok eksperimen yaitu 18 jam pelajaran. Dengan rincian 14 jam digunakan untuk pembelajaran dan 2 jam pelajaran digunakan untuk *pre test* serta 2 jam untuk *post test*. Pokok materi yang disampaikan pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol sama, yaitu

statistika. Jadi perlakuan yang berbeda pada Pendekatan Pembelajaran yang digunakan dan jam pelajaran yang diberikan. Pada kelompok eksperimen I pembelajaran dengan menggunakan Pendekatan Pembelajaran *Open-Ended*, kelompok eksperimen II pembelajaran dengan menggunakan Pendekatan Pembelajaran *Realistic Mathematics Education (RME)* sedangkan kelompok kontrol dengan pembelajaran konvensional.

Berkaitan dengan metode tes, dalam hal ini peneliti memberi tes berupa 8 soal uraian mengenai statistika yang telah diuji tingkat validitas kepada beberapa ahli matematika yaitu dari Bapak Supriono M, Pd dan Ibu Restu Andayani, M.Pd.

Peneliti juga mengadakan uji validasi soal dan reliabilitas soal pada siswa kelas XII TL1 dimana siswa tersebut tidak dijadikan sampel penelitian. Selain itu peneliti mengambil hasil ulangan harian kelas XII MM1 dan XII MM2 (kelas eksperimen) dan kelas XII MM3 (kelas kontrol) pada materi sebelumnya, Hal ini juga dilakukan kepada semua kelas XII untuk mengetahui kelas yang homogen. Ada 4 kelas yang homogen dan ketiga kelas tersebut benar-benar homogen yaitu memiliki tingkat kemampuan yang sama yang telah terpilih secara random. Peneliti memberikan soal *pre test* dan *post test* kepada ketiga kelas yang dijadikan sampel pada penelitian ini untuk mengetahui melihat hasil belajar siswa. Dengan tes ini peneliti mengumpulkan data hasil belajar siswa dari hasil selisih *pre test* dan *post test*. Setelah itu data diolah menggunakan rumus yang sesuai. Pengambilan dokumentasi melalui gambar peneliti gunakan sebagai tambahan data dalam penelitian.

Tahap selanjutnya setelah data dikumpulkan barulah peneliti melakukan analisis data. Analisis data yang pertama dilakukan uji prasyarat yang mencakup uji homogenitas dan uji normalitas data. Setelah dilakukan uji prasyarat kemudian dilakukan uji hipotesis, yaitu menggunakan uji t.

Adapun hasil tes validitas dan reliabilitas dapat terlihat sebagaimana pada lampiran 5.

### 1. Data hasil penelitian

Data yang didapat dari *pre test* dan *post test* pada dua kelas eksperimen dan satu kelas kontrol yang masing-masing berjumlah 30 siswa, diambil selisihnya. Data selisih *pre test* dan *post test* inilah yang menjadi data kajian dalam penelitian ini. Skor yang diberikan mempunyai rentang 1-100. Dari hasil pengolahan data untuk masing-masing kelas diperoleh nilai maksimum, nilai minimum, rerata dan simpangan baku disajikan pada Tabel 4.1. Data selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 6

Tabel 4.1

Nilai Maksimum, Nilai Minimum, Rerata dan Simpangan Baku Data Kelas eksperimen dan Kelas Kontrol

Kelas	N	Data Penelitian			
		Nilai maksimum	Nilai minimum	Rerata	Simpangan Baku
Eksperimen I	30	86	65	75,97	5,149
Eksperimen II	30	95	75	85,87	4,953
Kontrol	30	79	58	70,40	5,506

### 2. Analisis Data dan Pengujian Hipotesis

Setelah data tersebut diperoleh maka selanjutnya akan dilakukan analisis terhadap hasil penelitian tersebut. Analisis data tersebut meliputi uji homogenitas, uji normalitas, dan yang terakhir untuk mengetahui pengaruh

*Pendekatan Pembelajaran Open-Ended dan Realistic Mathematics Education*

maka dilakukan *uji-t*.

#### a. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk menguji apakah dalam sebuah uji *t-test*, mempunyai distribusi normal atau tidak. Pendekatan *t-test* yang baik adalah memiliki distribusi normal atau mendekati normal.

Hasil pengolahan data normalitas dari *SPSS 21 for windows* sebagaimana disajikan pada Tabel 4.2

Tabel 4.2  
Normalitas Distribusi Data  
Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol  
Tests of Normality

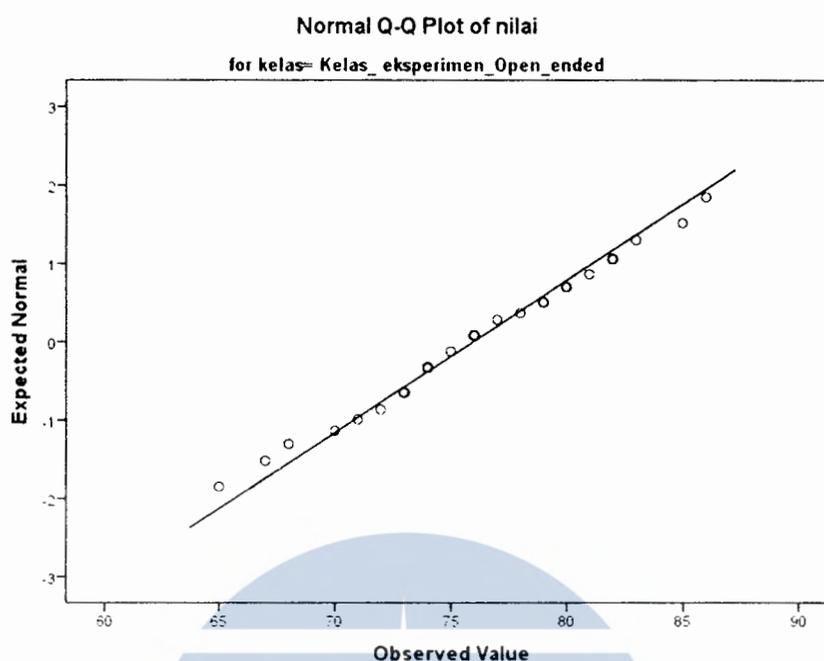
	kelas	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
nilai	Kelas_eksperimen_Open_ended	.097	30	.200*	.986	30	.950
	Kelas_eksperimen_RME	.103	30	.200*	.977	30	.755
	Kelas_kontrol_konvensional	.082	30	.200*	.966	30	.446

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

a. Lilliefors Significance Correction

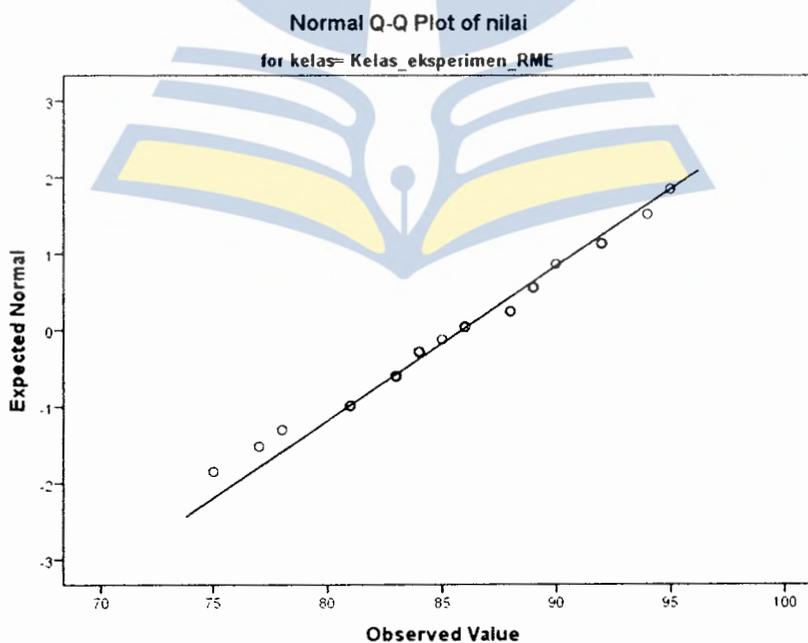
Berdasarkan perhitungan normalitas dari hasil *SPSS 21 for windows* dengan taraf signifikansi 0.05 didapat nilai signifikansi hasil belajar kelas eksperimen I adalah 0.950, kelas eksperimen II adalah 0.755 dan kelas kontrol adalah 0,446. Ketiga nilai signifikansi tersebut lebih besar dari 0.05 sehingga dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi normal. Hal ini berarti sampel dari kelas eksperimen dan kelas kontrol berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Grafik normalitas data penelitian dari kelas eksperimen I disajikan pada Gambar 4.1



Gambar 4.1  
Grafik Normalitas Data Kelas Eksperimen I

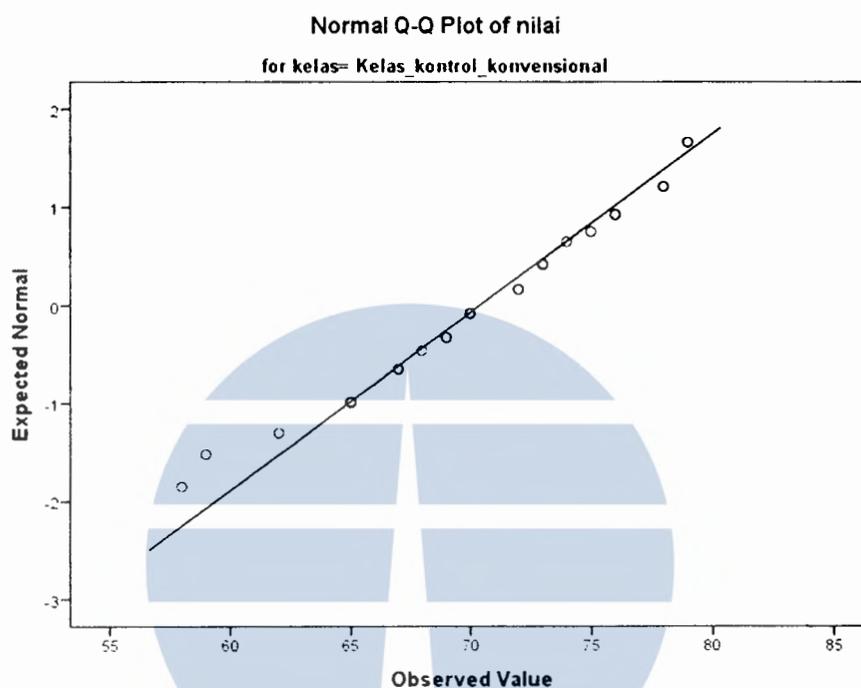
Grafik normalitas data penelitian dari kelas eksperimen II disajikan pada gambar 4.2



Gambar 4.2  
Grafik Normalitas Data Kelas Eksperimen II

Grafik normalitas data penelitian dari kelas kontrol disajikan pada Gambar

4.3



Gambar 4.3  
Grafik Normalitas Data Kelas Konvensional

Sutrisno(2011) menyatakan jika suatu distribusi data normal, maka data akan tersebar disekeliling garis. Grafik pada Gambar 4.1, Gambar 4.2, gambar 4.3 terlihat bahwa data tersebar disekeliling garis lurus, sehingga dapat disimpulkan data siswa kelas eksperimen I, kelas eksperimen II, dan kelas kontrol berdistribusi normal.

#### b. Uji Homogenitas

Langkah selanjutnya setelah diketahui sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal adalah uji homogenitas. Uji homogenitas digunakan untuk menguji apakah data tersebut berasal dari varian yang sama atau tidak.

Kriteria pengujian uji homogenitas adalah sebagai berikut.

- a) Nilai signifikan kurang dari 0.05 maka data dari populasi mempunyai varians tidak sama/ tidak homogen.
- b) Nilai signifikan lebih dari atau sama dengan 0.05 maka data dari populasi mempunyai varians sama/ homogen.

Hasil pengolahan data melalui *SPSS 21 for windows* disajikan pada

Tabel 4.3

Tabel 4.3  
Homogenitas Distribusi Data  
Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol  
**Test of Homogeneity of Variances**

nilai	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
	.122	2	87	.885

Pada Tabel 4.3 terlihat bahwa nilai signifikansinya adalah 0,885 untuk ketiga kelas. Karena nilai signifikansi lebih dari 0,05 maka berdasarkan kriteria pengujian uji homogenitas dapat disimpulkan bahwa data kelas eksperimen dan kelas kontrol dari populasi mempunyai varians sama/ homogen.

c. Uji Kesamaan Dua Rerata (Uji-t)

Berdasarkan hasil uji normalitas dan uji homogenitas di atas dapat disimpulkan data berdistribusi normal dan homogen. Selanjutnya dilakukan uji kesamaan dua rerata dengan menggunakan uji t dua pihak menggunakan *Independent sample T-Test* pada program *SPSS 21 for windows* dengan taraf signifikansi 0,05. Apabila  $t_{hitung} > t_{tabel}$  maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  di terima serta sebaliknya.

4) Uji kesamaan dua rerata kelas eksperimen I dan kelas kontrol

Hipotesis dalam uji kesamaan dua rerata kelas eksperimen I dan kelas kontrol adalah sebagai berikut.

$H_0$ : Tidak ada pengaruh Pendekatan Pembelajaran Open-Ended terhadap hasil belajar matematika materi statistika siswa kelas XII SMK Negeri 2 Sukorejo Kabupaten Pasuruan Tahun Pelajaran 2015/2016.

$H_1$ : Ada pengaruh Pendekatan Pembelajaran Open-Ended terhadap hasil belajar matematika materi statistika siswa kelas XII SMK Negeri 2 Sukorejo Kabupaten Pasuruan Tahun Pelajaran 2015/2016.

Uji t dua pihak menggunakan *Independent sample Test* pada program *SPSS 21 for windows* dengan taraf signifikansi 0,05 kelas eksperimen I dan kelas kontrol ditunjukkan pada Tabel 4.4 sebagai berikut.

Tabel 4.4  
t-test Data  
Kelas Eksperimen I dan Kelas Kontrol  
Independent Samples Test

	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower	Upper
nilai	.155	.695	4.044	58	.000	5.567	1.376	2.812	8.322
			4.044	57.742	.000	5.567	1.376	2.811	8.322

Berdasarkan perhitungan Independent Samples Test dari hasil *SPSS 21 for windows* dengan taraf signifikansi 0.05 pada Tabel 4.4 didapat  $t_{hitung} (4,004) > t_{tabel} (2,002)$ . Ini berarti nilai  $t_{hitung}$  lebih besar dari nilai

tabel, maka hipotesis nihil ( $H_0$ ) ditolak dan hipotesis alternatif ( $H_1$ ) diterima. Sehingga dapat disimpulkan Ada pengaruh Pendekatan Pembelajaran Open-Ended terhadap hasil belajar matematika materi statistika siswa kelas XII SMK Negeri 2 Sukorejo Kabupaten Pasuruan Tahun Pelajaran 2015/2016.

5) Uji kesamaan dua rerata kelas eksperimen II dan kelas kontrol

Hipotesis dalam uji kesamaan dua rerata kelas eksperimen II dan kelas kontrol adalah sebagai berikut.

$H_0$  : Tidak ada pengaruh Pendekatan Pembelajaran RME terhadap hasil belajar matematika materi statistika siswa kelas XII SMK Negeri 2 Sukorejo Kabupaten Pasuruan Tahun Pelajaran 2015/2016.

$H_1$  : Ada pengaruh Pendekatan Pembelajaran RME terhadap hasil belajar matematika materi statistika siswa kelas XII SMK Negeri 2 Sukorejo Kabupaten Pasuruan Tahun Pelajaran 2015/2016.

Uji t dua pihak menggunakan *Independent sample Test* pada program *SPSS 21 for windows* dengan taraf signifikansi 0,05 kelas eksperimen II dan kelas kontrol ditunjukkan pada Tabel 4.5 (halaman 93)

Tabel 4.5  
t-test Data  
Kelas Eksperimen II dan Kelas Kontrol  
Independent Samples Test

	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower	Upper
Equal variances assumed	.199	.657	11.438	58	.000	15.467	1.352	12.760	18.173
Equal variances not assumed			11.438	57.362	.000	15.467	1.352	12.759	18.174

Berdasarkan perhitungan Independent Samples Test dari hasil SPSS 21 for windows dengan taraf signifikansi 0.05 pada Tabel 4.5 didapat thitung (11.438) > ttabel (2,002). Ini berarti nilai thitung lebih besar dari nilai ttabel pada taraf 5%. Maka hipotesis nilai (H<sub>0</sub>) ditolak dan hipotesis alternatif (H<sub>1</sub>) diterima. Sehingga dapat disimpulkan Ada pengaruh Pendekatan Pembelajaran RME terhadap hasil belajar matematika materi statistika siswa kelas XII SMK Negeri 2 Sukorejo Kabupaten Pasuruan Tahun Pelajaran 2015/2016.

6) Uji kesamaan dua rerata kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II

Hipotesis dalam uji kesamaan dua rerata kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II adalah sebagai berikut.

H<sub>0</sub> : Pendekatan Pembelajaran RME tidak lebih efektif dibanding Pendekatan

Pembelajaran Open-Ended terhadap hasil belajar matematika materi statistika siswa kelas XII SMK Negeri 2 Sukorejo Kabupaten Pasuruan Tahun Pelajaran 2015/2016.

H<sub>1</sub> Pendekatan Pembelajaran RME lebih efektif dibanding Pendekatan Pembelajaran Open-Ended terhadap hasil belajar matematika materi statistika siswa kelas XII SMK Negeri 2 Sukorejo Kabupaten Pasuruan Tahun Pelajaran 2015/2016.

Uji t dua pihak menggunakan *Independent sample Test* pada program *SPSS 21 for windows* dengan taraf signifikansi 0,05 kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II ditunjukkan pada Tabel 4.6 sebagai berikut.

