

TUGAS AKHIR PROGRAM SEMESTER (TAPM)

**EFFEKTIFITAS PEMBELAJARAN BERBALIK
(*RECIPROCAL TEACHING*) DENGAN BERBANTUAN
CHART MATERI LINGKARAN KELAS VIII**



**TAPM diajukan sebagai salah satu untuk memperoleh
gelar Magister Pendidikan Matematika**

**Disusun Oleh :
Trisari Ida Yulisanti
NIM. 018217193**

**PROGRAM PASCCASARJANA
UNIVERSITAS TERBUKA
JAKARTA
2013**

ABSTRAK

Efektivitas Pembelajaran Berbalik (*Reciprocal Teaching*) dengan berbantuan *Chart* materi Lingkaran Kelas VIII

Trisari Ida Yulisanti

Universitas Terbuka

trisariidayulisanti@gmail.com

Kata Kunci: keaktifan, ketrampilan pemecahan masalah, kemampuan pemecahan masalah, *Reciprocal Teaching*

Materi Lingkaran termasuk materi yang sulit dipahami siswa dikarenakan mengandung pengertian-pengertian yang abstrak, maka guru tidak mudah membawa siswa memahami materi tersebut, untuk itu diperlukan pembelajaran yang memberi kesempatan siswa terlibat aktif. Agar siswa aktif siswa perlu diberi tugas individu maupun kelompok. Bekerja pada kelompok heterogen memberi kesempatan siswa saling mengajar dan saling mendukung. Pembelajaran Berbalik (*Reciprocal Teaching*) berbantuan *chart* adalah metode pembelajaran yang memberi kesempatan siswa terlibat dalam pembelajaran mulai dari membaca, merangkum, membuat soal dan pemecahannya secara pribadi kemudian mendiskusikannya dalam kelompok yang heterogen, mempersiapkan *chart* dan mempresentasikannya di depan kelas seperti layaknya guru mengajar. Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk menunjukkan pembelajaran mencapai efektif yang ditandai (1) tuntas pada variabel dependennya, (2) adanya pengaruh positif variabel independen terhadap variabel dependen dan (3) kemampuan pemecahan masalah kelas eksperimen lebih baik dari kemampuan pemecahan masalah kelas kontrol. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan populasi semua siswa kelas VIII semester 2 SMP Negeri 2 Limpung Kabupaten Batang tahun pelajaran 2012/2013 berjumlah 6 rombel. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *cluster sampling* terpilih 2 kelas yaitu kelas VIIIA sebagai kelompok eksperimen, kelas VIIIC sebagai kelompok kontrol. Penelitian ini memuat 3 variabel yaitu keaktifan, ketrampilan pemecahan masalah dan kemampuan pemecahan masalah. Pengambilan data keaktifan dan ketrampilan pemecahan masalah melalui pengamatan dan kemampuan pemecahan masalah melalui tes tertulis. Analisa data meliputi uji ketuntasan (*One Sampel T Test*), uji pengaruh (*Regresi linear/ ANOVA*), dan uji perbedaan (*Independent Smpel T Test*).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode Pembelajaran berbalik berbantuan *chart* efektif pada materi lingkaran. Hal ini ditunjukkan dengan (1) kemampuan pemecahan masalah siswa dapat mencapai KKM yaitu 70,81 (2) terdapat pengaruh positif keaktifan belajar dan ketrampilan pemecahan masalah pada pembelajaran berbalik berbantuan *chart* terhadap kemampuan pemecahan masalah sebesar 84,5%, dan (3) kemampuan pemecahan masalah kelas eksperimen lebih baik dari kelas kontrol sebab kelas eksperimen memperoleh rata-rata nilai 70,81 dengan ketuntasan belajar klasikal 88,5% sedang kelas kontrol rata-ratanya 58,69 dengan ketuntasan klasikal 4%.

ABSTRACT

The Effectiveness of Reciprocal Teaching Assisted by Chart on Circle Material Class VIII

Trisari Ida Yulisanti

The Open University

trisariidayulisanti@gmail.com

Keywords: activity, problem-solving skill, problem-solving ability, Reciprocal Teaching

Circle material belongs to a difficult material to understand for the students because it contains abstract notions. It's not easy to the teacher takes them to understand the material. It is necessary to give them the opportunity of active learning. In order to be active, the students need to be given individual and group assignments. Working in heterogeneous group gives them the opportunity to teach and support each other. Reciprocal Teaching assisted by chart is learning method that allows students engaged in learning from reading, summarizing, making question or problem and its overcoming individually for discussing in a heterogeneous group, preparing chart and presenting it in front of the class like what a teacher does. The objective of this study is to show that using this method can be effective, it can be read by (1) completeness on its dependent variable, (2) there is a positive effect between independent and dependent variable, and (3) problem-solving ability of experimental class is better than control class. This study is an experimental study with the population of the whole students class VIII on second term of SMP N 2 Limpung school year 2012/2013 consist of 6 classrooms. It takes cluster sampling technique and there are voted two classes, class VIII A as an experimental class and VIII C as control one. This study consists of three variables: activity, problem-solving skill and problem-solving ability. Taking data of the activity and problem-solving skill is by observation and problem-solving ability takes written test. To analyze the data uses One Sample T Test, Regresi Linear/ANOVA and Independent Sample Test.

The result of the study shows that the method of reciprocal teaching assisted by chart on circle material is effective. This is shown by (1) the students' problem-solving ability achieves the Mastery Minimum Criteria (KKM), 70.81, (2) there is a positive effect of active learning and problem-solving skills in reciprocal teaching assisted by chart toward problem-solving abilities of 84.5%, and (3) the ability of solving-problem experimental class is better than control class because the experimental class obtains an average value of 70.81 with 88.5% completeness classical study and the average of the control class is 58.69 with 4% completeness classical study.

LEMBAR PERSETUJUAN TAPM

JUDUL TAPM : Efektivitas Pembelajaran Berbalik (Reciprocal Teaching)
 dengan Berbantuan Chart Materi Lingkaran Kelas VIII
 Penyusun TAPM : TRISARI IDA YULISANTI
 NIM : 018217193
 Program Studi : MAGISTER PENDIDIKAN MATEMATIKA
 Hari/Tanggal : Juli 2013

Menyetujui:

Pembimbing I



Prof. Dr. Sukestyarno
 NIP 19590420 198403 1 002

Pembimbing II



Dr. Maman Rumanta
 NIP 19630509 198903 1 002

Mengetahui ,

Ketua Bidang MIPK



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

Direktur Pasca Sarjana



Suciana, M.Sc, Ph.D
 NIP 19520213 198503 2 00



UNIVERSITAS TERBUKA
PROGRAM PASCA SARJANA
PROGRAM STUDI MAGISTER PENDIDIKAN MATEMATIKA

PENGESAHAN

Nama : TRISARI IDA YULISANTI
NIM : 018217193
Program Studi : Magister Pendidikan Matematika
Judul TAPM : Efektifitas Pembelajaran Berbalik (Reciprocal Teaching)
dengan Berbantuan Chart Materi Lingkaran Kelas VIII

Telah dipertahankan dalam Sidang Panitia Penguji TAPM, Program Pascasarjana
Program Magister Pendidikan Matematika Universitas Terbuka pada:

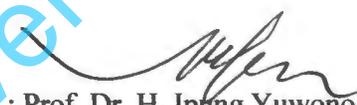
Hari / Tanggal : Minggu, 14 Juli 2013

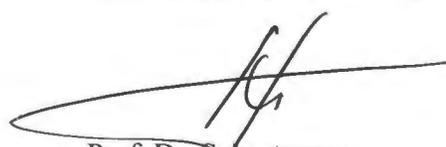
Waktu : 09.00 -11.00

Dan telah dinyatakan LULUS

PANITIA PENGUJI TAPM


Ketua Komisi Penguji : Dr. Tita Rosita, M. Pd
NIP 19601003 198601 2 001


Penguji Ahli : Prof. Dr. H. Ipung Yuwono, M. S, M. St
NIP 19581118 198403 1 002


Pembimbing I : Prof. Dr. Sukestyarno
NIP 19590420 198403 1 002


Pembimbing II : Dr. Maman Rumanta
NIP 19630509 198903 1 002

PERNYATAAN

TAPM yang berjudul EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN BERBALIK (*RECIPROCAL TEACHING*) DENGAN BERBANTUAN *CHART* MATERI LINGKARAN KELAS VIII.

adalah hasil karya saya sendiri, dan seluruh sumber yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar. Apabila di kemudian hari ternyata ditemukan adanya penjiplakan (plagiat), maka saya bersedia menerima sanksi akademik.

Seamarang, Juni 2013

Yang menyatakan



TRISARI IDA YULISANTI

NIM. 018217193

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan penulisan TAPM ini. Penulisan TAPM ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Magister Pendidikan Matematika Program Pasca Sarjana Universitas Terbuka. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari mulai perkuliahan sampai pada penulisan penyusunan TAPM ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan TAPM ini. Oleh karena itu dengan segala kerendahan dan ketulusan hati saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. Suciati, M.Sc, Ph.D, Direktur Program Pascasarjana Universitas Terbuka;
2. Purwaningdyah Murti W, SH, M.Hum, Kepala Universitas Terbuka UPBJJ Semarang;
3. Dra. Surtini, M.Pd., dan Pengelola Program Pascasarjana Universitas Terbuka UPBJJ Semarang, yang telah memberikan kesempatan pada saya untuk mengembangkan ilmu pada Program Pascasarjana Universitas Terbuka UPBJJ Semarang;
4. Prof. Dr. Sukestiyarno, M.Pd dan Dr. Maman Rumanta, Dosen Pembimbing TAPM, yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk membimbing dan mengarahkan saya dalam penyusunan TAPM ini;
5. Suami dan anak-anak tercinta, yang telah memberikan motivasi dan semangat kepada saya;
6. Semua pihak yang tidak dapat peneliti sebutkan satu persatu yang telah membantu saya dalam menyelesaikan penulisan TAPM ini.

Akhir kata, saya berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga TAPM ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Semarang, Juni 2013

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
Abstrak	i
Abstract	ii
Lembar Persetujuan	iii
Lembar Pengesahan	iv
Pernyataan	v
Kata Pengantar	vi
Daftar Isi	vii
Daftar Lampiran	viii
Daftar Tabel	x
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Perumusan Masalah	10
C. Tujuan Penelitian	10
D. Kegunaan Penelitian	11
BAB II : TINJAUAN PUSTAKA	13
A. Kajian Teori	13
B. Kerangka Berfikir	44
C. Hipotesis	47
D. Definisi Operasional	47
BAB III : METODOLOGI PENELITIAN	51
A. Desain Penelitian	51
B. Populasi dan Sampel	52
C. Instrumen Penelitian	54
D. Prosedur Pengumpulan Data	55
E. Metode Analisis Data	51
BAB IV. TEMUAN DAN PEMBAHASAN	74
BAB V : SIMPULAN DAN SARAN	103
A. Simpulan	103
B. Saran	103
DAFTAR PUSTAKA	105

DAFTAR LAMPIRAN

1.	Lampiran 1 : Silabus	109
2.	Lampiran 2 : RPP	113
3.	Lampiran 3 : Bahan Ajar	136
4.	Lampiran 4 : Lembar Observasi Keaktifan	169
5.	Lampiran 5 : Daftar Indikator dan Pemberian Skor Variabel Keaktifan	171
6.	Lampiran 6 : Lembar Pengamatan Keterampilan Pemecahan Masalah	176
7.	Lampiran 7 : Daftar Indikator Pengamatan Keterampilan Pemecahan Masalah	178
8.	Lampiran 8 : Data Kondisi Awal Hasil UH	183
9.	Lampiran 9 : Uji Kondisi Awal	184
10.	Lampiran 10 : Kisi Kisi Soal Uji Coba Materi Lingkaran	185
11.	Lampiran 11 : Soal Uji Coba Materi Lingkaran	187
12.	Lampiran 12 : Kunci Jawab Soal Uji Coba	191
13.	Lampiran 13 : Soal Materi Lingkaran	199
14.	Lampiran 14 : Hasil Uji Coba	209
15.	Lampiran 15 : Uji Validitas Instrumen Tes	210
16.	Lampiran 16 : Uji Reliabilitas Instrumen Tes	212
17.	Lampiran 17 : Uji Daya Beda Butir Soal	214
18.	Lampiran 18 : Uji Tingkat Kesukaran Butir Soal	216
19.	Lampiran 19 : Rekap Analisis Instrumen Tes	218
20.	Lampiran 20 : Hasil Tes Kelas Eksperimen	219
21.	Lampiran 21 : Hasil Tes Kelas Kontrol	220
22.	Lampiran 22 : Rekap Hasil Pengamatan Keaktifan Kelas Eksperimen	221
23.	Lampiran 23 : Rekap Hasil Pengamatan Keterampilan Pemecahan Masalah Kelas Eksperimen	222
24.	Lampiran 24 : Uji Kondisi Akhir	223