Tabel 4.6  
t-test Data  
Kelas Eksperimen I dan Kelas Eksperimen II  
Independent Samples Test

	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower	Upper
nilai	.001	.972	-7.589	58	.000	-9.900	1.304	-12.511	-7.289
			-7.589	57.913	.000	-9.900	1.304	-12.511	-7.289

Pada Tabel 4.6 dapat tampak bahwa :  $t_{hitung} (-7,589) < -t_{tabel} (2,002)$ , maka

hipotesis nihil ( $H_0$ ) ditolak dan hipotesis alternatif ( $H_1$ ) diterima Sehingga dapat disimpulkan bahwa Pendekatan Pembelajaran RME lebih efektif dibanding Pendekatan Pembelajaran Open-Ended terhadap hasil belajar matematika materi statistika siswa kelas XII SMK Negeri 2 Sukorejo Kabupaten Pasuruan Tahun Pelajaran 2015/2016.

Berdasarkan analisis data tersebut dapat disimpulkan Ada pengaruh yang signifikan penerapan Pendekatan Pembelajaran Open-Ended dan RME Terhadap Hasil Belajar Matematika Materi Statistika Siswa kelas XII SMK Negeri 2 Sukorejo Kabupaten Pasuruan Tahun Pelajaran 2015-2016.

## B. Hasil

### 1. Rekapitulasi Hasil Penelitian

Interpretasi hipotesis pengaruh Pendekatan Pembelajaran Open-Ended, Pendekatan Pembelajaran RME dan Pendekatan Pembelajaran Konvensional terhadap Hasil Belajar Matematika materi statistika siswa kelas XII SMK Negeri 2 Sukorejo Kabupaten Pasuruan, terdeskripsikan pada Tabel 4.7

Tabel 4.7  
Rekapitulasi hasil Penelitian

No	Hipotesis Penelitian	Hasil Penelitian	Kriteria Interpretasi	Interpretasi	Kesimpulan
1	Ada pengaruh Pendekatan Pembelajaran Open-Ended terhadap hasil belajar matematika materi statistika siswa kelas XII SMK Negeri 2 Sukorejo Kabupaten	$t_{hitung} = 4,004$	$t_{tabel} = 2,002$ (taraf signifikansi 5%)	$H_1$ diterima	Ada pengaruh Pendekatan Pembelajaran Open-Ended terhadap hasil belajar matematika materi statistika siswa kelas XII SMK Negeri 2 Sukorejo Kabupaten

No	Hipotesis Penelitian	Hasil Penelitian	Kriteria Interpretasi	Interpretasi	Kesimpulan
2.	<p>Pasuruan Tahun Pelajaran 2015/2016</p> <p>Ada pengaruh Pendekatan Pembelajaran RME terhadap hasil belajar matematika materi statistika siswa kelas XII SMK Negeri 2 Sukorejo Kabupaten Pasuruan Tahun Pelajaran 2015/2016</p>	<p>t<sub>hitung</sub> = 11,438</p>	<p>t<sub>tabel</sub> = 2,002 (taraf signifikansi 5%)</p>	H1 diterima	<p>Pasuruan Tahun Pelajaran 2015/2016</p> <p>Ada pengaruh Pendekatan Pembelajaran RME terhadap hasil belajar matematika materi statistika siswa kelas XII SMK Negeri 2 Sukorejo Kabupaten Pasuruan Tahun Pelajaran 2015/2016</p>
3.	<p>Pendekatan Pembelajaran RME lebih efektif dibanding Pendekatan Pembelajaran Open-Ended terhadap hasil belajar matematika materi statistika siswa kelas XII SMK Negeri 2 Sukorejo Kabupaten Pasuruan Tahun Pelajaran 2015/2016.</p>	<p>t<sub>hitung</sub> = -7,589</p>	<p>t<sub>tabel</sub> = 2,002 (taraf signifikansi 5%)</p>	H1 diterima	<p>Pendekatan Pembelajaran RME lebih efektif dibanding Pendekatan Pembelajaran Open-Ended terhadap hasil belajar matematika materi statistika siswa kelas XII SMK Negeri 2 Sukorejo Kabupaten Pasuruan Tahun Pelajaran 2015/2016.</p>

### C. Pembahasan

Populasi pada penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XII SMK Negeri 2 Sukorejo Kabupaten Pasuruan tahun pelajaran 2015/2016 yang berjumlah 180 siswa. Adapun pengambilan sampel menggunakan teknik *purposive sampling*, teknik ini diambil karena pada sampel yang karakteristiknya sudah ditentukan dan diketahui lebih dulu berdasarkan ciri dan sifat populasinya serta berdasarkan beberapa pertimbangan, misalnya karena keterbatasan waktu, dana, tenaga dan kemampuan siswa di setiap kelas yang tidak sama sehingga tidak mengambil sampel yang besar untuk menentukan kelas eksperimen dan kelas kontrol. Jadi sampel penelitiannya adalah siswa kelas XII MM1 dan XII MM2 sebagai kelas eksperimen dan kelas XII MM3 sebagai kelas kontrol yang sama-sama berjumlah 30 siswa.

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah Pendekatan Pembelajaran Open-Ended dan Realistics Mathematics Education (RME), sedangkan variabel terikatnya adalah hasil belajar matematika. Penilaian hasil belajar matematika dengan cara mengadakan evaluasi yaitu menggunakan tes. Alat tes yang digunakan adalah tes tulis yang berbentuk soal uraian.

Sebelum tes diujikan pada responden sampel penelitian, tes terlebih dahulu dilakukan tes uji coba untuk melihat tingkat validitas dan reliabilitas guna menentukan butir soal tes yang layak dan tidak layak untuk digunakan sebagai tes. Dengan menggunakan beberapa tim ahli matematika.

Untuk mengetahui pengaruh Pendekatan Pembelajaran Open-Ended dan RME dengan pembelajaran konvensional terhadap hasil belajar matematika

materi statistika siswa kelas XII. menggunakan rumus *t-Test*, namun sebelum menggunakan rumus ini data penelitian harus memenuhi beberapa asumsi yaitu data berdistribusi normal, bersifat homogen. Dengan menggunakan *SPSS 21.0 for Windows* hasil uji uji *Shapiro-Wilk* disimpulkan bahwa data berdistribusi normal karena memiliki nilai signifikansi lebih dari 0,05. Hasil belajar kelas eksperimen dengan Pendekatan Pembelajaran Open-Ended memiliki Signivikasi 0,950, kelas eksperimen dengan Pendekatan Pembelajaran MRE memiliki signifikansi 0,755 dan kelas kontrol memiliki Signifikansi 0,446. Sehingga dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi normal. Sedangkan berdasarkan uji homogenitas didapat nilai signifikansinya adalah 0,885 untuk ketiga kelas. Karena nilai signifikansi lebih dari 0,05 maka berdasarkan kreteria pengujian uji homogenitas dapat disimpulkan bahwa data kelas eksperimen dan kelas kontrol dari populasi mempunyai varians sama/ homogen.

Setelah itu mulai dilakukan penelitian pada ketiga kelas yaitu kelas XII MM1 dan XII MM2 (kelas eksperimen) dan kelas XII MM3 (kelas kontrol) . Kemudian pada kelas eksperimen diberikan *treatment* pembelajaran dengan penerapan Pendekatan Pembelajaran *Realistic Mathematics Education* dan kelas kontrol dilaksanakan pembelajaran konvensional. Sebelum dilakukan proses pembelajaran, ketiga kelas diberikan *pre test* dan diakhir proses pembelajaran kedua kelas diberikan *post test* dengan materi yang sama untuk melihat selisihnya sebagai hasil belajar dari masing-masing.

Sebelum data dianalisis dengan uji *t-Test*, data hasil belajar matematika siswa dikelompokkan berdasarkan Pendekatan Pembelajaran yang digunakan. Hal ini dilakukan untuk mengetahui rata-rata hasil belajar siswa

pada kelas eksperimen yang menggunakan penerapan Pendekatan Pembelajaran Open-Ended dan RME dan kelas kontrol dilaksanakan pembelajaran konvensional. Berdasarkan hasil perhitungan bahwa rata-rata kelompok eksperimen dengan Pendekatan Pembelajaran Open-Ended 75,97, kelompok eksperimen dengan Pendekatan Pembelajaran RME 85,87 dengan jumlah responden masing-masing 30. Sedangkan pada kelas kontrol (pembelajaran konvensional) memiliki rata-rata 70,40 dengan jumlah responden 30.

$t_{hitung} (4,004) > t_{tabel} (2,002)$ . Ini berarti nilai  $t_{hitung}$  lebih besar dari nilai  $t_{tabel}$  baik pada taraf 5%. Maka hipotesis nilai ( $H_0$ ) ditolak dan hipotesis alternatif ( $H_1$ ) diterima. Sehingga dapat disimpulkan Ada pengaruh Pendekatan Pembelajaran Open-Ended terhadap hasil belajar matematika materi statistika siswa kelas XII SMK Negeri 2 Sukorejo Kabupaten Pasuruan Tahun Pelajaran 2015/2016.

$t_{hitung} (11,438) > t_{tabel} (2,002)$ . Ini berarti nilai  $t_{hitung}$  lebih besar dari nilai  $t_{tabel}$  baik pada taraf 5%. Maka hipotesis nilai ( $H_0$ ) ditolak dan hipotesis alternatif ( $H_1$ ) diterima. Sehingga dapat disimpulkan Ada pengaruh Pendekatan Pembelajaran RME terhadap hasil belajar matematika materi statistika siswa kelas XII SMK Negeri 2 Sukorejo Kabupaten Pasuruan Tahun Pelajaran 2015/2016.

$t_{hitung} (7,589) > t_{tabel} (2,002)$ . Ini berarti nilai  $t_{hitung}$  lebih besar dari nilai  $t_{tabel}$  baik pada taraf 5%. Maka hipotesis nilai ( $H_0$ ) ditolak dan hipotesis alternatif ( $H_1$ ) diterima. Sehingga dapat disimpulkan bahwa Pendekatan Pembelajaran RME lebih efektif dibanding Pendekatan Pembelajaran Open-

Ended terhadap hasil belajar matematika materi statistika siswa kelas XII SMK Negeri 2 Sukorejo Kabupaten Pasuruan Tahun Pelajaran 2015/2016.

Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa Pendekatan Pembelajaran Open-Ended dan RME lebih baik dibandingkan dengan pembelajaran konvensional. Dengan adanya Pendekatan Pembelajaran Open-Ended dan RME, siswa cenderung lebih aktif dan berani bertanya kepada guru tentang sesuatu yang tidak dimengerti dan dapat menyelesaikan persoalan yang dianggap sulit. Awalnya pembelajaran dengan Pendekatan Pembelajaran Open-Ended dan RME tidak berjalan dengan baik, karena sebagian siswa saat diajar belum memahami Pendekatan Pembelajaran baru yang peneliti berikan, akan tetapi setelah itu siswa mampu menyesuaikan dengan menggunakan Pendekatan Pembelajaran Open-Ended dan RME dengan memperhatikan penjelasan.

Dengan menggunakan lembar kerja, siswa aktif mengikuti kegiatan belajar baik saat dengan Pendekatan Pembelajaran Pendekatan Pembelajaran Open-Ended maupun dan dengan Pendekatan Pembelajaran RME dan siswa lebih termotivasi dalam belajarnya. Siswa juga lebih berani menuangkan alasan dari jawabannya walaupun pendapatnya berbeda dengan teman yang lain. Berdasarkan uraian diatas diartikan bahwa Pendekatan Pembelajaran Open-Ended maupun RME dapat menjadi suatu pilihan untuk meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa, khususnya dalam bidang matematika.

Uraian tentang proses pembelajaran tersebut sesuai dengan apa yang diungkapkan oleh peneliti lain yaitu Titik Nurlaili Usmawati (2010) yang berjudul "Pengaruh Penerapan Pembelajaran Matematika Realistik terhadap hasil Belajar Siswa Pada Pokok Bahasan Bilangan Pecahan di kelas III MI

Muhammadiyah Dermosari, Trenggalek Tahun Pelajaran 2009/2010. Kesimpulan dari penelitian tersebut menunjukkan bahwa hasil belajar matematika yang dicapai siswa lebih meningkat jika diberi pembelajaran dengan Pendekatan Pembelajaran Matematika Realistik. Hal ini juga sesuai dengan apa yang diungkapkan oleh Sundari Pamularsih yang menyatakan bahwa pembelajaran matematika realistik membuat anak lebih senang pada matematika, anak lebih bisa berfikir kreatif dan berani menuangkan yang ada dalam pikirannya.

Jika hasilnya lebih baik dengan Pendekatan Pembelajaran Open-Ended dan RME dibandingkan dengan model pembelajaran konvensional, berarti ini sesuai dengan Pendekatan Pembelajaran Open-Ended dan RME yang mana memiliki kesamaan kelebihan antara lain.

1. Karena siswa membangun sendiri pengetahuannya maka siswa tidak mudah lupa dengan pengetahuannya.
2. suasana dalam proses pembelajaran menyenangkan karena menggunakan realitas kehidupan, sehingga siswa tidak cepat bosan belajar matematika.
3. siswa merasa dihargai dan semakin terbuka karena jawabannya ada nilainya.
4. memupuk kerjasama dalam kelompok.
5. melatih keberanian siswa karena harus menjelaskan jawabannya.
6. melatih siswa untuk terbiasa berpikir dan mengemukakan pendapat.
7. pendidikan budi pekerti, misalnya saling kerja sama dan menghormati teman yang sedang berbicara.

Berdasarkan uraian di atas dapat diartikan bahwa Pendekatan Pembelajaran Open-Ended dan RME dapat menjadi suatu pembelajaran pilihan untuk meningkatkan hasil belajar siswa.

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan sebagai berikut.

1. Ada pengaruh Pendekatan Pembelajaran Open-Ended terhadap hasil belajar matematika materi statistika siswa kelas XII SMK Negeri 2 Sukorejo Kabupaten Pasuruan Tahun Pelajaran 2015/2016. Hal ini menunjukkan bahwa penerapan Pendekatan Pembelajaran Open-Ended pada siswa dapat meningkatkan hasil belajar matematika dibandingkan Pendekatan Pembelajaran konvensional.
2. Ada pengaruh Pendekatan Pembelajaran RME terhadap hasil belajar matematika materi statistika siswa kelas XII SMK Negeri 2 Sukorejo Kabupaten Pasuruan Tahun Pelajaran 2015/2016. Hal ini menunjukkan bahwa penerapan Pendekatan Pembelajaran RME pada siswa dapat meningkatkan hasil belajar matematika dibandingkan Pendekatan Pembelajaran konvensional.
3. Pendekatan Pembelajaran RME lebih efektif dari pada Open-Ended terhadap hasil belajar matematika materi statistika siswa kelas XII SMK Negeri 2 Sukorejo Kabupaten Pasuruan Tahun Pelajaran 2015/2016. Hal ini menunjukkan bahwa penerapan Pendekatan Pembelajaran RME pada siswa lebih efektif dalam meningkatkan hasil belajar matematika dibandingkan Pendekatan Pembelajaran Open-Ended.

## B. Saran

Berdasarkan kesimpulan di atas dapat disarankan sebagai berikut.

### 1. Kepada Guru

Dalam menyampaikan pembelajaran matematika khususnya materi statistika guru dapat menggunakan Pendekatan Pembelajaran RME atau Open-Ended sebagai alternatif. Diharapkan seorang guru dapat memilih Pendekatan Pembelajaran yang tepat. Pendekatan Pembelajaran ini harus bisa mendorong siswa untuk lebih aktif dalam kegiatan proses belajar mengajar. Pemilihan Pendekatan Pembelajaran yang tepat dapat mempengaruhi keberhasilan dalam proses belajar mengajar.

### 2. Kepada Peneliti

Hasil penelitian ini dapat sebagai bahan pijakan bagi peneliti lain untuk mengembangkan pengetahuan penelitian yang berkaitan dengan Pendekatan Pembelajaran, terutama Pendekatan Pembelajaran Open-Ended dan *Realistic Mathematics Education (RME)* serta tidak hanya pada hasil belajar matematika saja melainkan dapat mengembangkan lebih jauh mengenai pembelajaran matematika secara umum.

Demikian saran-saran yang dapat penulis kemukakan dalam tesis ini, semoga bermanfaat demi kemajuan dan keberhasilan pendidikan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aisyah (2007) *Pengembangan Pembelajaran Matematika*. Jakarta. Depdiknas.
- Aminatus, Lilis(2008). *Upaya Meningkatkan Prestasi Belajar Matematika dengan Pembelajaran RME pada materi SPLDV Siswa Kelas VII MTS As=Syafi'iyah*. Tulungagung. Skripsi Sekolah STAIN.
- Arends, R.I.. (2001). *Exploring Teaching. An Introduction to Education*. New.Banjarmasin: Tulip Banjarmasin.
- Arikunto, Suharsini.(2006) *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta. Rineka Cipta
- Azwar, Syaifuddin(1999). *Penyusunan Skala Psikologi* Yogyakarta. Pustaka Pelajar.
- Djamarah, Saiful Bahri (1996). *Prestasi Belajar dan Kompetensi Guru*. Surabaya. Usaha Nasional
- Faisal, Sanapiah. (1982) *Metodologi Penelitian Pendidikan Surabaya*. Usaha Nasional.
- Gulo, W. (2002). *Strategi belajar Mengajar*, Jakarta. Grasindo
- Gravemeijer.(1994).*Educational Development and Developmental Research in Mathematics Education*. JSTOR
- Hamalik, Oemar. (2005). *Perencanaan Guruan Berdasarkan Pendekatan Pembelajaran Sistem*. Jakarta.PT.Bumi Aksara
- Hamalik, Oemar (2010).*Proses Belajar Mengajar*, Jakarta. PT Bumi Aksara .
- Hobri. (2009) *Model-Pendekatan Pembelajaran Inovatif*. Jember. Pesona Surya Milenia.
- <http://navelmangelep.wordpress.com/2012/02/27/metode-penelitian-eksperimen/#more-680>
- <http://pascaunesa2011.blogspot.com/2011/11/desain-penelitian-eksperimen.html>
- <http://www.psb-psma.org/content/blog/pendekatan-open-ended-problem-dalam-matematika>
- Hudoyo, Herman (2005), *Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika*, (Malang; Penerbit Universitas Negeri malang, 2005)

- Hudoyo, Herman. (1990) *Strategi Belajar Mengajar Matematika*. Malang. IKIP Malang.
- Hudoyo, Herman (1979). *Pengembangan Kurikulum Matematika dan Pelaksanaannya di Depan Kelas*. Surabaya . Usaha Nasional.
- Ilma, Dessy (2009) *Pengaruh Pendekatan Pembelajaran Scientific Berbasis Realistic Mathematics Education (RME) Terhadap Prestasi Belajar Matematika Ditinjau Dari Kreativitas Siswa SMP Muhammadiyah 1 Kartasura*
- Khabibah, S.(2001). *Pengembangan Pendekatan Pembelajaran Matematika dengan Soal Terbuka* Disertasi Surabaya. Program Pascasarjana Unesa
- Moleong, J, Lexy. (2002). *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung. Remaja Rosdakarya.
- Mukhlisin, Akhmad *Pengaruh Pembelajaran Matematika Dengan Pendekatan RME Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas V SD Negeri Abean*
- Narayana, I Md. Edy. (2013), *Pengaruh Pendekatan Pembelajaran RME Terhadap Hasil Belajar Matematika pada Bilangan Bulat Kelas IV*
- Nuraini (2000) *Pengaruh Pendekatan Pembelajaran Realistik Mathematic Education (RME) Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Pada Konsep Pengukuran Waktu, Panjang Dan Berat*
- Prasetyo, Bambang dan Jannah Miftahul Lina. (2008) *Metode Penelitian Kuantitatif*. Jakarta : PT Raja Grafindo Persada.
- Sekaran, Uma (1992). *Research Methods for Business, A Skill Building Approach*. New York
- Setiawan, Ebta.(2010). *Kamus Besar Bahasa Indonesia Offline Versi 1.1*, Pusat Bahasa
- Siswono, eko, Yuli, Tatag.(2010). *Penelitian Pendidikan Matematika*. Surabaya. Unesa University
- Slameto(2010). *Belajar dan Faktor-faktor yang Mempengaruhinya*, Jakarta. Rineka cipta
- Soedjadi.(2000). *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia: Konstansi keada Masa Kini Menuju Harapan Masa Depan*. Jakarta. Dirjen Pendidikan Tinggi Diknas.
- Soedjadi.(2001). *Penelitian Tindakan Kelas dan Penyelenggaraan Pendidikan di Sekolah Dasar*. Bogor

- Subandi. (2007), *Pembelajaran Matematika Sebagai Upaya Meningkatkan Kreativitas Siswa*. makalah disajikan dalam workshop pembelajaran matematika kontemporer STAIN Tulungagung 2007. Tulungagung. STAIN
- Suherman, Erman (2003)., *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*, Bandung: Jica
- Sujana (1996). *Metode Statistika*. Bandung. Tarsito
- Sukandi, Ujang (2003) *Belajar Aktif dan Terpadu, Apa, Mengapa dan Bagaimana*. Surabaya. Duta Graha Pustaka.
- Supardi, U.S.(2011). *Pengaruh Pembelajaran Matematika Realistik Terhadap Hasil Belajar Matematika Ditinjau Dari Motivasi Belajar*
- Suparno, Paul. (1999) *Filsafat Kreatif dalam Filsafat Ilmu*. Bandung. Remaja Rosda Karya
- Suryabrata, Sumadi. (2011). *Metode Penelitian*. Jakarta. PT Raja Grafindo Persada.
- Sutarto, Hadi (2005). *Pendekatan Pembelajaran Realistic Mathematics Education dan Implementasinya*. Banjarmasin. Tulip Banjarmasin
- Syah, Muhibin.(2004). *Psikologi Belajar*. Jakarta. PT. Raja Grafindo Persada,
- Tanzeh, Ahmad. (2009) *Pengantar Metodologi Penelitian*. Yogyakarta. Teras.
- Warsita, Bambang,(2008) *Teknologi Pembelajaran Landasan dan Aplikasinya*, Jakarta: Rineka Cipta.
- Wijaya, Ariyadi. (2012) *Pendekatan Pembelajaran Realistic Mathematics Education. Suatu Alternatif Pendekatan Pembelajaran Matematika*. Yogyakarta; Graha Ilmu.
- Yuwono, Ipung. (2001). *Pembelajaran Matematika Secara Membumi*. Malang. Universitas Negeri. Malang.

KUNCI JAWABANNilai

1. Alternatif Jawaban yang dapat sebagai populasi adalah :

Air dalam gelas, Air dalam teko., Air dalam Panci , Air dalam drum. Air dari beberapa mata air di daerah itu

12,5

2. 30% pelajar, 13% pegawai, 25% Ibu rumah tangga, x % pensiunan, dan y %

Berupa beberapa diagram lingkaran yang mencerminkan  $x + y = 32$

12,5

3. Kunci : Alternatif Jawaban

$$\text{Mean} = \bar{x} = \frac{5 + 6 + 6 + 6 + \dots + 7 + x + y}{7} = 6$$

5

$$x + y = 12$$

7,5

x: nilai Ahmad	y = nilai Budi
5	7
6	6
7	5

4. Jawab

Kunci : Alternatif Jawaban :

12,5

$x_i$	Interval kelas	Frekuensi	$f_k$
4	2 - 6	2	2
9	7 - 11	4	6
14	12 - 16	8	14
19	17 - 21	5	19
24	22 - 26	1	20

$$Me = t_b + \left( \frac{\frac{n}{2} - f_k}{f} \right) \cdot p = 11,5 + \left( \frac{10 - 6}{8} \right) \cdot 5$$

$$Me = 11,5 + 2,5 = 14$$

5. Jawab

Kelas modus (frekuensi terbesar)  $\longrightarrow$  49 - 54

12,5

$$t_b = 49 - 0,5 = 48,5$$

$$p = 6$$

$$f_o = 14$$

$$f_{o-1} = 9$$

$$f_{o+1} = 10$$

$$d_1 = f_o - f_{o-1} = 14 - 9 = 5$$

$$d_2 = f_o - f_{o+1} = 14 - 10 = 4$$

$$\begin{aligned} \text{Modus} &= t_b + \left( \frac{d}{d_1 + d_2} \right) \cdot p \\ &= 48,5 + \left( \frac{5}{5+4} \right) \cdot 6 = 48,5 + \frac{10}{3} \\ &= 48,5 + 3,33 = 51,83 \end{aligned}$$

6. Jawab

Nilai awal	Dikalikan p	Dikurangi q	Perubahan nilai
Mean = 35	35p	35p - q	Mean = 53p - q = 42
Jangkauan = 7	7p		Jangkauan = 7p = 9

$$\begin{aligned} 53p - q &= 42, & 7p &= 9 & & 12,5 \\ 5 \cdot 7p - q &= 42 \\ 5 \cdot 9 - q &= 42 \\ q &= 3 \end{aligned}$$

$$\text{maka : } 7p - q = 9 - 3 = 6$$

7. Jawab

Kunci : Alternatif Jawaban

Jumlah siswa seluruhnya = 90

Misal jumlah siswa yang tidak lulus = x

12,5

$$55,5 = 50,5 + 10 \left( \frac{x - (16+10+7+3)}{20} \right)$$

$$55,5 - 50,5 = 10 \left( \frac{x - 36}{20} \right)$$

$$5 = \left( \frac{x - 36}{2} \right)$$

$$x - 36 = 10$$

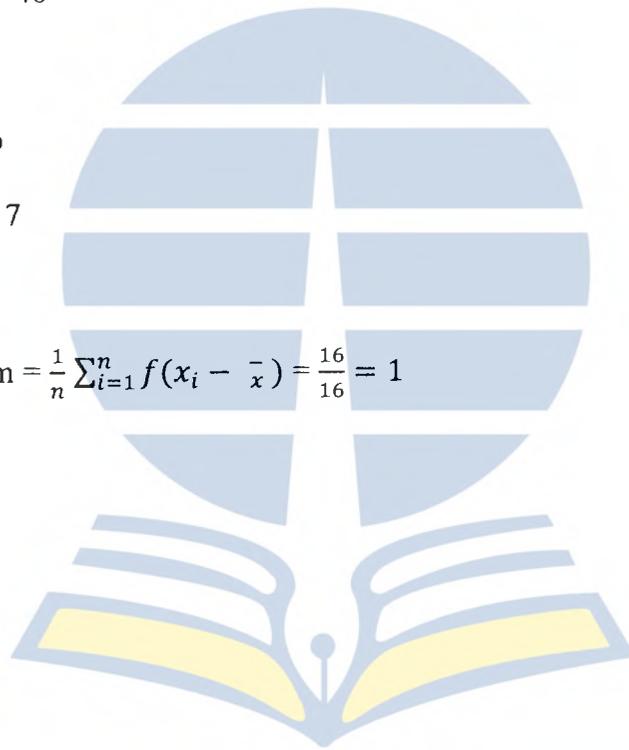
$$x = 46$$

8. Jawab

$$\bar{x} = 7$$

$$\text{Ragam} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n f(x_i - \bar{x}) = \frac{16}{16} = 1$$

12,5



## Lampiran 2

### RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/Semester	: XII/Ganjil
Pertemuan Ke	: 4 – 5
Alokasi Waktu	: 4 x 45 Menit
Standar Kompetensi	: Menerapkan aturan konsep statistika dalam pemecahan masalah.
Kompetensi Dasar	: Menentukan ukuran pemusatan data
Indikator	: 1. Membedakan pengertian mean, median dan modus 2. Menghitung mean, median dan modus sesuai dengan data tunggal dan data kelompok

#### I. Tujuan Pembelajaran

##### a. Tujuan Akademik

Peserta didik diharapkan dapat:

- 1). Menyebutkan pengertian ukuran pemusatan data
- 2). Menyebutkan pengertian mean (rata-rata)
- 3). Menghitung mean (rata-rata) data tunggal dan data kelompok
- 4). Menghitung median data tunggal dan data kelompok
- 5). Menghitung modus data tunggal dan data kelompok

##### b. Tujuan Nilai Karakter

Karakter peserta didik yang diharapkan :

- Teliti
- Kreatif
- Pantang menyerah
- Rasa ingin Tahu

#### II. Materi Pembelajaran

##### B.1. UKURAN PEMUSATAN

Ada tiga buah ukuran yang sangat penting yang dianggap mewakili kelompoknya. Ketiga ukuran itu adalah mean, median, dan modus.

#### a. Rata-rata (Mean):

Mean atau nilai rata-rata hitung ( $\bar{x}$ ), yaitu jumlah semua ukuran dibagi banyaknya ukuran.

##### a.1. Mean data tunggal:

$$\text{Mean} = \bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + \dots + x_n}{n} = \sum_{i=1}^n \frac{x_i}{n}$$

Keterangan :

$\bar{x}$  = Nilai rata-rata hitung (mean)

$n$  = banyak nilai (ukuran) ,  $x_i$  = data ke-  $i$

Contoh:

Tentukan mean dari : 11, 10, 12, 9, 8, 12, 9, 9, 7, 13

Penyelesaian:

$$\text{Mean} = \bar{x} = \frac{7 + \dots + \dots + \dots + 9 + \dots + \dots + 12 + \dots + \dots}{\dots} = \frac{\dots}{\dots} = \dots$$

##### a.2. Mean data kelompok:

Pada tabel distribusi frekuensi berkelompok, kita hanya dapat mengetahui frekuensi untuk masing-masing kelas interval. Kita menganggap bahwa frekuensi di dalam setiap tersebar merata. Dengan demikian, perhitungan pada data berkelompok tidak seteliti sebagaimana dengan data tunggal.

Masing-masing kelas interval diwakili oleh titik tengahnya.

Mean dari data berkelompok sama dengan data mean dari titik-titik tengah interval kelas yang dapat dihitung seperti pada data tunggal, dengan aturan:

$$(1). \text{Mean} (\bar{x}) = \frac{\Sigma(f_i \cdot x_i)}{\Sigma f_i}$$

Contoh :

Tentukan mean dari data kelompok yang datanya terlihat pada tabel!

Berat (Kg)	f
50 – 52	5
53 – 55	17
56 - 58	14
59 – 61	10
62 - 64	4
$\Sigma$	50

**Penyelesaian:**

Tabel berat badan siswa

Berat (kg)	Titik tengah Interval ( $x_1$ )	Frekuensi (f)	f . $x_1$
50 – 52	51	5	.....
53 – 55	.....	17	918
56 - 58	.....	14	.....
59 – 61	.....	10	.....
62 - 64	63	4	.....
$\Sigma$		50	2823

$$\text{Mean } (\bar{x}) = \frac{\Sigma(f_1 \cdot x_1)}{\Sigma f_1} = \frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots} = \dots\dots\dots$$

Hasil yang diperoleh dengan cara ini, mungkin masih mengandung kesalahan karena bilangannya besar.

Untuk memperkecil kesalahan ditempuh cara dengan menggunakan *rata-rata sementara*. Dari tabel ditentukan rata-rata sementara yaitu titik tengah interval, misalnya  **$M_s = 57$** .

Berat (kg)	Titik Tengah ( $x_1$ )	Frekuensi (f)	Simpangan $d = x_1 - M_s$	f . d
50 – 52	51	5	.....	-30
53 – 55	.....	17	-3	.....

56 - 58	..... = $M_s$	14	.....	.....
59 - 61	.....	10	3	.....
62 - 64	63	4	.....	24
$\Sigma$		50		.....

$$\text{Mean } (\bar{x}) = M_s + \frac{\Sigma f \cdot d}{\Sigma f} = \dots + \frac{\dots}{50} = \dots - 0, \dots = \dots$$

Untuk mempermudah kolom simpangan (d) dapat diganti:

$$\frac{d}{i} = \frac{x - M_s}{i} = d'$$

Akibatnya,  $\text{Mean } (\bar{x}) = M_s + \frac{\Sigma f \cdot d'}{\Sigma f} \cdot i$

Berat(x) (kg)	Titik ( $x_1$ )	Frekuensi (f)	$d' = \frac{x - M_s}{i}$	f.d'
50 - 52	51	5	-2	.....
53 - 55	.....	17	.....	-17
56 - 58	..... = $M_s$	14	0	.....
59 - 61	.....	10	.....	.....
62 - 64	63	4	.....	.....
$\Sigma$		50		-9

$$\text{Mean } (\bar{x}) = \dots + \frac{\dots}{50} \cdot x \dots = \dots + \dots = \dots$$

### b. Modus ( $M_o$ ) :

*Modus* adalah nilai atau ukuran yang paling sering terdapat (muncul).

#### b.1. Modus data tunggal:

Contoh:

Tentukan modus dari : 6, 8, 5, 6, 7, 11, 10, 12, 9, 8, 12, 9, 9, 7, 13

Penyelesaian:

Data diurutkan: 5, ..., 6, ..., 7, ..., ..., 9, ..., 9, ..., 11, ..., ..., 13

Nampak bahwa Modusnya: .....

b.2. *Modus data kelompok:*

Untuk menentukan modus data berkelompok ada beberapa cara pendekatan, antara lain:

1). *Modus besar*, yaitu nilai titik tengah kelas interval yang memiliki frekuensi terbanyak. Kelas interval yang memiliki frekuensi terbanyak disebut *kelas modus*.

Pendekatan ini jarang digunakan sebab penyimpangannya terlalu besar.

2). Dengan menggunakan rumus yang diperoleh dari *histogram*.

Contoh :

Perhatikan tabel distribusi frekuensi berikut.

Tabel berat badan 50 siswa

Berat(x) (kg)	Titik tengah interval ( $x_1$ )	Frekuensi (f)
50 – 52	51	5
53 – 55	54	17
56 – 58	57	14
59 – 61	60	10
62 – 64	63	4
$\Sigma$		50

a. Modus besar = ..... ( adalah titik tengah kelas modus [53 – 55] )

b. **Menggunakan rumus.**

Distribusinya dianggap merata, maka kita dapat menetapkan bahwa *jarak modus dari tepi bawah dan tepi atas kelas* tersebut sebanding dengan selisih frekuensi kelas modus dengan kelas yang mendahuluinya.

**Rumus modus:**

$$\text{Modus (Mo)} = L_0 + \frac{d_1}{d_1 + d_2} \cdot i$$

$L_0$  = Tepi bawah kelas modus

$i$  = Interval kelas = lebar kelas

$d_1$  = Selisih frekuensi kelas modus dengan frekuensi kelas sebelumnya.

$d_2$  = Selisih frekuensi kelas modus dengan frekuensi kelas sesudahnya.

Modus terletak pada kelas modus: 53 - .....

$d_1 = 17 - \dots\dots\dots$ ,  $d_2 = 17 - \dots\dots\dots$ ,  $i = \dots\dots\dots$ , dan  $L_0 = 52,5$

$$\begin{aligned} \text{Modus} &= L_0 + \frac{d_1}{d_1 + d_2} \cdot i = \dots\dots\dots + \frac{\dots\dots\dots}{12 + \dots\dots\dots} \cdot (\dots\dots\dots) \\ &= \dots\dots\dots + \dots\dots\dots = \dots\dots\dots \end{aligned}$$

**c. Median (Md) :**

*Median* adalah nilai atau ukuran yang membagi ukuran–ukuran yang telah diurutkan menurut besarnya menjadi dua bagian yang sama banyaknya.

*Median adalah ukuran yang ditengah-tengah* jika banyaknya data ganjil, atau rata–rata kedua nilai tengah jika banyaknya data genap.