25. Lampiran 25 : Uji Ketuntasan Hasil Belajar Kemampuan Pemecahan Masalah Kelas Eksperimen	224
26. Lampiran 26 : Uji Multikolinieritas	225
27. Lampiran 27: Uji Pengaruh Keaktifan Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah	226
28. Lampiran 28 : Uji Pengaruh Keterampilan Pemecahan Masalah Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah	227
29. Lampiran 29: Uji Pengaruh Keaktifan dan Keterampilan Pemecahan Masalah Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah .	228
30. Lampiran 30 : Uji Banding Dua Sampel	229

Universitas Terbuka

DAFTAR TABEL

1.	Tabel 3.1 Rekap Daya Pembeda Instrumen Tes	60
2.	Tabel 3.2 Rekap Tingkat Kesukaran Instrumen Tes	61
3.	Tabel 3.3 Rekap Analisis Instrumen Tes	61
4.	Tabel 4.1 Rekap Data Kondisi Awal	74
5.	Tabel 4.2 Hasil Uji Normalitas Kondisi Awal	75
6.	Tabel 4.3 Proses Uji Homogenitas Data Kondisi Awal	76
7.	Tabel 4.4 Deskripsi Hasil Belajar Kemampuan Pemecahan Masalah Kelas Eksperimen	77
8.	Tabel 4.5 Deskripsi Hasil Belajar Kemampuan Pemecahan Masalah Kelas Kontrol	77
9.	Tabel 4.6 Hasil Uji Normalitas Data Kondisi Akhir	78
10.	Tabel 4.7 Hasil Uji Homogenitas Data Kondisi Akhir	79
11.	Tabel 4.8 Uji Ketuntasan Hasil Belajar Kemampuan Pemecahan Masalah Kelas Eksperimen	80
12.	Tabel 4.9 Nilai VIF dan Tolerance	83
13.	Tabel 4.10 Koefisien Persamaan Regresi Keaktifan Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah	85
14.	Tabel 4.11 Uji Pengaruh Keaktifan Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah	86
15.	Tabel 4.12 Model Summary Uji Regresi Keaktifan Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah	86
16.	Tabel 4.13 Koefisien Persamaan Regresi Keterampilan Pemecahan Masalah Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah	88
17.	Tabel 4.14 Uji Pengaruh Keterampilan Pemecahan Masalah Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah	88
18.	Tabel 4.15 Model Summary Uji Regresi Keterampilan Pemecahan Masalah Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah	89

19. Tabel 4.16 Koefisien Persamaan Regresi Keaktifan dan Keterampilan Pemecahan Masalah Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah	90
20. Tabel 4.17 Uji Pengaruh Keaktifan dan Keterampilan Pemecahan Masalah Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah	90
21. Tabel 4.18 Model Summary Uji Regresi Keterampilan Pemecahan Masalah Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah	91
22. Tabel 4.19 Uji t (Uji Banding Dua Sampel)	93
23. Tabel 4.20 Deskripsi Hasil Belajar Kemampuan Pemecahan Masalah Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	94

Universitas Terbuka

BAB I

PENDAHULUAN

A.Latar Belakang Masalah

Manusia yang cerdas dan berkualitas dalam menghadapi era pembangunan yang begitu cepat dan pesat menjadi tuntutan di dunia pendidikan saat ini. Pendidikan mempunyai peranan yang penting untuk menjamin perkembangan dan kelangsungan hidup individu dalam bermasyarakat. Oleh karena itu diperlukan peningkatan dalam proses pembelajaran agar siswa dapat menjadi manusia yang cerdas sehingga dapat meningkatkan kualitas manusia Indonesia dalam mewujudkan masyarakat yang maju, adil dan makmur. Dengan pendidikan yang berkualitas dapat menjadikan seseorang *survive* dalam menjalani kehidupan baik secara individu maupun bermasyarakat.

Masalah dalam bidang pendidikan di Indonesia yang banyak diperbincangkan adalah rendahnya mutu pendidikan yang tercermin dari rendahnya rata-rata hasil belajar siswa. Masalah lain yang juga menjadi pembicaraan yaitu pendekatan pembelajaran masih didominasi oleh peran guru (*teacher centered*). Guru lebih banyak menempatkan siswa sebagai objek belajar dan bukan sebagai subjek didik. Guru kurang memberikan kesempatan pada siswa untuk berpikir kritis, kreatif, objektif, logis, dan dinamis serta kurang memperhatikan ketuntasan belajar secara individu.

Masih banyak guru dalam proses pembelajarannya menggunakan metode ceramah artinya siswa pasif, kegiatan belajar mengajar didominasi guru (*teacher centered*). Sanjaya (2008) berpendapat bahwa pembelajaran yang menempatkan

siswa sebagai objek belajar yang berperan sebagai penerima informasi secara pasif di sebut pembelajaran konvensional. Kebanyakan guru menggunakan metode pembelajaran yang bersifat konvensional, sehingga mengakibatkan keaktifan siswa rendah. Dapat dikatakan pembelajaran berpusat pada guru dan siswa pasif. Kesempatan bagi siswa untuk memperoleh pengetahuan melalui interaksi antara siswa dengan siswa, dan siswa dengan guru kurang berkembang. Dengan pembelajaran tersebut siswa tidak mendapat kesempatan untuk mengembangkan ide-ide kreatif dan menemukan berbagai alternatif pemecahan masalah, tetapi mereka menjadi sangat tergantung pada guru, tidak terbiasa melihat alternatif lain yang mungkin dapat dipakai menyelesaikan masalah secara efektif dan efisien. Pembelajaran konvensional tidak berhasil membuat siswa memahami dengan baik apa yang mereka pelajari. Pelajaran yang diterima secara pasif oleh mereka tidak memberi respon aktif yang optimal, karena siswa dipaksa menerima pengetahuan dari gurunya tanpa mengetahui makna ilmu yang diperoleh tersebut. Siswa belajar dengan kegiatan menghafal tanpa dibarengi pengembangan kemampuan berfikir dan memecahkan masalah.