**c.1. Median data tunggal:**

Jika  $n$  ganjil, median :

$$Md = x_{\frac{(n+1)}{2}}$$

Jika  $n$  genap, median:

$$Md = \frac{x_{\frac{n}{2}} + x_{\frac{n+1}{2}}}{2}$$

Contoh :

Tentukan mean, median, dan modus dari : 11, 10, 12, 9, 8,  
12, 9, 9, 7

Penyelesaian :

**n = 9 (ganjil)**

$$\text{Mean}(\bar{x}) = \frac{\dots + 10 + \dots + \dots + 8 + \dots + \dots + \dots + 7}{\dots} = \frac{\dots}{\dots} = \dots$$

Untuk mencari median, ukuran diurutkan: 7, 8, **9, 9, 9**, 10,  
11, 12, 12

$$\text{Median} : Md = x_{\frac{1}{2}(9+\dots)} = x_{\dots} = \dots$$

**Modus (Mo)** =  $\dots$  (sebab frekuensinya paling banyak,  
yaitu tiga).

Contoh :

Tentukan mean, median, dan modus dari data yang ada pada  
tabel berikut.

x	f	f.x
4	2	8
5	7	35
6	10	60
7	13	91
8	6	48
9	2	18
$\Sigma$	$\Sigma f = 40$	$\Sigma f.x = 260$

Penyelesaian :

$$\text{Mean}(\bar{x}) = \frac{\Sigma f.x}{\Sigma f} = \frac{\dots}{\dots} = \frac{\dots}{\dots} = \dots$$

$$\text{Median} : Md = \frac{x_{\frac{1}{2}n} + x_{\frac{1}{2}n+1}}{2} = \frac{x_{\dots} + x_{\dots}}{\dots} = \frac{7 + \dots}{\dots} =$$

.....

Modus ( $M_o$ ) = ..... (karena frekuensinya paling besar, yaitu 13)

**Catatan :**

Suatu distribusi frekuensi mungkin tidak ada modusnya (bila mana distribusi tidak mempunyai modus?)

Jika hanya ada satu modus dinamakan *unimodal*.

Jika ada dua modusnya dinamakan *bimodal*.

Jika mempunyai lebih dari dua modus dinamakan *multimodal*.

c.2. *Median data kelompok:*

Ada beberapa cara menentukan median dari data berkelompok antara lain:

- 1). Menggunakan ogive.
- 2). Menggunakan histogram.
- 3). Menggunakan rumus.

**Contoh :**

Berat (x) (kg)	f
50 -52	5
53 - 55	17
56 - 58	14
59 - 61	10
62 - 64	4
$\Sigma$	50

Tentukan median-nya !

**Penyelesaian:**

Berat (x) (Kg)	f	Tepi Atas ( U )	$f_k \leq$	Tepi Bawah ( L )	$f_k \geq$
50 - 52	5	52,5	5	.....	.....
53 - 55	17	.....	.....	.....	45

56 – 58	14	.....	.....	55,5	.....
59 – 61	10	61,5	.....	.....	14
62 - 64	4	.....	46	.....	.....
$\Sigma$	50				

### Menggunakan rumus.

Langkah-langkah dalam menemukan rumus untuk mencari median adalah sebagai berikut.

Banyaknya ukuran (frekuensi) = n. Tentukan nilai  $\frac{1}{2} n$

untuk menentukan kelas median, yaitu kelas terletaknya median.

$f_k$  = Frekuensi kumulatif sebelum kelas median.

$f_m$  = Frekuensi kelas median.

L = Tepi bawah kelas median                      U = Tepi atas kelas median

Perhatikan gambar histogram pada gambar Histogram:

LM : LU = Luas LMND : Luas LUCD

$$\Leftrightarrow LM : i = \left( \frac{1}{2} n - f_k \right) : f_m \rightarrow LM = \frac{\frac{1}{2} n - f_k}{f_m} \times i$$

Jadi:

$$\text{Median (Md)} = L + \frac{\frac{1}{2} n - f_k}{f_m} \cdot i$$

Lihat tabel :  $\frac{1}{2} n = \dots$ ,  $i = 3$ ,  $f_k = \dots$ ,  $L = \dots$   
dan  $f_m = \dots$

$$\text{Jadi, Median (Md)} = \dots + \frac{25 - \dots}{\dots} \times \dots = 55,5$$

+..... = .....

### III. Metode Pembelajaran

Metode Pembelajaran : Open Endet.

#### IV. Langkah-langkah Pembelajaran

##### Pertemuan Keempat

- a. Kegiatan Pendahuluan (15 menit).
  - Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai
  - Guru menyampaikan kegunaan mean , median, modus dalam kehidupan sehari-hari, misalnya untuk menghitung rata-rata ulangan harian matematika.
- b. Kegiatan Inti (65 menit)
  - Guru memberikan masalah open ended (LKS 3) tentang mean , median, modus data tunggal (eksplorasi).
  - Guru menyuruh peserta didik secara berkelompok dengan teman sebangku menghitung mean , median, modus data tunggal pada LKS 3.(elaborasi)
  - Guru membimbing kelompok dalam menghitung mean , median, modus data tunggal. (elaborasi)
  - Guru mengecek hasil kerja kelompok dengan menunjuk beberapa kelompok yang memiliki variasi cara penyelesaian yang berbeda untuk mempresentasikan dan mendiskusikannya. Guru membimbing peserta didik menuju jawaban yang benar.(elaborasi)
  - Guru dan peserta didik bertanya jawab tentang hal-hal yang belum diketahui. (konfirmasi)
- c. Penutup (10 menit)
  - Bersama-sama dengan peserta didik membuat rangkuman/simpulan pelajaran;
  - Guru memberikan PR

##### Pertemuan Kelima

- a. Kegiatan Pendahuluan (15 menit).
  - Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai
  - Guru menyampaikan kegunaan mean , median, modus dalam kehidupan sehari-hari pada data kelompok.
- b. Kegiatan Inti (65 menit)
  - Guru memberikan masalah open ended tentang mean , median, modus data kelompok / LKS 4 (eksplorasi).

- Guru membagikan LKS 4 tentang data kelompok, kemudian menyuruh peserta didik secara berkelompok dengan teman sebangku menghitung mean, median, modus data kelompok. (elaborasi)
  - Guru membimbing kelompok dalam menghitung mean, median, modus data kelompok. (elaborasi)
  - Guru mengecek hasil kerja kelompok dengan menunjuk beberapa kelompok yang memiliki penyelesaian yang berbeda untuk mempresentasikan dan mendiskusikannya.
  - Guru membimbing peserta didik menuju jawaban yang benar. (elaborasi)
  - Guru dan peserta didik bertanya jawab tentang hal-hal yang belum diketahui. (konfirmasi)
- c. Penutup (10 menit)
- Bersama-sama dengan peserta didik membuat rangkuman/simpulan pelajaran;
  - Guru memberikan PR

## V. Alat / Bahan / Sumber Belajar

a. Alat : LCD

b. Bahan: -

c. Sumber Belajar :

- ✓ A. Ridwan, Fauziah, Euis Rohani, Materi Pokok Pembelajaran Matematika SMK HUP
- ✓ A. Zaelani, Cucun Cunayah, Etsa Indra I, 1700 Bank Soal Bimbingan Pemantapan Matematika SMA, Yrama Widya, Bandung, 2006
- ✓ Modul Matematika, CV Hayati Tumbuh Subur, Surakarta

## VI. Penilaian Hasil Belajar

- Jenis Penilaian : Tes
- Bentuk Soal : Tes tulis (uraian)

### A. Soal

1. Tentukan mean dari data berikut ini : 6,8,7,9,10,5,4,3

2. Tentukan median dari data berikut :

Nilai	5	6	7	8	9
F	3	10	5	3	4

3. Tentukan modus dari data berikut :

Nilai	51 - 60	61 - 70	71 - 80	81 - 90	91 - 100
Frekwensi	4	8	12	6	2

### B. Kriteria Penilaian

No	Uraian Jawaban	Skor														
1	$\bar{X} = \frac{\sum X_i}{n} = \frac{3+4+5+6+7+8+9+10}{8}$	2														
	$= \frac{50}{8}$	1														
	$= 6,25$	1														
2	<table border="1"> <tr> <td>Nilai</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>9</td> <td><math>\Sigma</math></td> </tr> <tr> <td>F</td> <td>3</td> <td>10</td> <td>5</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>25</td> </tr> </table>	Nilai	5	6	7	8	9	$\Sigma$	F	3	10	5	3	4	25	1
	Nilai	5	6	7	8	9	$\Sigma$									
	F	3	10	5	3	4	25									
Letak Me = $\frac{n+1}{2} = \frac{25+1}{2} = \frac{26}{2} = 13$	2															
Jadi mediannya adalah 6	1															

Interval	Frekuensi		
51 - 60	4	Modusnya pada interval 71 - 80, maka : $X_{tb} = 70,5$ ; $d_1 = 12 - 8 = 4$ ;	1
61 - 70	8		
71 - 80	12		
81 - 90	6		
91 - 100	2		
$\Sigma$	32		

3

$d_2 = 12 - 6 = 6$

$$M_o = X_{tb} + \left( \frac{d_1}{d_1 + d_2} \right) \times p$$

$$= 70,5 + \left( \frac{4}{4 + 6} \right) \times 10$$

$$= 70,5 + \left( \frac{40}{10} \right)$$

$$= 70,5 + 4$$

$$= 74,5$$

2

2

2

2

2

1

Skor Perolehan

Keterangan Nilai (N) =  $\frac{\text{Skor Perolehan}}{\text{Skor Maksimal}} \times 10$  , Skor maksimum = 20

Skor Maksimal

Sukorejo, 3 Agustus 2015

Mengetahui

Kepala SMP Negeri 2 Sukorejo

**RUDI PRISANTOSO, S.Pd**  
NIP : 19710124 199512 1 001

Guru Matematika

**KHOIRUN NASHIR, S.Pd**  
NIP : 19690810 199802 1 004

## Lembar Kerja Siswa (LKS) 3

Suatu perusahaan mengadakan seleksi penerimaan karyawan. Peserta tes dinyatakan diterima jika:

- i. Memiliki minimal kemampuan nilai tes rata-rata dari yang ikut tes atau
- ii. Nilainya setelah diurutkan berada di posisi tengah dari daftar nilai yang diraih peserta. Atau
- iii. Nilainya berada pada frekuensi terbanyak.

Pada gelombang pertama yang mengikuti tes 10 orang sebagai berikut :

No	Nama	Nilai
1.	Ali	5
2.	Badu	7
3	Cici	8
4.	sita	6
5.	manu	5
6.	imanu	7
7.	Hari	6
8.	kasi	8
9.	ika	6
10.	pami	6

Menurut kamu , Berapa orang yang akan diterima ? siapa saja yang akan diterima? Berilah alasannya!

## Lembar Kerja Siswa (LKS) 4

Suatu perusahaan mengadakan seleksi penerimaan karyawan dengan nilai terendah 1 dan tertinggi 9. Peserta tes dinyatakan diterima jika:

- i. Memiliki minimal kemampuan nilai tes rata-rata dari yang ikut tes atau
- ii. Nilainya berada di posisi tengah dari daftar nilai yang diraih peserta. Atau
- iii. Nilainya berada pada frekuensi terbanyak.

Pada gelombang pertama yang mengikuti tes 10 orang sebagai berikut :

No	Nilai	Frekuensi
1.	1-3	3
2.	4-6	2
3	7-9	5

Menurut kamu , peserta tes yang diterima, berada pada nilai pada interval yang mana ? Berilah alasannya!



## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/Semester	: XII/Ganjil
Pertemuan Ke	: 2 - 3
Alokasi Waktu	: 8 X 45 Menit
Standar Kompetensi	: Menerapkan aturan konsep statistika dalam pemecahan masalah.
Kompetensi Dasar	: Menyajikan data dalam bentuk tabel dan diagram
Indikator	: 1. Menyajikan data dalam bentuk tabel 2. Menyajikan data dalam bentuk diagram

### I. Tujuan Pembelajaran

#### a. Tujuan Akademik

Peserta didik diharapkan dapat:

- 1).Membuat tabel distribusi frekuensi data tunggal
- 2) Membuat tabel distribusi frekuensi data berkelompok
- 3) Menggambar diagram batang, diagram garis dan diagram lingkaran, diagram gambar, histogram, dan polygon.
- 4). Melengkapi tabel distribusi frekuensi dengan batas atas interval, batas bawah interval, tepi atas interval, tepi bawah interval dan nilai tengah interval
- 5). Membaca data dalam bentuk diagram

#### b. Tujuan Nilai Karakter

Karakter peserta didik yang diharapkan :

- Teliti
- Kreatif
- Pantang menyerah
- Rasa ingin tahu

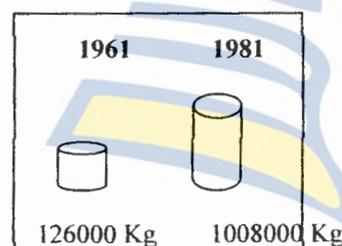
## II. Materi Pembelajaran

### B. PENYAJIAN DATA.

Data dapat disajikan dalam bentuk daftar (tabel) atau gambar. Gambar meliputi kartogram (peta) dan diagram. Maksud dari penyajian data adalah untuk mempermudah membaca data. Kegunaan diagram antara lain untuk memperjelas dan mempertegas penyajian data.

#### 1. Diagram Lambang (piktogram)

Piktogram lebih cocok untuk menyajikan data jika data tersebut menunjukkan jumlah (angka) yang besar. Ukuran harus diperhatikan pada piktogram.

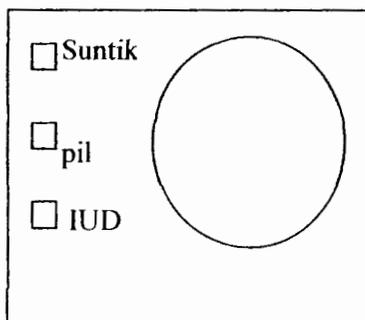


**Penjualan Susu Perah**

#### 2. Diagram Lingkaran.

Diagram ini lebih cocok untuk menunjukkan perbandingan jika data tersebut terdiri atas beberapa kategori. Dalam diagram lingkaran, lingkaran dibagi atas juring-juring sesuai dengan data yang disajikan. Luas

masing-masing juring sebanding dengan sudut pusat lingkaran (atau panjang busurnya).



Prosentase KB Mandiri 2004

### 3. Diagram Batang

Diagram batang dilengkapi dengan skala dan kata-kata yang jelas sehingga ukuran-ukuran data yang bersangkutan dapat dibaca dari diagram.

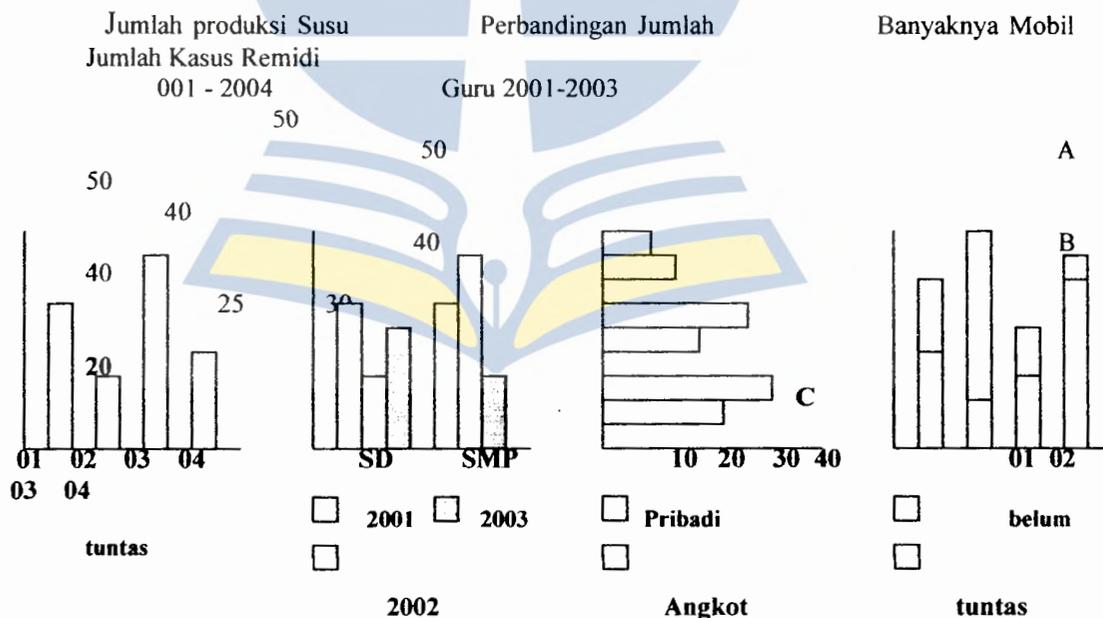
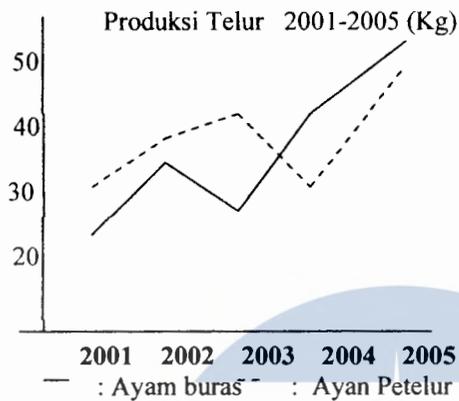


diagram batang tunggal    diagram batang berganda    diagram batang horizontal    diagram batang bersusun

### 4. Diagram Garis.

Diagram garis dipergunakan untuk menggambarkan perkembangan (pertumbuhan) suatu hal (kegiatan) dari waktu ke waktu secara terus-

menerus. Melalui diagram garis ini kita sering melakukan interpolasi dan ekstrapolasi. *Interpolasi* adalah memperkirakan nilai diantara dua nilai. *Ekstrapolasi* adalah memperkirakan nilai yang akan datang.



### 5. Tabel Distribusi Frekuensi.

Apabila terdapat data yang jumlahnya cukup banyak maka akan lebih efektif dan simple jika penyajiannya dalam **tabel distribusi frekuensi**. Data dikelompokkan dalam beberapa kelas interval di mana dalam satu interval memuat/mengandung beberapa data tunggal.

Interval	Frekuensi
41 – 50	6
31 – 40	3
21 – 30	7
11 – 20	4
1 – 20	10
$\Sigma$	30

Agar mudah memperoleh keterangan dari data Ada beberapa cara menyatakan sekumpulan data dalam Distribusi frekuensi, sbb:

#### a. Distribusi frekuensi tunggal

Berikut adalah nilai matematika pada Raport Semester 2 dari 40 peserta didik Kelas X:

4, 5, 6, 7, 8, 6, 7, 6, 8, 8, 9, 7, 5, 6, 6, 7, 6, 7, 6, 5, 7, 5, 6, 6, 7, 5, 5, 6, 7, 7,  
5, 7, 7, 8, 8, 7, 8, 4, 9, 6

Jika data itu akan di susun dalam daftar distri busi frekuensi tunggal,  
caranya:

1. Nilai diurutkan dari terendah s/d tertinggi.
2. Data diitulis dalam kolom nilai yang biasa nya dinyatakan dengan variabel x
3. Dengan pertolongan turus (tally) dapat ditentukan frekuensi masing-masing nilai

Nilai (X)	Turus /Tally	f
4	II	2
5	III II	.....
6	.....	.....
7	.....	12
8	.....	.....
9	.....	.....
$\Sigma$		40

#### b. Distribusi frekuensi berkelompok.

Berikut ini adalah hasil evaluasi (tes) mata pelajaran matematika kelas XI dari 40 peserta didik tersebar sebagai berikut.

75, 84, 60, 68, 53, 70, 67, 57, 67, 70, 76, 63, 68, 66, 67, 64, 44, 34, 62, 60,  
56, 56, 63, 61, 69, 38, 48, 68, 62, 81, 64, 65, 55, 64, 49, 54, 72, 39, 66, 25

Daridata itu diperoleh *ukuran paling rendah (minimal)* ..... dan *ukuran paling tinggi (maksimal)* .....

Selisih ukuran tertinggi dengan ukuran terendah disebut *Jangkauan (range, rentang (J))* = 84 - ..... = .....

Jika data akan di susun dalam tabel distribusi frekuensi, anda ikuti langkah sbb:

- 1). Semua ukuran harus termuat dalam kelas-kelas interval. Ukuran minimum termuat dalam kelas-kelas interval terendah (tidak perlu menjadi batas bawah), Ukuran maksimum termuat dalam kelas interval tertinggi (tidak perlu menjadi batas atas).
- 2). Tentukan range / jangkauan (J) = nilai maksimum – nilai minimum.
- 3). Tentukan banyaknya kelas interval dengan rumus  $k = 1 + 3,3 \log n$ ;  $n$  = banyak ukuran (data) ,  $k$  = banyak kelas.
- 4). Tentukan lebar kelas dengan rumus  $i = \frac{\text{jangkauan}}{k}$

Data itu disusun dalam tabel sebagai berikut.:

Jangkauan = .....

Banyaknya kelas interval :  $k = 1 + 3,3 \log (\dots)$   
 $= 1 + 3,3 (\dots\dots\dots)$   
 $= 1 + \dots\dots\dots = 6,287 \approx \dots\dots\dots$

Lebar kelas (i) =  $\frac{\text{jangkauan}}{k} = \frac{\dots\dots\dots}{6} = \dots\dots\dots$

Nilai (X)	Turus (Tally)	Nilai Tengah	Frekuensi (f)
24 – 32	I	28	1
33 – 41	..... .....	.....	.....
..... - 50	..... .....	.....	.....
51 - ....	..... .....	55	6
.... - ...	..... .....	.....	.....
.... - ....	..... .....	.....	.....
.... - 86	II	82	.....
$\Sigma$			40

Dari kelas interval 1: 24 – 32 dapat diidentifikasi beberapa hal sbb:

24 disebut batas bawah kelas ,

32 disebut batas atas kelas.

$24 - 0,5 = \dots$  disebut tepi bawah kelas.

$32 + \dots = \dots$  disebut tepi atas kelas.

### c. Menyusun Daftar Distribusi Frekuensi Kumulatif.

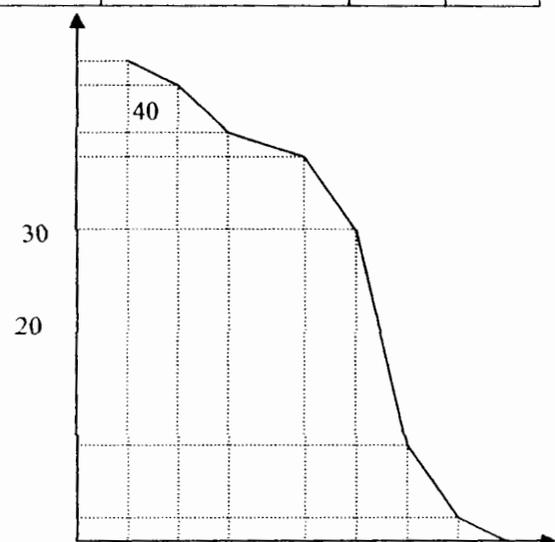
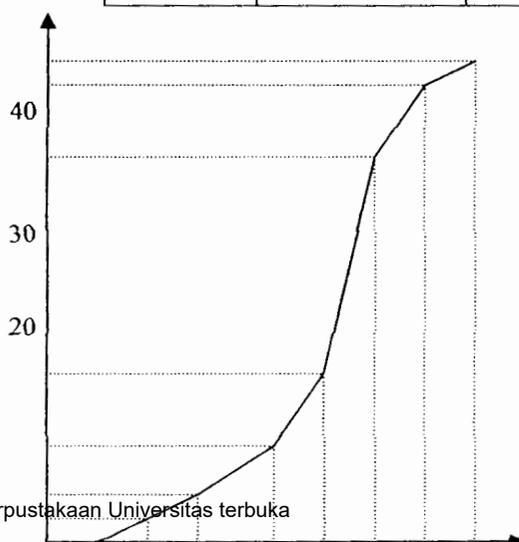
Jumlah frekuensi yang memiliki nilai kurang dari batas nyata (tepi atas) suatu interval tertentu disebut *frekuensi kumulatif kurang dari* ( $f_k$  kurang dari).

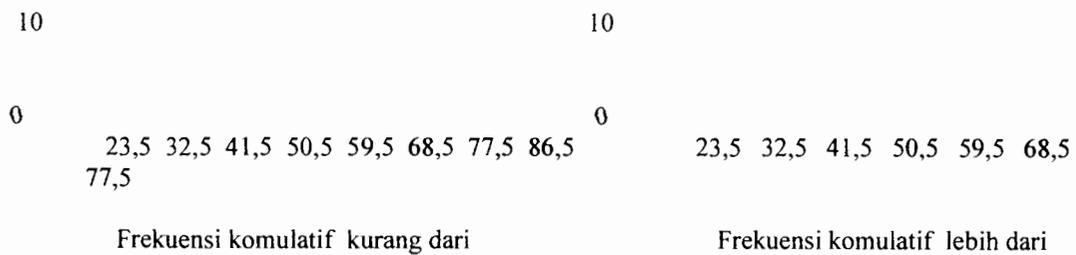
Jumlah frekuensi yang memiliki nilai lebih dari batas bawah tepi (tepi bawah) interval tertentu disebut *frekuensi kumulatif lebih dari* ( $f_k$  lebih dari).

#### Tabel frekuensi kumulatif :

Lihat tabel "Hasil evaluasi matematika kelas XI" pada sub bagian b:

Nilai (x)	Frekuensi (f)	Tepi atas (U)	Tepi bawah (L)	$f_k \leq$	$f_k \geq$
24 – 32	1	32,5	.....	0	40
33 – 41	.....	.....	32,5	1	.....
..... - 50	.....	.....	.....	4	.....
51 - .....	6	.....	.....	.....	33
..... - .....	.....	68,5	.....	.....	.....
..... - .....	.....	.....	.....	32	.....
..... - 86	.....	.....	77,5	.....	2
$\Sigma$	<b>40</b>			.....	.....





Kurva / grafik garis yang terjadi disebut dengan OGIVE

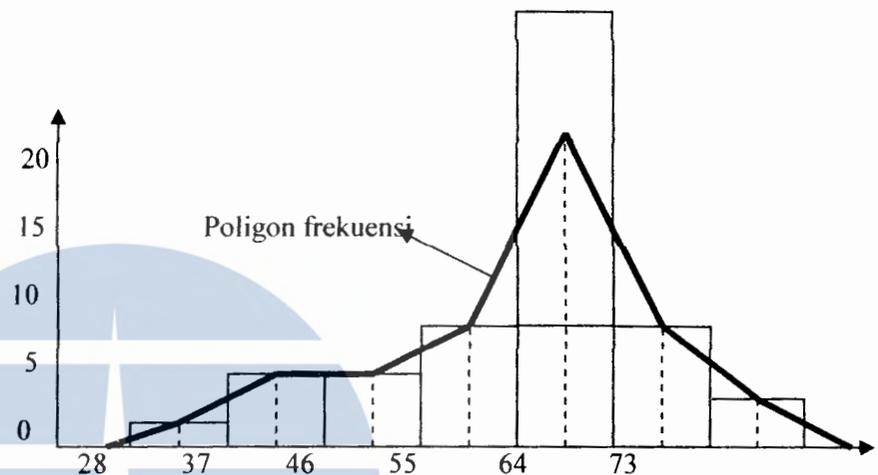
Jika dalam penelitian memerlukan frekuensi kumulatif dalam prosentase, maka  $f_k$  dibagi dengan  $\Sigma f$  kemudian dikalikan 100%. Frekuensi kumulatif seperti itu dinamakan *frekuensi kumulatif relatif*.

Nilai (x)	Frekuensi kumulatif		Frekuensi kumulatif relatif (%)	
	$(f_k \leq)$	$(f_k \geq)$	$(f_k \leq)$	$(f_k \geq)$
24 – 32	0	40	2,5	100
33 – 41	1	.....	.....	.....
..... - 50	4	.....	.....	90
51 - .....	.....	33	.....	.....
..... - .....	.....	.....	.....	.....
..... - .....	32	.....	80	67,5
..... - 86	.....	2	.....	.....
.....	.....	.....	100	0

#### d. Histogram dan Poligon frekuensi.

Suatu diagram yang menyajikan data yang disusun dalam kelas-kelas interval (distribusi frekuensi) dalam bentuk batangan persegi panjang disebut *Histogram*.

Jika titik-titik tengah sisi atas persegi panjang pada histogram di hubungkan, maka diperoleh sebuah *poligon frekuensi*. Agar poligonnya tertutup, maka sebelah kiri dan kanan histogram ditambahkan dengan satu kelas interval lagi dengan frekuensi nol.



### III. Metode Pembelajaran

Metode Pembelajaran : RME

### IV. Langkah-langkah Pembelajaran

Pertemuan Kedua

#### 1. Kegiatan Pendahuluan (10 menit)

- Guru dan peserta didik membahas PR yang sulit
- Guru mengingatkan kembali materi pertemuan sebelumnya.

#### 2. Kegiatan Inti (70 menit)

- Guru beserta peserta didik menuju ke Ruang BK untuk mengamati dan mencatat data di dinding tentang data pekerjaan wali murid yang disajikan dalam bentuk tabel frekuensi tunggal dan jarak rumah siswa ke sekolah yang disajikan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi bergolong , kemudian siswa dengan pengalamannya sendiri

menjelaskan bagaimana cara membuat tabel distribusi frekuensi data tunggal dan tabel distribusi data kelompok..(eksplorasi)

- Guru meminta peserta didik untuk membentuk kelompok 2 orang/teman sebangku. Dan membagikan LKS 2 (elaborasi)
- Peserta didik secara berkelompok menuju ke tempat parkir Sepeda Motor SMKN 2 Sukorejo untuk mengamati plat nomor dan mendata masa berlakunya STNK yang ada
- Dengan berkelompok peserta didik melanjutkan cara membuat tabel distribusi frekuensi data tunggal dan data kelompok. (elaborasi)
- Guru membimbing kelompok dalam melakukan kegiatan diskusi. (elaborasi)
- Guru mengecek hasil kerja kelompok dan menunjuk dua kelompok untuk mempresentasikan hasilnya.(elaborasi)
- Guru dan peserta didik mendiskusikan hasil kerja kelompok serta Melengkapi tabel distribusi frekuensi dengan batas atas interval, batas bawah interval, tepi atas interval, tepi bawah interval dan nilai tengah interval. (elaborasi)
- Guru bertanya jawab tentang hal-hal yang belum diketahui peserta didik. (konfirmasi)
- Guru bersama peserta didik bertanya jawab meluruskan kesalahan pemahaman dan memberikan penguatan.

### 3. Penutup (10 menit)

- Guru bersama peserta didik dan/atau sendiri membuat simpulan pelajaran.

- Guru melakukan penilaian secara tertulis untuk memperoleh umpan balik terhadap proses dan hasil pembelajaran.
- Guru memberikan tugas rumah.

### Pertemuan Ketiga

#### 1. Kegiatan Pendahuluan (15 menit)

- Guru dan peserta didik membahas PR yang sulit
- Guru mengingatkan kembali materi pertemuan sebelumnya.

#### 2. Kegiatan Inti (65 menit)

- Guru bersama peserta didik menuju Kantor SMKN 2 Sukorejo serta mengamati beberapa data statistik pada papan di tembok untuk melihat langsung contoh diagram batang, diagram garis diagram lingkaran dan diagram gambar. Guru membagikan LKS 3. (eksplorasi)
- Guru meminta peserta didik untuk membentuk kelompok 5 orang. (elaborasi)
- Dengan berkelompok peserta didik mendiskusikan cara membuat diagram batang, garis, lingkaran maupun gambar dari pengamatan yang telah dilakukan di Kantor SMKN 2 Sukorejo (elaborasi)
- Guru membimbing kelompok dalam melakukan kegiatan diskusi. (elaborasi)
- Guru mengecek hasil kerja kelompok dan menunjuk empat kelompok untuk mempresentasikan hasilnya.(elaborasi)
- Guru dan peserta didik mendiskusikan hasil kerja kelompok. (elaborasi)

- Guru bertanya jawab tentang hal-hal yang belum diketahui peserta didik. (konfirmasi)
- Guru bersama peserta didik bertanya jawab meluruskan kesalahan pemahaman dan memberikan penguatan.(konfirmasi)

### 3. Penutup (10 menit)

- Guru bersama peserta didik dan/atau sendiri membuat simpulan pelajaran.
- Guru melakukan penilaian secara tertulis untuk memperoleh umpan balik terhadap proses dan hasil pembelajaran.
- Guru memberikan tugas rumah.

## V. Alat / Bahan / Sumber Belajar

- a. Alat : LCD
- b. Bahan : alam takambang
- c. Sumber Belajar :
  - ✓ A. Ridwan, Fauziah, Euis Rohani, Materi Pokok Pembelajaran Matematika SMK HUP
  - ✓ A. Zaelani, Cucun Cunayah, Etsa Indra I, 1700 Bank Soal Bimbingan Pemantapan Matematika SMA, Yrama Widya, Bandung, 2006
  - ✓ Modul Matematika, CV Hayati Tumbuh Subur, Surakarta

## VI. Penilaian Hasil Belajar

- Jenis Penilaian : Tes
- Bentuk Soal : Tes tulis

### A. Soal

1. Data berat badan anak usia SD tercatat sebagai berikut :

25 36 23 34 40 24

40 35 24 26 29 31

39 24 26 31 40 27

Buatlah tabel distribusi frekuensi dari data tersebut diatas ?

2. Data hasil ujian Matematika disajikan dalam bentuk tabel berikut ini

Nilai	60 - 64	65 - 69	70 - 74	75 - 79	80 - 84	85 - 89
Frek	3	7	11	4	9	6

Tentukanlah :

- a). banyak interval
- b). panjang interval
- c). batas atas interval ke-2
- d). batas bawah interval ke-4
- e). nilai tepi atas interval ke-3
- g). nilai tepi bawah interval ke-1
- h). nilai tengah interval ke-6
- i). frekuensi pada interval ke-5
- j). frek komulatif pd interval ke-3
- k). fk sebelum interval ke-5

3. Nilai ulangan matematika dari 30 peserta didik sebagai berikut :

Nilai	4	5	6	7	8	9
Frekuensi	2	4	12	8	3	1

Gambarkan dalam bentuk diagram lingkaran !

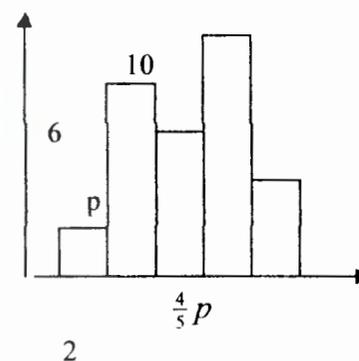
1. Data hasil ujian Matematika disajikan dalam bentuk tabel berikut ini :

Interval		F	Nilai Tengah ( Xi )	Tepi bawah ( Xtb )	Tepi atas ( Xta )
1	60 - 64	3	62	59,5	65,5
2	65 - 69	7	67	64,5	69,5
3	70 - 74	11	72	69,5	74,5
4	75 - 79	4	77	63,5	79,5
5	80 - 84	9	82	79,5	84,5
6	85 - 89	6	87	84,5	89,5
Jumlah		40			

Gambarkan dalam bentuk histogram.