Pembelajaran adalah upaya menciptakan iklim dan pelayanan terhadap kemampuan, potensi, minat, bakat dan kebutuhan peserta didik yang beragam agar terjadi interaksi optimal antara guru dengan siswa serta antara siswa dengan siswa, maka baik strategi maupun model pembelajaran yang digunakan guru untuk menyajikan suatu kompetensi dasar harus sungguh-sungguh direncanakan dan dipilih setepat mungkin. Menurut Mulyasa (2003) pembelajaran yang efektif ditandai dengan adanya sikap yang menekankan pada pembelajaran siswa secara

efektif. Lebih lanjut, Mulyasa menjelaskan bahwa pembelajaran yang efektif menekankan bagaimana agar siswa mampu mengerti cara belajar, melalui kreatifitas guru pembelajaran di kelas menjadi sebuah aktivitas yang menyenangkan.

Paradigma belajar menurut prinsip konstruktivisme, seorang pengajar atau guru berperan sebagai mediator dan fasilitator yang membantu agar proses belajar siswa berjalan dengan baik. Guru dituntut untuk memberi kesempatan pada siswa agar mereka mengkonstruksi sendiri pengetahuan yang dipelajari melalui aktifitas mental maupun fisik. Hal ini sesuai dengan pendapat Setiawan (2005) bahwa siswa perlu mengembangkan pengetahuan sendiri, dan guru cukup berperan sebagai fasilitator, mediator dan manager dari proses pembelajaran.

Bettercourt (dalam Suparno, 1997) berpendapat bahwa kegiatan belajar adalah kegiatan yang aktif, dimana siswa membangun sendiri pengetahuannya. Siswa mencari arti sendiri yang mereka pelajari, ini merupakan proses menyesuaikan konsep dan ide-ide baru dengan kerangka berfikir yang telah ada dalam pikiran mereka. Marpaung (2006) juga berpendapat bahwa belajar adalah proses mengkonstruksi pengetahuan. Belajar matematika dengan hanya mengandalkan kekuatan mengingat dan menghafal konsep-konsep tanpa pemahaman adalah tidak bermakna. Belajar matematika menuntut keaktifan pembelajar untuk berfikir, yaitu kerjasama mental, fisik, perasaan dalam menangkap, mengolah, menyimpan, mengambil kembali, mentransformasi ke struktur baru (pengetahuan) dan menggunakan pengetahuan itu.

KTSP mengisyaratkan adanya reformasi paradigma dalam pembelajaran matematika yaitu dari peran guru sebagai pemberi informasi ke peran guru sebagai pendorong belajar. Pada peran terakhir ini, guru dituntut untuk memberi kesempatan pada siswa agar mereka mengkonstruksi sendiri pengetahuan yang dipelajari melalui berbagai aktifitas. Dalam proses pembelajaran aktifitas siswa tidak cukup hanya mendengar dan mencatat seperti yang lazim terjadi pada sekolah-sekolah saat ini, namun aktifitas yang dapat menghasilkan perubahan sikap atau tingkah laku siswa dalam proses pembelajaran. Selain itu KTSP mengamanatkan bahwa kemampuan memecahkan masalah merupakan fokus dalam pembelajaran matematika. Dan untuk meningkatkan kemampuan memecahkan masalah perlu dikembangkan kerampilan memahami masalah membuat model matematika, menyelesaikan masalah, dan menafsirkan solusinya. Selain itu Russefendi (1991) berpendapat bahwa kemampuan memecahkan masalah amatlah penting, bukan saja bagi mereka yang akan memperdalam matematika, melainkan juga dalam kehidupan sehari-hari.

Pembelajaran matematika tidaklah mudah karena fakta menunjukkan bahwa para siswa mengalami kesulitan dalam mempelajari matematika. Hal ini sesuai dengan pendapat Setiawan (2008) bahwa pandangan umum terhadap matematika merupakan mata pelajaran yang sukar dan menjemukan. Namun sebagai seorang guru, harus berusaha mengurangi kesulitan siswa dalam mempelajari matematika dengan metode yang bervariasi dan menarik perhatian siswa, siswa merasa senang pada saat proses belajar mengajar, siswa dilibatkan secara aktif akan mempermudah siswa memahaminya. Ini kunci penting yang

harus diketahui guru matematika, dan diharapkan dapat dijadikan pendorong lebih kreatif dalam merencanakan pembelajaran.

SMP N 2 Limpung Batang adalah sebuah sekolah pinggiran di Kabupaten Batang, maka dapat dipastikan bahwa input siswa yang masuk ke SMP N 2 Limpung juga berasal dari SD pinggiran pula. Siswa-siswa unggulan dari SD pinggiran lebih banyak mendaftar ke SMP di kota Batang, jadi modal awal (input) siswa SMP N 2 Limpung Batang berasal dari siswa bukan unggulan dari SD pinggiran di Limpung Batang. Guru-guru matematika di SMP N 2 Limpung Batang harus bekerja keras untuk mengantarkan siswa mencapai tuntas belajar. KKM mata pelajaran Matematika yang ditetapkan di SMP N2 Limpung adalah 66 artinya skor yang dinyatakan tuntas adalah 66 ke atas sampai skor maksimum maka pada penelitian ini ketuntasan belajar ditentukan 66 ke atas sampai skor maksimum.

Menurut catatan peneliti, materi Lingkaran adalah materi yang tergolong sulit dipelajari di SMP 2 Limpung. Fakta menunjukkan bahwa rata-rata nilai ulangan harian siswa kelas VIII tahun pelajaran 2011/2012 pada Lingkaran baru mencapai 58. Ini berarti sebagian besar siswa belum mencapai tuntas belajar secara individual maupun secara klasikal. Hal ini cukup merisaukan guru di SMP N 2 Limpung Batang. Apalagi materi ini cukup esensial keberadaannya dalam menunjang berhasil tidaknya pada standar kompetensi di kelas selanjutnya. Jadi penguasaan materi Lingkaran menjadi sangat penting sebagai pengetahuan prasyarat pada penguasaan standar kompetensi di kelas selanjutnya. Namun kenyataan di lapangan materi Lingkaran tergolong materi yang sulit disamping

materinya yang abstrak juga untuk mempelajari materi ini dibutuhkan alat belajar yang harus ada seperti jangka dan penggaris. Sementara siswa sering sekali tidak memiliki alat ini, karena kesadaran yang kurang juga karena ketidakmampuan mereka. Belum lagi masalah motivasi belajar yang memang sangat kurang karena rata-rata dari mereka memang tidak melanjutkan belajar ke sekolah jenjang berikutnya.