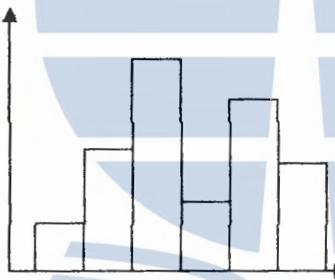
2. Jika frekuensi total data di samping adalah 27,  
Maka banyaknya peserta didik yang mendapat nilai  
kurang dari 20,5 adalah .....

- a. 8                      c. 13                      e. 23  
b. 11                     d. 18



### B. Kriteria Penilaian

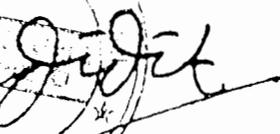
No	Uraian Jawaban	Skor																																										
1	Data di atas dapat dituliskan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi: <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>Nilai</th> <th>Turus</th> <th>Frekuensi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>23</td><td>I</td><td>1</td></tr> <tr><td>24</td><td>III</td><td>3</td></tr> <tr><td>25</td><td>I</td><td>1</td></tr> <tr><td>26</td><td>II</td><td>2</td></tr> <tr><td>27</td><td>I</td><td>1</td></tr> <tr><td>29</td><td>I</td><td>1</td></tr> <tr><td>31</td><td>II</td><td>2</td></tr> <tr><td>34</td><td>I</td><td>1</td></tr> <tr><td>35</td><td>I</td><td>1</td></tr> <tr><td>36</td><td>I</td><td>1</td></tr> <tr><td>39</td><td>I</td><td>1</td></tr> <tr><td>40</td><td>III</td><td>3</td></tr> <tr><td colspan="2">Jumlah</td><td>18</td></tr> </tbody> </table>	Nilai	Turus	Frekuensi	23	I	1	24	III	3	25	I	1	26	II	2	27	I	1	29	I	1	31	II	2	34	I	1	35	I	1	36	I	1	39	I	1	40	III	3	Jumlah		18	10
Nilai	Turus	Frekuensi																																										
23	I	1																																										
24	III	3																																										
25	I	1																																										
26	II	2																																										
27	I	1																																										
29	I	1																																										
31	II	2																																										
34	I	1																																										
35	I	1																																										
36	I	1																																										
39	I	1																																										
40	III	3																																										
Jumlah		18																																										

2	a. 6 b. 5 c. 69 d. 75 e. 74,5	f. 59,5 g. 87 h. 9 i. 21 j. 25	2 2 2 2 2
3	$\frac{2}{30} \times 360^\circ = 24^\circ$ $\frac{4}{30} \times 360^\circ = 48^\circ$ $\frac{12}{30} \times 360^\circ = 144^\circ$ $\frac{8}{30} \times 360^\circ = 96^\circ$ $\frac{3}{30} \times 360^\circ = 36^\circ$ $\frac{1}{30} \times 360^\circ = 12^\circ$		10
4			10
5	$2+6+p+10+\frac{4}{5}p = 27$ $18+\frac{9}{5}p = 27$ $\frac{9}{5}p = 27 - 18$ $\frac{9}{5}p = 9$ $9p = 45$ $p = 5$		2 2 2 2 1 1

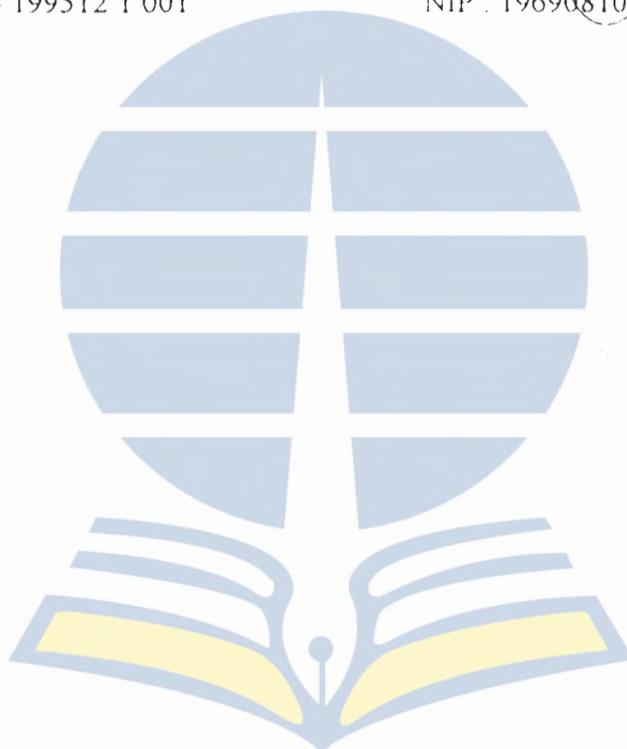
$$\text{Keterangan Nilai (N)} = \frac{\text{Skor Perolehan}}{\text{Skor Maksimal}} \times 10$$

Sukorejo, 3 Agustus 2015

Mengetahui  
Kepala SMK Negeri 2 Sukorejo

  
**RUDI SANTOSO, S.Pd**  
NIP : 19710124 199512 1 001

Guru Matematika

  
**KHOIRUN NASHIR, S.Pd**  
NIP : 19690810 199802 1 004

## Lembar Kerja Siswa (LKS) 2

Perhatikan Langkah kerja sebagai berikut:

1. Bersama kelompok, silahkan menuju ke tempat parkir Sepeda Motor SMKN 2 Sukorejo
2. Amati plat nomor dan datalah masa berlakunya STNK yang ada dengan mengisi turus pada tabel di bawah ini :

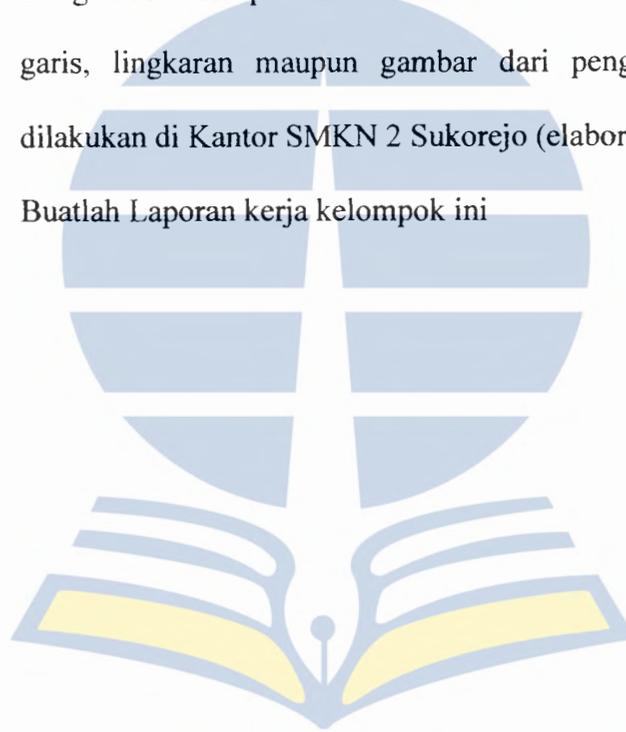
No.	berlaku STNK (Bulan)	Turus	Frekuensi
1			
2			
3			
4			
...			
Jumlah			

3. Sajikan data tersebut dalam tabel distribusi frekuensi data tunggal dan tabel distribusi data kelompok.

### Lembar Kerja Siswa (LKS) 3

Perhatikan cara Kerja Berikut:

1. Silahkan menuju ke Kantor SMKN 2 Sukorejo
2. Perhatikan dan amatilah beberapa data statistik pada papan di tembok Kantor SMKN 2 Sukorejo yang disajikan dengan diagram batang, diagram garis diagram lingkaran dan diagram gambar.
3. Dengan berkelompok diskusikanlah cara membuat diagram batang, garis, lingkaran maupun gambar dari pengamatan yang telah dilakukan di Kantor SMKN 2 Sukorejo (elaborasi)
4. Buatlah Laporan kerja kelompok ini



## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Mata Pelajara	: Matematika
Kelas/Semester	: XII/Ganjil
Pertemuan Ke	: 1
Alokasi Waktu	: 2 x 45 Menit
Standar Kompetensi	: Menerapkan aturan konsep statistika dalam pemecahan masalah.
Kompetensi Dasar	: Mengidentifikasi pengertian statistik, statistika, populasi, dan sampel.
Indikator	: 1. Membedakan statistik dan statistika sesuai dengan definisinya. 2. Membedakan populasi dan sample berdasarkan karakteristiknya

### I. Tujuan Pembelajaran

Peserta didik diharapkan dapat:

- 1). Mengerti tentang statistik
- 2). Mengerti tentang statistika
- 3). Mengerti tentang populasi
- 4). Mengerti tentang sampel
- 5). Mengerti tentang statistik peringkat
- 6). Mengerti tentang variabel
- 7). Mengerti tentang datum
- 8). Mengerti tentang macam-macam data.

## II. Materi Pembelajaran

### A. PENGERTIAN STATISTIKA, DATA, POPULASI, DAN SAMPEL.

#### 1). Pengertian Statistik

Statistik adalah kumpulan fakta yang berbentuk angka dan disusun dalam daftar atau Statistik yang menggambarkan suatu persoalan.

Contoh: Statistik kurs dolar Amerika, 149 statistik pertumbuhan jumlah penduduk, dan lain-lain.

#### 2). Pengertian statistika

Statistika adalah ilmu yang mempelajari cara-cara pengumpulan, pengolahan, penyajian, dan analisis data serta penarikan kesimpulan berdasarkan sifat-sifat data.

#### 3) Pengertian populasi

Populasi adalah keseluruhan objek yang akan diteliti.

#### 4). Pengertian sampel

Sampel adalah sebagian dari objek yang akan diteliti dan diharapkan memberikan gambaran tentang sifat dari keseluruhan objek/populasi.

#### 5). Pengertian 149 statistik peringkat

Statistik peringkat adalah kumpulan data yang diurutkan dari data ukuran terkecil ke data ukuran terbesar dengan lambang  $x_1, x_2, x_3, \dots,$

$x_n$

Keterangan:

$x_1$  = data ukuran terkecil ( $x_{\min}$ )

$x_2$  = data ukuran terbesar ( $x_{\max}$ )

#### 6). Pengertian variable

Variabel adalah sifat/karakteristik yang diukur.

#### 7). Pengertian datum

Datum adalah unsur-unsur dalam data.

### 8). Macam-macam data

a. Data kuantitatif adalah data hasil pengamatan/observasi yang diukur dalam skala numerik/angka.

Contoh : tinggi badan peserta didik, ukuran sepatu, berat badan , dll.

b. Data kualitatif adalah data hasil pengamatan/observasi yang hanya dapat dikelompokkan ke dalam suatu kategori dan tidak dinyatakan dalam skala numerik, seperti kegemaran seseorang terhadap suatu produk.

### III. Metode Pembelajaran

Metode : Ceramah,

### IV. Langkah-langkah Pembelajaran

#### Pertemuan Pertama

a. Kegiatan Pendahuluan (10 menit)

1. Guru menyampaikan tentang materi yang akan dipelajari
2. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.

b. Kegiatan Inti (30 menit)

1. Guru dengan metode ceramah menyampaikan materi
2. Siswa mendengarkan dan mencatat penjelasan guru
3. Siswa mengerjakan latihan

c. Penutup (5 menit)

1. Guru memberikan tugas rumah.

### V. Alat / Bahan / Sumber Belajar

a. Alat : -

b. Bahan : -

c. Sumber Belajar :

- ✓ A. Ridwan, Fauziah, Euis Rohani, Materi Pokok Pembelajaran Matematika SMK HUP

- ✓ A. Zaelani, Cucun Cunayah, Etsa Indra I, 1700 Bank Soal Bimbingan Pemantapan Matematika SMA, Yrama Widya, Bandung, 2006
- ✓ Modul Matematika, CV Hayati Tumbuh Subur, Surakarta

## VI. Penilaian Hasil Belajar

- Jenis Penilaian : tes
- Bentuk Soal : Tes tulis

### A. Soal

1. Jika ingin meneliti jenis pekerjaan orang tua/wali murid SMK Negeri 2 Sukorejo, maka tentukanlah populasinya.
2. Data nilai matematika 10 peserta didik adalah : 6,6,10,9,7,8,10,6,8,9.  
Tentukan :
  - a. Urutan kesepuluh nilai tersebut mulai dari yang terkecil ke yang terbesar.
  - b. Datum terkecilnya
  - c. Datum terbesarnya
  - d. Selisih antara nilai yang terbesar dan yang terkecil.

### B. Kriteria Penilaian

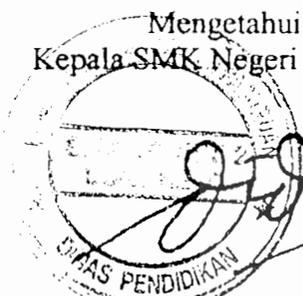
No	Uraian Jawaban	Skor
1	Semua orang tua/wali murid peserta didik SMK Negeri 2 Sukorejo	5
2	a. 6,6,6,7,8,8,9,9,10,10 b. 6 c. 10 d. $10 - 6 = 4$	10
Jumlah Skor		15

Skor Perolehan

Keterangan Nilai (N) = ----- x 10

Skor Maksimal

Sukorejo, 3 Agustus 2015

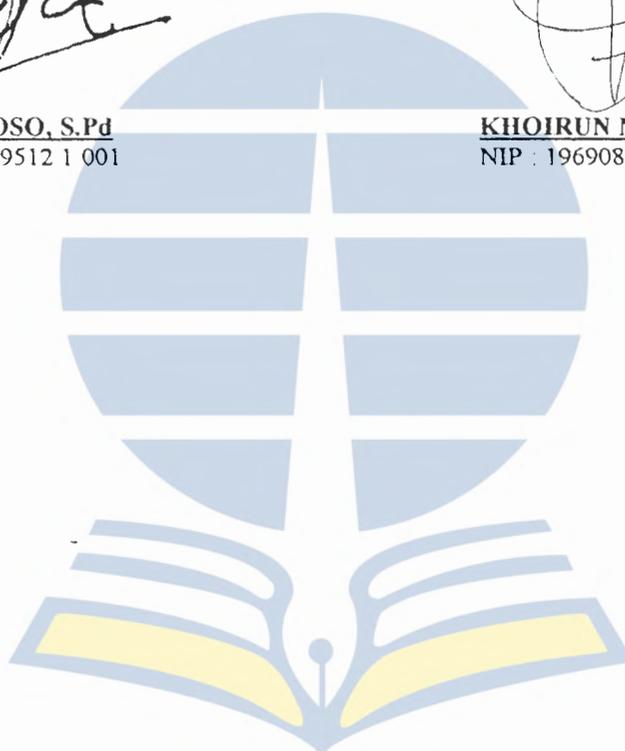
Mengetahui  
Kepala SMK Negeri 2 Sukorejo

RUDI FRISANTOSO, S.Pd  
NIP : 19710124 199512 1 001

Guru Matematika

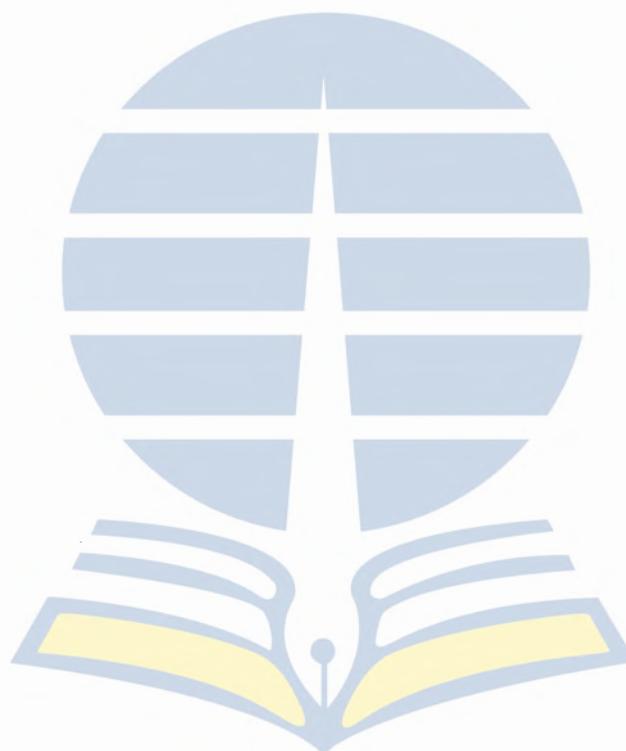


KHOIRUN NASHIR, S.Pd  
NIP : 19690810 199802 1 004



### LAMPIRAN 3

1. Nama Validator
2. Format Penilaian RPP
3. Format Penilaian LKS
4. Format Penilaian Butir-butir Tes Hasil Belajar
5. Format Pengamatan Pembelajaran



## DAFTAR NAMA VALIDATOR

No.	Nama	Jabatan
1	Supriono M.Pd	Dosen STKIP PGRI Pasuruan
3	Restu Andayani, M.Pd	Guru Matematika SMK Negeri 2 Prigen



## INSTRUMEN VALIDASI RPP

Satuan Pendidikan	: SMK
Bidang Studi	: Matematika
Standar Kompetensi	: 2. Menerapkan aturan konsep statistika dalam pemecahan masalah
Kompetensi Dasar	: 2.1. Mengidentifikasi pengertian statistik, statistika, populasi dan sampel 2.2. Menyajikan data dalam bentuk tabel dan diagram 2.3. Menentukan ukuran pemusatan data pada sistem koordinat Car-tesius 2.4 Menentukan ukuran penyebaran data
Kelas/ Semester	: XII/I

**Petunjuk Penilaian:**

- Objek penilaian adalah RPP dan perangkat pembelajaran lainnya,
- Cara memberikan penilaian adalah dengan cara memberi tanda checklist (V) pada lajur yang tersedia,
- Makna angka dalam skala penilaian adalah sebagai berikut:
  - : berarti tidak valid
  - : berarti kurang valid
  - : berarti cukup
  - : berarti valid
  - : berarti sangat valid

No.	Aspek Yang Dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
I	Kriteria Kinerja					
	1. Kemampuan yang terkandung dalam kriteria kinerja					✓
	2. Ketepatan penjabaran kompetensi dasar ke dalam kriteria kinerja					✓
	3. Banyaknya kriteria kinerja dibandingkan dengan waktu yang disediakan					✓
	4. Kejelasan rumusan kriteria kinerja					✓
	5. Keterukuran kriteria kinerja					✓

	6. Kesesuaian kriteria kinerja dengan tingkat perkembangan siswa					✓
II	Isi yang disajikan					
	1. Kesesuaian konsep dengan kriteria kinerja					✓
	2. Kebenaran konsep					✓
	3. Urutan konsep					✓
	4. Latihan soal mendukung konsep					✓
	5. Tugas mendukung konsep					✓
	6. Kesesuaian tingkat materi dengan tingkat perkembangan siswa					✓
	7. Kejelasan petunjuk atau arahan pembelajaran					✓
	8. Pemanfaatan kelengkapan pembelajaran					✓
	Bahasa					
	1. Penggunaan bahasa Indonesia yang baik dan benar					✓
	2. Bahasa yang digunakan komunikatif					✓
	3. Kesederhanaan struktur kalimat dalam bahasa yang digunakan				✓	
	Waktu					
	1. Kesesuaian alokasi waktu keseluruhan					✓
	2. Rincian waktu untuk setiap tahapan pembelajaran					✓
	Metode sajian materi					
	1. Sajian materi dihubungkan dengan kehidupan sehari-hari					✓
	2. Sajian materi dilengkapi contoh					✓
	3. Pemberian kesempatan siswa berpikir dan bertanya					✓
	4. Pembimbingan dan pengarahan siswa memecahkan masalah					✓
	5. Pengecekan pemahaman siswa					✓

Mohon menuliskan butir-butir revisi pada kolom saran berikut dan atau menuliskan langsung pada naskah

Jember, ..... Agustus 2015

Validator

(Supriono, S.Pd M.Si)  
NIP. 19700506 1998021003

## INSTRUMEN VALIDASI LKS

Satuan Pendidikan	: SMK
Bidang Studi	: Matematika
Standar Kompetensi	: 2. Menerapkan aturan konsep statistika dalam pemecahan masalah
Kompetensi Dasar	: 2.1. Mengidentifikasi pengertian statistik, statistika, populasi dan sampel 2.2. Menyajikan data dalam bentuk tabel dan diagram 2.3. Menentukan ukuran pemusatan data pada sistem koordinat Car-tesius 2.4 Menentukan ukuran penyebaran data
Kelas/ Semester	: XII/1

**Petunjuk Penilaian:**

- Objek penilaian adalah LKS dan perangkat pembelajaran terkait lainnya,
- Cara memberikan penilaian adalah dengan cara memberi tanda checklist (V) pada lajur yang tersedia,
- Makna angka dalam skala penilaian adalah sebagai berikut:
  - : berarti tidak valid
  - : berarti kurang valid
  - : berarti cukup
  - : berarti valid
  - : berarti sangat valid

No.	Aspek Yang Dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
I	Organisasi LKS					
	1. Rumusan kompetensi dasar					✓
	2. Rumusan kriteria kinerja					✓
	3. Permasalahan					✓
	Prosedur					
	1. Fisibilitas					✓
	2. Urutan kerja					✓

II	3. Keterbacaan /bahasa					✓
	Pertanyaan/ masalah					
	1. Kesesuaian dengan standar kompetensi, kompetensi dasar dan kriteria kinerja					✓
	2. Masalah yang diangkat bersumber dari masalah sehari-hari					✓
	3. Masalah yang diangkat mendukung penemuan konsep/ sub konsep					✓
	4. Keterbacaan/bahasa					✓

Mohon menuliskan butir-butir revisi pada kolom saran berikut dan atau menuliskan langsung pada naskah

Jember, ..... 2015

Validator

(Supriyono, S.Pd. M.Si  
NIP. 19700506 1997021003

## INSTRUMEN VALIDASI TES HASIL BELAJAR

Satuan Pendidikan	: SMK
Bidang Studi	: Matematika
Standar Kompetensi pemecahan masalah	: 1. Menerapkan aturan konsep statistika dalam persamaan garis lurus.
Kompetensi Dasar	: 1.3. Mengidentifikasi pengertian statistik, statistika, populasi dan sampel 1.4. Menyajikan data dalam bentuk tabel dan diagram 1.5. Menentukan ukuran pemusatan data pada sistem koordinat Car-tesius
Kelas/ Semester	: VIII/1

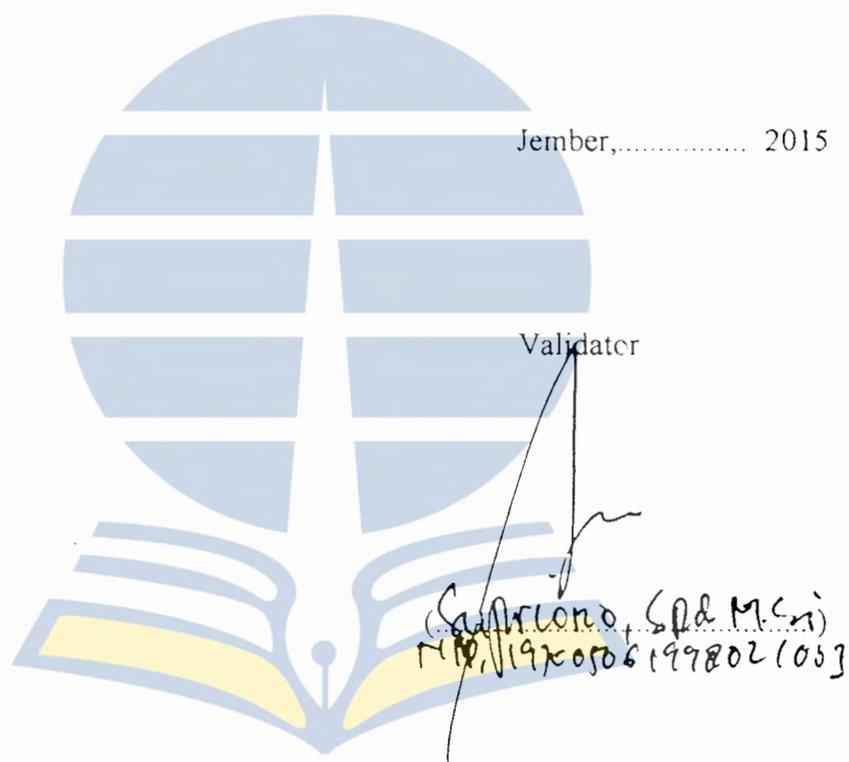
**Petunjuk Penilaian:**

1. Objek penilaian adalah Tes Hasil Belajar dan perangkat pembelajaran terkait lainnya,
2. Cara memberikan penilaian adalah dengan cara memberi tanda checklist (V) pada lajur yang tersedia,
3. Makna angka dalam skala penilaian adalah sebagai berikut:
  - 1 : berarti tidak valid
  - 2 : berarti kurang valid
  - 3 : berarti cukup
  - 4 : berarti valid
  - 5 : berarti sangat valid

No.	Aspek Yang Dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
I	Materi					
	1. Soal sesuai kompetensi dasar					✓
	2. Isi materi yang ditanyakan sesuai dengan tujuan pengukuran (kriteria kinerja)					✓
	3. Kejelasan batasan pertanyaan atau ruang lingkup yang akan					✓
	4. Isi materi yang ditanyakansesuai dengan jenis sekolah dan tingkatan kelas					✓
II	Konstruksi					
	1. Pertanyaan butir soal menggunakan kata tanya atau					✓

	perintah yang menuntut jawaban terurai								
	2. Rumusan soal tidak menimbulkan penafsiran ganda								✓
III	Bahasa								
	1. Rumusan butir soal menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami							✓	
	2. Rumusan butir soal menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar								✓
	3. Rumusan butir soal tidak menggunakan bahasa daerah setempat								✓

Mohon menuliskan butir-butir revisi pada kolom saran berikut dan atau menuliskan langsung pada naskah



## INSTRUMEN VALIDASI RPP

Satuan Pendidikan	: SMK
Bidang Studi	: Matematika
Standar Kompetensi	: 2. Menerapkan aturan konsep statistika dalam pemecahan masalah
Kompetensi Dasar	: 2.1.Mengidentifikasi pengertian statistik, statistika, populasi dan sampel 2.2.Menyajikan data dalam bentuk tabel dan diagram 2.3. Menentukan ukuran pemusatan data pada sistem koordinat Car-tesius 2.4 Menentukan ukuran penyebaran data
Kelas/ Semester	: XII/1

**Petunjuk Penilaian:**

- Objek penilaian adalah RPP dan perangkat pembelajaran lainnya,
- Cara memberikan penilaian adalah dengan cara memberi tanda checklist (V) pada lajur yang tersedia,
- Makna angka dalam skala penilaian adalah sebagai berikut:
  - : berarti tidak valid
  - : berarti kurang valid
  - : berarti cukup
  - : berarti valid
  - : berarti sangat valid

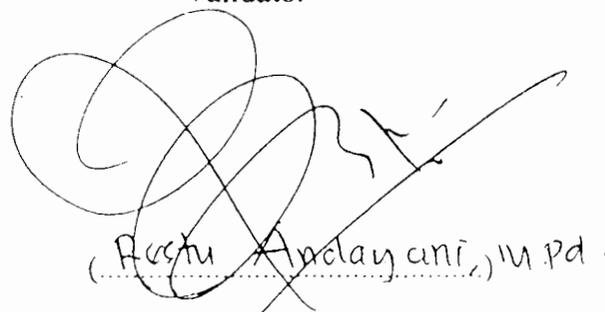
No.	Aspek Yang Dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
I	Kriteria Kinerja					
	1. Kemampuan yang terkandung dalam kriteria kinerja					✓
	2. Ketepatan penjabaran kompetensi dasar ke dalam kriteria kinerja					✓
	3. Banyaknya kriteria kinerja dibandingkan dengan waktu yang disediakan					✓
	4. Kejelasan rumusan kriteria kinerja					✓
	5. Keterukuran kriteria kinerja					✓

	6. Kesesuaian kriteria kinerja dengan tingkat perkembangan siswa					✓
II	Isi yang disajikan					
	1. Kesesuaian konsep dengan kriteria kinerja					✓
	2. Kebenaran konsep					✓
	3. Urutan konsep					✓
	4. Latihan soal mendukung konsep					✓
	5. Tugas mendukung konsep					✓
	6. Kesesuaian tingkat materi dengan tingkat perkembangan siswa					✓
	7. Kejelasan petunjuk atau arahan pembelajaran					✓
	8. Pemanfaatan kelengkapan pembelajaran					✓
	Bahasa					
	1. Penggunaan bahasa Indonesia yang baik dan benar					✓
	2. Bahasa yang digunakan komunikatif					✓
	3. Kesederhanaan struktur kalimat dalam bahasa yang digunakan				✓	
	Waktu					
	1. Kesesuaian alokasi waktu keseluruhan					✓
	2. Rincian waktu untuk setiap tahapan pembelajaran					✓
	Metode sajian materi					
	1. Sajian materi dihubungkan dengan kehidupan sehari-hari					✓
	2. Sajian materi dilengkapi contoh					✓
	3. Pemberian kesempatan siswa berpikir dan bertanya					✓
	4. Pembimbingan dan pengarahan siswa memecahkan masalah					✓
	5. Pengecekan pemahaman siswa					✓

Mohon menuliskan butir-butir revisi pada kolom saran berikut dan atau menuliskan langsung pada naskah

Jember,.....Agustus 2015

Validator

  
(Restu Andayani, M.Pd.)

## INSTRUMEN VALIDASI LKS

Satuan Pendidikan	: SMK
Bidang Studi	: Matematika
Standar Kompetensi	: 2. Menerapkan aturan konsep statistika dalam pemecahan masalah
Kompetensi Dasar	: 2.1.Mengidentifikasi pengertian statistik, statistika, populasi dan sampel 2.2.Menyajikan data dalam bentuk tabel dan diagram 2.3. Menentukan ukuran pemusatan data pada sistem koordinat Car-tesius 2.4 Menentukan ukuran penyebaran data
Kelas/ Semester	: XII/1

**Petunjuk Penilaian:**

- Objek penilaian adalah LKS dan perangkat pembelajaran terkait lainnya,
- Cara memberikan penilaian adalah dengan cara memberi tanda checklist (V) pada lajur yang tersedia,
- Makna angka dalam skala penilaian adalah sebagai berikut:
  - 1 : berarti tidak valid
  - 2 : berarti kurang valid
  - 3 : berarti cukup
  - 4 : berarti valid
  - 5 : berarti sangat valid

No.	Aspek Yang Dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
I	Organisasi LKS					
	1. Rumusan kompetensi dasar					✓
	2. Rumusan kriteria kinerja					✓
	3. Permasalahan					✓
	Prosedur					
	1. Fisibilitas					✓
	2. Urutan kerja					✓

II	3. Keterbacaan /bahasa					✓
	Pertanyaan/ masalah					
	1. Kesesuaian dengan standar kompetensi, kompetensi dasar dan kriteria kinerja					✓
	2. Masalah yang diangkat bersumber dari masalah sehari-hari					✓
	3. Masalah yang diangkat mendukung penemuan konsep/ sub konsep					✓
	4. Keterbacaan/bahasa					✓

Mohon menuliskan butir-butir revisi pada kolom saran berikut dan atau menuliskan langsung pada naskah

Jember,..... 2015

Validator

(Restu Andayani,) M.Pd.

## INSTRUMEN VALIDASI TES HASIL BELAJAR

Satuan Pendidikan	: SMK
Bidang Studi	: Matematika
Standar Kompetensi pemecahan masalah	: 1. Menerapkan aturan konsep statistika dalam persamaan garis lurus.
Kompetensi Dasar	: 1.3.Mengidentifikasi pengertian statistik, statistika, populasi dan sampel 1.4.Menyajikan data dalam bentuk tabel dan diagram 1.5. Menentukan ukuran pemusatan data pada sistem koordinat Car-tesius
Kelas/ Semester	: VIII/1

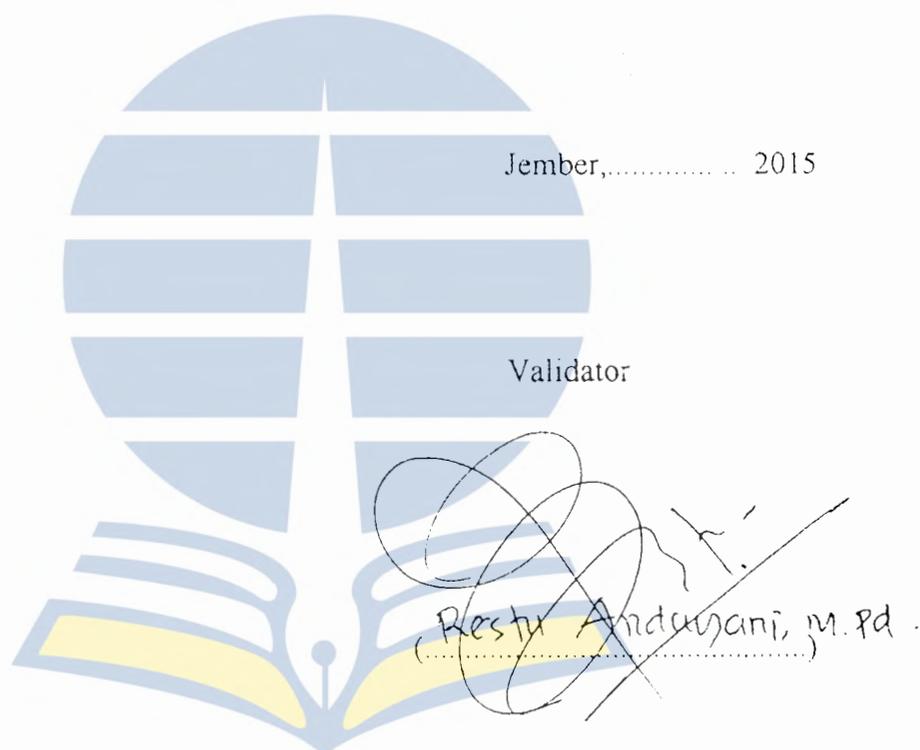
*Petunjuk Penilaian:*

- Objek penilaian adalah Tes Hasil Belajar dan perangkat pembelajaran terkait lainnya,
- Cara memberikan penilaian adalah dengan cara memberi tanda checklist (V) pada lajur yang tersedia,
- Makna angka dalam skala penilaian adalah sebagai berikut.
  - : berarti tidak valid
  - : berarti kurang valid
  - : berarti cukup
  - : berarti valid
  - : berarti sangat valid

No.	Aspek Yang Dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
I	Materi					
	1. Soal sesuai kompetensi dasar					✓
	2. Isi materi yang ditanyakan sesuai dengan tujuan pengukuran (kriteria kinerja)					✓
	3. Kejelasan batasan pertanyaan atau ruang lingkup yang akan					✓
	4. Isi materi yang ditanyakansesuai dengan jenis sekolah dan tingkatan kelas					✓
II	Konstruksi					
	1. Pertanyaan butir soal menggunakan kata tanya atau					✓

	perintah yang menuntut jawaban terurai						
	2. Rumusan soal tidak menimbulkan penafsiran ganda						✓
III	Bahasa						
	1. Rumusan butir soal menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami						✓
	2. Rumusan butir soal menggunakan bahasa indonesia yang baik dan benar						✓
	3. Rumusan butir soal tidak menggunakan bahasa daerah setempat						✓

Mohon menuliskan butir-butir revisi pada kolom saran berikut dan atau menuliskan langsung pada naskah