Peneliti menyadari bahwa akar permasalahan rendahnya hasil belajar siswa pada materi Lingkaran tidak hanya disebabkan oleh rendahnya input siswa SMP N 2 Limpung Batang saja, kemungkinan strategi pembelajaran dan metode pembelajaran yang digunakan belum tepat menjadi penyebab kedua, akibat dari strategi dan metode pembelajaran yang kurang terencana dan kurang terpilih memungkinkan siswa kurang tepat mengembangkan minat, bakat, dan kemampuannya. Siswa jadi pasif dan tak berminat terhadap materi yang disajikan guru. Sebab dalam kenyataan guru lebih sering mengajar dengan metode ceramah, guru menerangkan, siswa mendengarkan kemudian siswa ditugasi latihan, demikian hampir setiap kali guru mengajar. Selain keterlibatan siswa kurang maksimal, siswa tentu bosan sehingga menjadi pasif. Kurang aktifnya siswa mempelajari materi Lingkaran menjadi penyebab ketiga rendahnya hasil belajar pada materi tersebut.

Selain kondisi di atas peneliti sadari kemampuan awal siswa juga berbeda-beda ada yang pandai ada yang kurang pandai, maka perlu pembelajaran yang memungkinkan siswa saling mempengaruhi satu sama lain.

Bermula dari permasalahan di atas, peneliti merasa tertantang untuk memecahkan masalah rendahnya hasil belajar siswa pada materi Lingkaran. Bersama dengan guru matematika di SMP N 2 Limpung Batang peneliti akan mencoba mencari atau menemukan metode pembelajaran yang lebih tepat, yang dapat lebih mengaktifkan kegiatan belajar siswa dan yang banyak memberi kesempatan pada siswa untuk ikut terlibat pada proses pembelajaran secara individu maupun kelompok.

Akan diterapkan metode pembelajaran yang memberi kesempatan kepada siswa untuk melakukan aktifitas berupa pekerjaan yang harus diselesaikan atau masalah-masalah yang harus dipecahkan atas dasar kemampuan siswa sendiri. Agar siswa dapat melakukan aktifitas dan bekerja sendiri, maka kepada mereka hendaknya diberikan tugas individu disamping tugas kelompok. Untuk menyelesaikan tugas kelompok perlu pembagian kelompok yang heterogen. Sebab kelompok heterogen akan mendorong terjadinya hubungan saling mendukung antar anggota kelompok. Siswa yang berkemampuan rendah pada awal proses pembelajaran pasti akan mengalami kesulitan, karena mereka dituntut dapat memecahkan masalah secara mandiri. Namun harapan peneliti dengan bekerja pada kelompok yang heterogen maka siswa diharapkan dapat menyesuaikan diri. Siswa yang pandai bisa membantu siswa yang kurang pandai dengan demikian terjadi proses pengajaran oleh teman sebaya. Hal ini sesuai pendapat Lie (2002) yang berpendapat bahwa kelompok heterogen memberi kesempatan untuk saling mengajar (*peer tutoring*) dan saling mendukung. Kondisi ini ditujukan untuk membimbing siswa ke arah berdiri sendiri atas tanggung jawab sendiri. Ini berarti

siswa dibina untuk percaya kepada diri sendiri, penuh inisiatif kreatif dan berpikir kritis serta bertanggung jawab dan bisa bekerjasama dengan orang lain

Metode pembelajaran berbalik (*reciprocal teaching*) menurut Palincsar dan Brown seperti yang dikutip oleh Slavin (1997) adalah metode pembelajaran yang kepada siswa diajarkan empat strategi pemahaman mandiri yang spesifik, yaitu merangkum bacaan, mengajukan pertanyaan, memprediksi materi lanjutan, dan mengklarifikasi istilah-istilah yang sulit dipahami. Pada metode pembelajaran ini siswa menyampaikan materi seperti kalau guru mengajarkan materi tersebut, sehingga siswa harus terlibat aktif mulai dari membaca materi, mempelajari, merangkum, membuat pertanyaan, mendiskusikan maupun pada saat siswa berlaku sebagai guru didepan kelas, memprediksi pengembangan materi, membuat kesimpulan. Dengan diterapkan metode pembelajaran berbalik siswa secara individu maupun secara kelompok akan lebih banyak terlibat dalam pembelajaran. Artinya metode pembelajaran ini mendorong siswa secara aktif terlibat dalam pembelajaran. Dengan meningkatkan keaktifan siswa dalam belajar meningkat pula pengalaman belajarnya. Belajar Matematika memang menuntut keaktifan belajar untuk berfikir yaitu kerjasama mental, fisik dan perasaan dalam menangkap, mengolah, menyimpan dan mengambil kembali ke struktur baru/mentransformasi pengetahuan dan menggunakan pengetahuan itu untuk menyelesaikan masalah. Dengan meningkatnya keaktifan dan keterampilan pemecahan masalahnya diduga kuat meningkatkan pula kemampuan pemecahan masalahnya.

Metode pembelajaran yang akan diterapkan adalah Metode pembelajaran Berbalik dengan berbantuan *chart*. *Chart* berfungsi untuk memperjelas pemahaman siswa. Pembelajaran memang membutuhkan media. Salah satu media yang murah dan mudah dibuat oleh siswa adalah *chart*. *Chart* adalah lembar gambar / denah / struktur yang merupakan salah satu media pembelajaran visual. Penggunaan *chart* dalam pembelajaran memiliki beberapa keuntungan sebab *chart* memiliki sifat sederhana (tidak butuh waktu banyak dan biaya yang besar) , mengefisienkan waktu belajar karena siswa lebih cepat memahami juga menyederhanakan konsep yang dipelajari. Saat pembelajaran berbalik berbantuan *chart* diimplementasikan siswa didorong memanipulasi *chart* artinya siswa harus bisa merancang, membuat dan menggunakan *chart* untuk menjelaskan ide, materi maupun pemecahan masalah kepada temannya seperti seorang guru yang sedang mengajar. Oleh karenanya siswa dituntut bisa merangkum materi yang dipelajari/menuangkan ide/pemecahan masalah dari soal yang diprediksi ke dalam bahasa yang singkat, padat, terstruktur dan mudah dimengerti orang lain, kemudian menuliskannya kedalam selembar kertas untuk digunakan sebagai media visual yang digunakan saat siswa presentasi di depan kelas seperti seorang guru. Proses tersebut menguntungkan semua siswa baik yang berperan sebagai guru (yang mampu menguasai materi) dia akan bertambah kuat pemahamannya maupun siswa yang lain bisa dibantu memahami materi dengan mendengarkan, melihat, membaca, bertanya baik saat diskusi pada kelompoknya maupun saat teman lain presentasi di depan kelas.

B. Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian yang telah diuraikan pada latar belakang masalah maka masalah yang dihadapi peneliti di SMP N 2 Limpung Batang adalah :

1. Apakah kemampuan pemecahan masalah siswa pada materi Lingkaran dengan Metode Pembelajaran Berbalik (*Reciprocal teaching*) berbantuan *chart* dapat mencapai KKM?
2. Apakah keaktifan dan keterampilan pemecahan masalah siswa pada pembelajaran dengan Metode Pembelajaran Berbalik (*Reciprocal teaching*) berbantuan *chart* materi Lingkaran berpengaruh terhadap kemampuan pemecahan masalah?
3. Apakah kemampuan pemecahan masalah pada materi Lingkaran dengan Metode Pembelajaran Berbalik (*Reciprocal teaching*) berbantuan *chart* lebih baik dari pada kemampuan pemecahan masalah materi Lingkaran dengan Pembelajaran Konvensional?

C. Tujuan Penelitian

Sesuai dengan masalah penelitian yang akan dipecahkan melalui penelitian eksperimen, maka penelitian ini memilih tujuan sebagai berikut:

1. Membuktikan bahwa kemampuan pemecahan masalah siswa pada materi Lingkaran dengan metode Pembelajaran Berbalik berbantuan *chart* mencapai KKM yaitu 66.
2. Membuktikan bahwa keaktifan dan keterampilan pemecahan masalah siswa kelas VIII SMP N 2 Limpung Batang dengan metode Pembelajaran Berbalik

berbantuan *chart* berpengaruh positif terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika materi Lingkaran.

3. Membuktikan bahwa kemampuan pemecahan masalah siswa kelas VIII SMP N 2 Limpung Batang dalam belajar matematika dengan metode Pembelajaran Berbalik berbantuan *chart* pada materi Lingkaran lebih baik dari kemampuan pemecahan masalah dengan pembelajaran konvensional.

D. Kegunaan Penelitian.

Setelah penelitian ini selesai dilaksanakan, diharapkan dapat memberikan kegunaan :

1. Bagi peserta didik
 - a. Dapat tercipta suasana pembelajaran yang lebih memberi kesempatan siswa terlibat aktif pada mata pelajaran matematika terutama pada materi Lingkaran.
 - b. Memudahkan peserta didik memahami konsep matematika yaitu Lingkaran.
 - c. Kemampuan komunikasi matematika peserta didik meningkat khususnya pada materi Lingkaran.
2. Bagi guru
 - a. Dapat menambah wawasan pengetahuan terhadap dunia pendidikan terutama pada model-model pembelajaran matematika.
 - b. Guru mengadakan refleksi atau evaluasi terhadap pengajaran yang dilakukan.
 - c. Menambah pengalaman dalam mengembangkan perangkat pembelajaran.

3. Bagi sekolah

- a. Sekolah mendapat masukan terhadap cara penelitian eksperimen.
- b. Dapat meningkatkan kualitas proses belajar mengajar di Sekolah.
- c. Dapat memberi motivasi kepada guru lain untuk melakukan penelitian sehingga kualitas pendidikan di sekolah akan meningkat.

Universitas Terbuka

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Pengertian Belajar

Para ahli pendidikan memiliki pandangan yang berbeda dalam mengartikan istilah belajar, diantaranya menurut W.S Winkel (dalam Tim MKDK IKIP Semarang, 1995) berpendapat bahwa belajar adalah suatu aktivitas mental/psikis yang berlangsung dalam interaksi aktif dengan lingkungan menghasilkan perubahan-perubahan dalam pengetahuan, keterampilan, dan nilai sikap. Perubahan itu bersifat konstan dan berbekas.

Sudjana, N. (2012) berpendapat bahwa belajar adalah suatu proses yang ditandai dengan adanya perubahan-perubahan pada diri seseorang. Perubahan sebagai hasil proses belajar dapat ditunjukkan dalam berbagai bentuk seperti perubahan pengetahuan, pemahamannya, daya reaksinya, dan daya penerimanya, dan lain-lain aspek individu.

Konsep belajar mandiri menurut pendapat Durori (2003) adalah kegiatan belajar yang dilakukan oleh siswa dengan kesadaran sendiri sehingga timbul rasa butuh untuk mendapatkan pengetahuan atau materi.

Belajar mandiri, menurut Ferrol E. Kemp (dalam Pujiastuti, 2004) adalah kegiatan belajar yang dilakukan sendiri, disertai rasa tanggung jawab sendiri, sesuai kecepatan dan minatnya sendiri.

Teori Ausabel (dalam Suparno, 1997) Belajar bermakna adalah proses belajar di mana informasi baru dihubungkan dengan struktur pengertian yang sudah dipunyai seseorang yang sedang belajar.

Teori belajar Peaget (dalam Hidayat, 2005) mengatakan bahwa manusia tumbuh beradaptasi dan berubah melalui perkembangan fisik, kepribadian, sosio emosional, kognitif.

Teori Vygotsky (dalam Hidayat, 2005) mengatakan bahwa interaksi sosial yaitu interaksi individu tersebut dengan orang-orang lain, yang merupakan faktor yang terpenting yang mendorong perkembangan kognitif seseorang.

Lie (2002) berpendapat bahwa kelompok heterogen memberi kesempatan untuk saling mengajar (*peer tutoring*) dan saling mendukung. Dengan mengajarkan apa yang baru dipelajari, dia akan lebih bisa menguasai (menginternalisasi) pengetahuan atau keterampilan barunya.

Dari berbagai penjelasan dan pendapat para tokoh di atas maka ditarik kesimpulan mengenai pengertian belajar adalah kegiatan mental atau psikis maupun fisik yang berlangsung dalam interaksi aktif dengan lingkungan yang menghasilkan perubahan. Sedangkan perubahan yang diharapkan adalah perubahan dalam pengetahuan, pemahaman, keterampilan, kecakapan, kebiasaan maupun sikap mental dalam memecahkan masalah.

2. Faktor -faktor yang mempengaruhi belajar

Melihat proses belajar secara keseluruhan perlu diingat adanya sejumlah faktor yang mempengaruhi. Dimiyati (2009) berpendapat bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi proses dan hasil belajar adalah sebagai berikut:

a. Faktor internal.

1) Sikap terhadap belajar.

Sikap terhadap belajar dapat menerima, menolak, atau mengabaikan kesempatan belajar. Sikap tersebut dapat berpengaruh terhadap hasil belajar.

2) Motivasi belajar.

Motivasi belajar pada siswa dapat lemah, lemahnya motivasi dapat melemahkan kegiatan belajar yang selanjutnya akan menurunkan hasil belajar.

3) Konsentrasi belajar.

Konsentrasi belajar merupakan kemampuan memusatkan perhatian pada pelajaran. Untuk meningkatkan konsentrasi diperlukan strategi belajar mengajar yang tepat dan mempertimbangkan waktu belajar serta selingan istirahat.

4) Mengolah bahan belajar.

Merupakan kemampuan siswa untuk mencerna isi dan cara pemerolehan ajaran sehingga menjadi bermakna bagi siswa.

5) Menyimpan perolehan hasil belajar.

Kemampuan siswa menyimpan perolehan hasil belajar dapat berlangsung dalam waktu lama dan pendek. Bagi siswa yang berkemampuan tinggi hasil belajar dapat melekat lama sedang siswa yang berkemampuan sedang hasil belajar lebih mudah lupa.

6) Rasa percaya diri.

Timbul dari keinginan mewujudkan diri bertindak dan berhasil.

7) Intelegensi dan keberhasilan belajar.

Intelegensi merupakan suatu kecakapan global untuk dapat berindak secara terarah. Perolehan hasil belajar yang rendah disebabkan intelegensi yang rendah atau kurangnya kesungguhan belajar.

8) Kebiasaan belajar.

Kebiasaan belajar sangat mempengaruhi kesuksesan dalam mencapai tujuan.

b. Faktor eksternal.

1) Guru sebagai pembina siswa belajar.

Guru adalah pengajar yang mendidik, bukan sekedar mentransfer ilmu pengetahuan tetapi juga membentuk sikap.

2) Sarana dan prasarana.

Sarana dan prasarana yang memadai dapat membantu meningkatkan hasil belajar.

3) Kebijakan penilaian.

Keputusan tentang hasil belajar merupakan puncak harapan siswa. Secara kejiwaan terpengaruh oleh hasil belajar, oleh karena itu guru harus aktif dan bijaksana dalam penilaian.

4) Lingkungan sosial siswa di sekolah.

Lingkungan sosial belajar yang kondusif sangat berpengaruh pada hasil belajar dan menumbuhkembangkan perilaku yang positif.

3. Masalah dan pemecahan masalah

a. Masalah.

Krulik (dalam Soedjoko, 2004) mendefinisikan :” masalah adalah suatu situasi, besaran-besaran atau yang lainnya yang dihadapkan pada individu atau kelompok untuk mencari pemecahan, yang untuk itu para individu tidak segera tahu suatu solusi.” Adapun Ruseffendi (dalam Dwijanto, 2007) berpendapat bahwa sesuatu itu merupakan masalah bagi seseorang bila sesuatu itu baru, dan sesuai dengan kondisi yang memecahkan masalah (tahap perkembangan mentalnya) dan memiliki pengetahuan prasyarat.

Dalam pembelajaran matematika pertanyaan-pertanyaan yang diajukan oleh guru maupun siswa sering menjadi masalah di kelas, bahkan sering dijumpai pertanyaan yang diajukan siswa menjadi masalah bagi guru. Jadi dalam pembelajaran matematika masalah pada dasarnya merupakan suatu pertanyaan atau soal yang merangsang dan menantang untuk dijawab, namun jawaban tidak segera dapat diperoleh. Hudoyo (dalam Soedjoko, 2004) mengemukakan dua syarat bahwa pertanyaan merupakan masalah bagi siswa apabila a) pertanyaan yang dihadapkan kepada seorang siswa haruslah dapat dimengerti oleh siswa tersebut namun pertanyaan tersebut merupakan tantangan baginya untuk menjawabnya, dan b) pertanyaan tersebut tidak dapat dijawab dengan prosedur rutin yang telah diketahui oleh siswa.

Permasalahan yang baik memberi siswa kesempatan untuk memperluas pengetahuan mereka dan untuk merangsang pelajaran yang baru, oleh karena itu

guru harus menyiapkan sejumlah permasalahan yang baik. Ciri-ciri masalah yang baik menurut Tannhill (dalam Dwijanto, 2007) adalah sebagai berikut :

- 1) Memberi tantangan kepada siswa, memberikan motifasi untuk menyelidiki persyaratan yang lebih dalam tentang suatu konsep. Ini dapat dilakukan dengan mengaitkan subyek dengan dunia nyata sehingga dalam memecahkan masalah siswa dapat terlibat.
- 2) Melibatkan siswa untuk memberikan keputusan dan penjelasan pada suatu fakta, informasi, logika, dan atau rasional. Siswa perlu diajak berpendapat mengapa suatu permasalahan perlu dibahas.
- 3) Dalam kerja kelompok, semua anggota kelompok harus dapat terlibat didalam menyelesaikan masalah yang dihadapi, sehingga anggota kelompok merasa ikut ambil bagian dan bertanggungjawab dalam menyelesaikan masalah kelompok tersebut.
- 4) Pertanyaan yang diajukan untuk menimbulkan masalah hendaknya mempunyai ciri : 1) terbuka, 2) berhubungan dengan pengetahuan siswa sebelumnya, dan 3) isu yang kontroversial dapat menimbulkan bermacam-macam pendapat siswa.
- 5) Masalah yang diajukan harus menghubungkan antara pengetahuan lama dan baru, sehingga siswa bertambah pengetahuannya.

b. Pemecahan masalah.