## Lampiran 4

Tabulasi Data Mentah  
Data skor uji coba tes hasil belajar  
instrumen penelitian materi Statistika  
Kelas XII TL1 SMKN Negeri 2 Sukorejo

No	Nama	Soal Nornor								Skor Total
		1	2	3	4	5	6	7	8	
1	ABDUL WAHID	5	5	5	5	5	4	5	5	39
2	ACHMAD JAMALLUDIN	4	4	4	4	4	4	4	4	32
3	AHMAD SAIFUDIN	4	4	4	4	4	4	3	4	31
4	AHMAD SOLEH	4	4	4	4	4	4	4	4	32
5	BAYU HANGGARA	4	4	4	4	4	4	4	4	32
6	DEDI RIBOWO	5	5	5	5	4	5	5	5	39
7	DIDIK ADI SAPUTRO	4	4	4	4	4	4	4	4	32
8	ILHAM	5	4	4	4	5	5	5	5	37
9	JAZULI	4	4	4	4	4	5	4	4	33
10	JOKO SUGIANTO	4	4	4	4	4	4	3	3	30
11	M. ILHAM MASRUR	4	4	4	4	4	4	4	4	32
12	M. KHOIRUL ROZI	5	5	5	4	5	5	5	4	38
13	MISBAHUL ULUM	5	5	5	5	5	5	4	3	37
14	MUHAMMAD AMIN	4	4	4	4	4	4	4	4	32
15	M. FITRON ARAHMAN	4	5	4	5	4	5	4	4	35
16	MUHAMMAD JAMALUDDIN	4	4	4	5	3	4	4	4	32
17	MUHAMMAD NANDA PRATA	4	4	4	4	4	4	4	4	32
18	NASIHUN AMIN	5	5	5	4	5	5	5	5	39
19	NUR KHOLIS	4	4	4	4	4	4	4	5	33
20	NURYANSYAH SYARIF ROE	4	4	4	4	3	4	4	4	31
21	SAIFUL RIZAL	4	4	4	4	4	3	4	4	31
22	SAMSUL ARIFIN	5	5	5	5	4	4	4	5	37
23	SYAFI'UDIN	4	4	4	4	3	4	3	4	30
24	SYAHRUL HASIM HIDAYATU	4	4	4	4	3	4	4	4	31
25	TEGUH SUPRAYITNO	5	5	5	5	4	5	5	5	39
26	VANDA FEBRIANSYAH	4	4	4	4	3	3	4	4	30
27	SARIFATUR ROHMA	4	4	4	5	4	4	5	5	35
28	SEPTIYAN RIZKY EFFENDI	5	4	4	5	4	4	4	4	34
29	SHELLA FATIMAH SUBANDI	5	5	5	5	5	5	4	5	39
30	SINDI NOVIYANTI	4	4	4	4	4	3	4	4	31

## Lampiran 5

## Reliability

[DataSet0]

## Scale: ALL VARIABLES

## Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	30	100.0
	Excluded <sup>a</sup>	0	.0
	Total	30	100.0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure

## Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.888	8

## Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
item1	29.50	7.707	.855	.856
item2	29.53	7.844	.824	.860
item3	29.57	7.909	.831	.860
item4	29.50	8.534	.517	.887
item5	29.80	7.752	.608	.881
item6	29.63	7.757	.613	.880
item7	29.70	7.803	.652	.875
item8	29.60	8.248	.503	.890

## CORRELATIONS

```

/VARIABLES=item1 item2 item3 item4 item5 item6 item7 item8 skortotal
/PRINT=TWOTAIL NOSIG
/MISSING=PAIRWISE.

```

## Lampiran 6

**Descriptives**  
**Data kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol**

kelas		Statistic	Std. Error
nilai	Mean	75.97	.940
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound 74.04	
		Upper Bound 77.89	
	5% Trimmed Mean	76.00	
	Median	76.00	
	Variance	26.516	
	Std. Deviation	5.149	
	Minimum	65	
	Maximum	86	
	Range	21	
	Interquartile Range	7	
	Skewness	-.053	.427
	Kurtosis	-.283	.833
	Mean	85.87	.904
Kelas_eksperimen	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound 84.02	
		Upper Bound 87.72	
	5% Trimmed Mean	85.94	
	Median	86.00	
	Variance	24.533	
	Std. Deviation	4.953	
	Minimum	75	
	Maximum	95	
	Range	20	
	Interquartile Range	6	
	Skewness	-.210	.427
	Kurtosis	-.353	.633
	Mean	70.40	1.005
	Kelas_kontrol_kon	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound 68.34
		Upper Bound 72.46	
5% Trimmed Mean		70.59	
Median		70.00	
Variance		30.317	

Std. Deviation	5.506	
Minimum	58	
Maximum	79	
Range	21	
Interquartile Range	7	
Skewness	-.413	.427
Kurtosis	-.158	.833

#### Case Processing Summary

	kelas	Cases					
		Valid		Missing		Total	
		N	Percent	N	Percent	N	Percent
	Kelas_eksperimen_Open_ended	30	100.0%	0	0.0%	30	100.0%
nilai	Kelas_eksperimen_RME	30	100.0%	0	0.0%	30	100.0%
	Kelas_kontrol_konvensional	30	100.0%	0	0.0%	30	100.0%



## Lampiran 7

DAFTAR NILAI  
KELAS EKSPERIMEN 1 (OPEN ENDED)  
KELAS XII MM2 SMKN 2 SUKOREJO KABUPATEN PASURUAN

NO	NAMA	NOMOR INDUK	NILAI PRE TEST	NILAI POST TES	NILAI SELISIH PRE TEST DAN POS TEST
1	A'AN TONI	0516/0304.065	12	96	84
2	ACHMAD ISMAIL	0517/0305.065	8	89	81
3	AHMAD ZAMHARIRO	0520/0308.065	12	91	79
4	ANA MATUFENY	0522/0310.065	7	81	74
5	CICIK CENDANI	0530/0318.065	5	80	75
6	DENNY IRAWAN	0532/0320.065	11	85	74
7	DEVI ANGGRAENI	0534/0322.065	10	80	73
8	DEWI SUSANTI	0535/0323.065	10	78	68
9	DIMAS ALDY ZAKI A	0538/0326.065	8	75	67
10	EKSANDI DIMAS	0541/0329.065	5	81	76
11	HANIFATUS SHOLIHA	0549/0337.065	10	75	65
12	KHUSNUL KHOTIMA	0567/0355.065	11	88	77
13	KURNIA RIZKI PUTRA	0570/0358.065	7	83	76
14	KURNIATIN SHOLIHA	0571/0359.065	8	93	85
15	LELY NUR'AINI	0573/0361.065	10	90	80
16	LILIS LISNAWATI	0576/0364.065	8	94	86
17	M. IQBAL	0580/0368.065	11	82	71
18	MA'RIFATILLAH	0583/0371.065	8	81	73
19	MIFTAHUL IZZAH	0585/0373.065	11	96	81
20	MUKHDOR MUH.	0594/0382.065	12	96	83
21	NADYA LARASATI	0597/0385.065	8	82	74
22	NEFI FADILAH	0599/0387.065	10	86	76
23	NIA LATIFATUL	0600/0388.065	7	77	70
24	NINO NIDYASARI	0601/0389.065	5	96	78
25	NUR ACHMAD F	0603/0391.065	13	96	82
26	RAFIKA BUNGA P	0613/0401.065	12	96	74
27	RIZKA TRI AYUNING T	0618/0406.065	11	90	79
28	ROZIATUL IFADAH	0622/0410.065	11	96	72
29	SAPUTRA CAHYA	0627/0415.065	12	84	72
30	SILMIA AYU M	0633/0421.065	20	96	79

DAFTAR NILAI  
KELAS EKSPERIMEN 2 (RME)  
KELAS XII MM1 SMKN 2 SUKOREJO KABUPATEN PASURUAN

NO	NAMA	NOMOR INDUK	NILAI PRE TEST	NILAI POST TES	NILAI SELISIH PRE TEST DAN POS TEST
1	ADITYA ASHARI	0518/0306.065	5	99	94
2	ANAS KANZUL FIKRI	0523/0311.065	5	97	92
3	ANISA REVI D	0524/0312.065	5	100	95
4	AYU WAHYUNI	0526/0314.065	8	92	84
5	BIANSA AKMIL FATA	0527/0315.065	11	95	84
6	CICIK ANDITA	0529/0317.065	8	91	83
7	DESTIAN GALANG	0533/0321.065	11	96	85
8	FAHRUR ROJI	0544/0332.065	10	88	78
9	FARID AL AYYUBI	0545/0333.065	8	85	77
10	GUNTUR ANDREIAN	0548/0336.065	5	91	86
11	IRANDHA MEIVEARA	0557/0345.065	10	85	75
12	IRMA NOVITASARI	0558/0346.065	11	100	89
13	LIA WULANDARI	0574/0362.065	7	93	86
14	LILIS KHUSYAWATI	0575/0363.065	6	98	92
15	LULUK MUKAROMAH	0577/0365.065	5	99	94
16	MARTINA BUNGA BETI	0584/0372.065	8	89	81
17	MUHAMMAD NAVID	0592/0380.065	11	92	81
18	NADIA PUTRI	0596/0384.065	8	91	83
19	NANDA PUTRI	0598/0386.065	6	96	90
20	NUR ACHMAD	0602/0390.065	8	100	92
21	NUR WAHIDATUL	0605/0393.065	8	91	83
22	NURUL HIDAYATI	0607/0395.065	10	91	81
23	NURUL MAIDAH	0608/0396.065	7	96	89
24	PURDIAJI SUMITRO	0612/0400.065	5	93	88
25	REZA HIDAYAT	0615/0403.065	10	99	89
26	RISKY EKA ADITYA	0616/0404.065	12	96	84
27	RIYAN HIDAYATULLOH	0617/0405.065	9	98	89
28	ROSALIA ADITYA	0620/0408.065	11	98	87
29	RULI ADI SAPUTRO	0623/0411.065	12	94	82
30	RYANDIKA FIBRI	0624/0412.065	5	94	89

DAFTAR NILAI  
KELAS KONTROL (KONVENSIONAL)  
KELAS XII MM3 SMKN 2 SUKOREJO KABUPATEN PASURUAN

NO	NAMA	NOMOR INDUK	NILAI PRE TEST	NILAI POST TES	NILAI SELISIH PRE TEST DAN POS TEST
1	AGUSTIN SUHARTATIK	0519/0307.065	5	79	74
2	BUBA SISKA SARI	0528/0316.065	13	91	78
3	DEAN ARIESTA AZIS	0531/0319.065	12	91	79
4	DIMAS AGUSTISYANI	0537/0325.065	11	79	68
5	ERLYNDA YUNITA SARI	0542/0330.065	11	81	70
6	ESWIN BAHARUDDIN	0543/0331.065	12	84	72
7	FITRIYAH	0547/0335.065	20	95	75
8	IIS PURWANTI	0550/0338.065	12	84	72
9	ILHAM DHARMAWAN	0551/0339.065	8	66	58
10	ISNAINI	0559/0347.065	12	78	66
11	KHOIRUL ANAM	0564/0352.065	7	76	69
12	KHUMROTUL AULIYAH	0566/0354.065	5	77	72
13	KUMIATI	0569/0357.065	11	81	70
14	LAILIYUL FITRIA	0572/0360.065	10	89	79
15	MUHAMMAD KRISDIANTO	0581/0369.065	10	88	78
16	MOCH NUR KHISBULLAH SULAIMAN	0586/0374.065	8	84	76
17	MOHAMMAD ALIF IKROMI	0587/0375.065	5	81	76
18	MUCHAMMAD UYUS SURURI	0589/0377.065	10	77	67
19	MUH. NOVIANDI	0590/0378.065	11	87	76
20	MUHAMAD YUSUF	0591/0379.065	7	83	76
21	MUSTOFA	0595/0383.065	8	75	67
22	NURUL AZIZAH	0606/0394.065	10	86	76
23	PITER BUDI RAHARJO	0609/0397.065	8	80	72
24	PUPUT EKA EFENDI	0611/0399.065	11	81	70
25	SILVI FAIZATUN NIKMAH	0631/0419.065	8	81	73
26	SILFI PUSPITASARI	0632/0420.065	11	80	69
27	SISKA SHOFI AYUNINDA	0635/0423.065	12	85	73
28	SHOBICH MULYA ANDRIAWAN	0638/0426.065	8	79	71
29	SULISTIYA WATI	0641/0429.065	10	76	66
30	VITA MARIA	0647/0435.065	7	90	83

Lampiran 8

FOTO KEGIATAN



Observer mengamati pembelajaran



Observer mengamati kerja kelompok

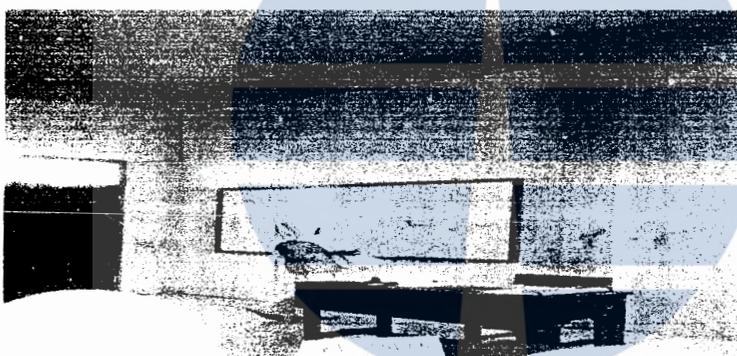


Guru mengamati/membimbing Diskusi kelompok

FOTO KEGIATAN



Observer mengamati beberapa kelompok



Presentasi kelompok



Refleksi Pembelajaran

## FOTO KEGIATAN



Refleksi/review  
pembelajaran

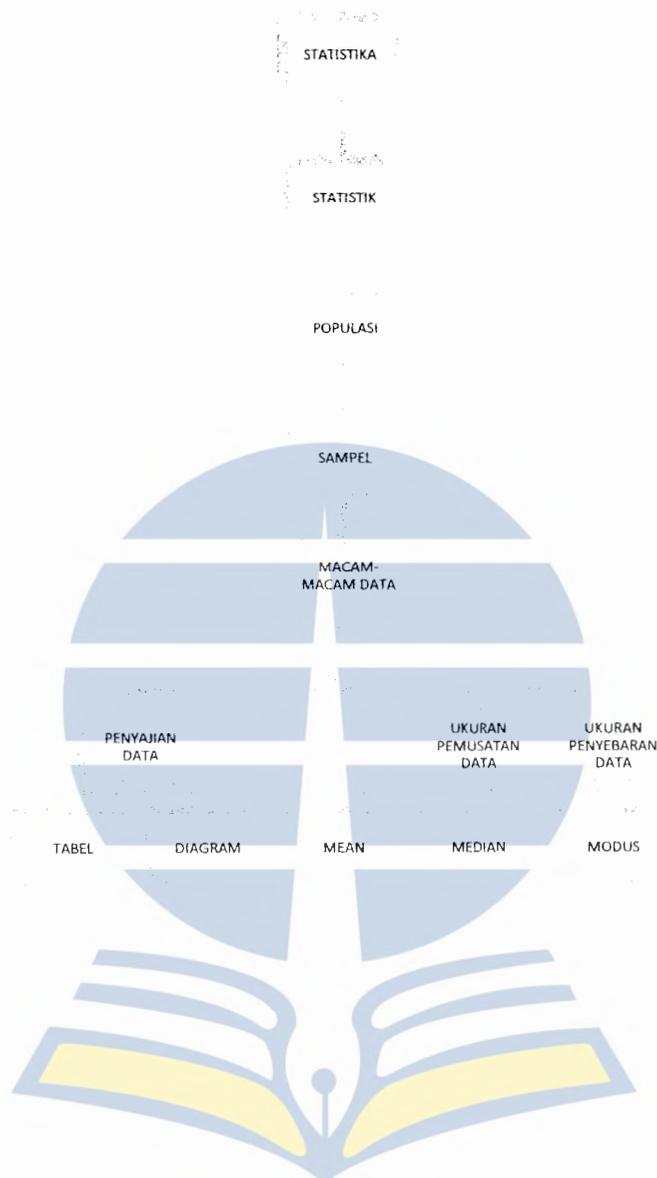


Kegiatan Siswa  
memperhatikan  
Presentasi Kelompok  
Lain



Diskusi Kelompok

## ANALISIS TOPIK STATISTIKA



<b>KISI-KISI TES HASIL BELAJAR</b>
------------------------------------

Jenis Sekolah : SMK

Bidang Studi : Matematika

Pokok Bahasan : STATISTIKA

Kurikulum Acuan : Kurikulum 2006

Waktu : 90 menit

Jumlah soal : 8 butir

Bentuk Soal : Essei

Indikator soal:

No	Indikator	Aspek Kemampuan	Nomor Butir
1	Menentukan alternatif populasi yang mungkin dari sampel yang diketahui	C <sub>1</sub>	1
2	Megambar alternatif diagram lingkaran yang diketahui datanya dalam bentuk persen serta ada dua variabel	C <sub>2</sub>	2
3	Menghitung data dengan beberapa alternatif jawaban jika diketahui mean dan beberapa data yang lain.	C <sub>3</sub>	3
4	Menghitung median data kelompok jika diketahui titik tengah dan frekuensinya	C <sub>3</sub>	4
5	Menentukan modus dari data kelompok	C <sub>2</sub>	5
6	Menghitung skalar data baru jika diketahui jangkauan dan rata-rata semula serta yang baru	C <sub>3</sub>	6
7	Menentukan kondisi yang diketahui data kelompok dan syaratnya.	C <sub>3</sub>	7
8	Menghitung variansi jika diketahui datanya.	C <sub>2</sub>	8

Keterangan:

C<sub>1</sub> = Pengetahuan

C<sub>2</sub> = Pemahaman

C<sub>3</sub> = Penerapan