Solso (1995) berpendapat bahwa pemecahan masalah didefinisikan sebagai berfikir yang mengarahkan pada jawaban terhadap suatu masalah yang melibatkan pembentukan dan memilih tanggapan-tanggapan. Polya (dalam

Firdaus, 2009) juga berpendapat bahwa pemecahan masalah merupakan usaha untuk mencari jalan keluar dari suatu kesulitan untuk mencapai suatu tujuan yang tidak segera dapat dicapai. Memecahkan masalah dapat dipandang sebagai proses yang meminta siswa untuk menemukan kombinasi aturan-aturan yang telah dipelajarinya lebih dahulu yang digunakan untuk memecahkan masalah yang baru.

Garofalo dan Lester (dalam Suryadi, 2013) berpendapat bahwa pemecahan masalah mencakup proses berpikir tingkat tinggi seperti proses visualisasi, asosiasi, abstraksi, manipulasi, penalaran, analisis, sintesis, dan generalisasi yang masing-masing perlu dikelola secara terkoordinasi.

Dalam memecahkan masalah terdapat beberapa pendekatan antara lain *exhaustik search* yaitu mencoba semua kemungkinan jawaban. Pendekatan pemecahan masalah yang lain adalah *heuristik*, yaitu suatu aturan yang melibatkan penyelidikan pada masalah yang lebih selektif. Krulik (dalam Soedjoko : 2004) berpendapat bahwa tahapan *heuristik* terdiri dari:

- 1) Membaca dan berfikir.
- 2) Pengungkapan dan perencanaan.
- 3) Memilih suatu strategi.
- 4) Menemukan suatu jawaban.
- 5) Refleksi dan perluasan.

Tahapan di atas bersifat bebas (tidak berurutan) akan tetapi setiap langkah individu membedakan tujuan yang akan dicapai dalam arti berkaitan dengan sub-sub ketrampilan mereka.

Pemecahan masalah di Indonesia secara eksplisit menjadi tujuan pembelajaran matematika yang tertuang dalam kurikulum matematika. Ada beberapa alasan yang mendasari hal ini, Konen (dalam Pudjiadi, 2008) mengkategorikan menjadi empat sebagai berikut :

- 1) Pemecahan masalah mengembangkan ketrampilan kognitif secara umum.
- 2) Pemecahan masalah mendorong kreatifitas.
- 3) Pemecahan masalah merupakan bagian dari aplikasi matematika.
- 4) Pemecahan masalah memotifasi siswa untuk belajar matematika.

4. Hasil Belajar

Hasil belajar dapat diketahui melalui evaluasi untuk mengukur dan menilai apakah siswa sudah menguasai ilmu yang dipelajari sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan. Howard Kingsley (dalam Sudjana, 2012) membagi tiga macam hasil belajar yaitu :

- a. Ketrampilan dan kebiasaan.
- b. Pengetahuan dan pengertian.
- c. Sikap dan cita-cita.

Pada penilaian, bila dilihat dari sisi aspek yang dinilai menurut Benyamin Bloom (dalam Sudjana, 2012) terbagi menjadi 3 aspek yaitu :

- a. Aspek kognitif, aspek ini sangat dominan untuk dilaksanakan. Hal ini disebabkan obyek matematika yang abstrak. Perhatikan materi matematika fakta, konsep, ketrampilan penalaran, ketrampilan algoritma, memecahkan masalah, dan investigasi. Instrumen yang sesuai dengan aspek ini adalah tes.

- b. Aspek psikomotorik, aspek ini berkaitan tentang ketrampilan. Instrumen yang sesuai dengan aspek ini adalah lembar pengamatan.
- c. Aspek afektif, aspek ini sebenarnya penting untuk diungkap dan diketahui oleh guru. Hal ini karena berkaitan dengan minat dan sikap/apresiasi siswa terhadap matematika. Instrumen yang cocok untuk mengungkap aspek ini adalah check list. Walaupun bila sering dilakukan juga dapat membiaskan data yang diperoleh.

Salah satu tugas pokok guru adalah menyelenggarakan penilaian. Baik itu penilaian ketika proses pembelajaran maupun setelah pembelajaran berakhir. Hal ini berarti kurikulum menghendaki adanya internal tes. Guru adalah seorang yang paling tepat untuk menilai kemajuan belajar dan juga menilai hasil belajar siswanya. Sudjana (2012) berpendapat bahwa hasil belajar adalah kemampuan - kemampuan yang dimiliki siswa setelah ia menerima pengalaman belajarnya. Pada penelitian ini hanya akan dibahas pada aspek afektif pada keaktifan, pada aspek psikomotorik tentang keterampilan pemecahan masalah dan pada aspek kognitif tentang kemampuan pemecahan masalah.

- a. Keaktifan belajar.

Sudjana (2012) berpendapat bahwa hasil belajar adalah kemampuan - kemampuan yang dimiliki siswa setelah ia menerima pengalaman belajarnya. Maka kegiatan belajar di kelas akan bermakna jika siswa terlibat. Untuk memotivasi siswa dalam mencari dan memperkaya khasanah ilmu pengetahuan, maka siswa perlu dilatih belajar mandiri secara aktif.

Durori (2003) berpendapat bahwa belajar mandiri adalah kegiatan belajar yang dilakukan oleh siswa dengan kesadaran sendiri sehingga timbul rasa butuh untuk mendapatkan pengetahuan atau materi. Sedangkan Ferrol E. Kemp (dalam Pujiastuti, 2004) berpendapat bahwa belajar mandiri adalah kegiatan belajar yang dilakukan sendiri, disertai rasa tanggung jawab sendiri, sesuai kecepatan dan minatnya sendiri.

Dalam belajar mandiri, keaktifan pribadi sangat diperlukan agar proses belajar semakin efektif. Menurut Eggen dan Kauchak (dalam Pujiastuti, 2004) dikatakan bahwa belajar efektif terjadi ketika siswa secara aktif terlibat dalam mengatur dan mencari informasi yang berkaitan Hasilnya tidak hanya peningkatan aktivitas belajar dan penyimpan pesan (retensi konten), tetapi juga peningkatan keterampilan berpikir. Oleh karena itu, keaktifan pribadi / keterlibatan siswa untuk melaksanakan belajar secara mandiri merupakan salah satu indikator keefektifan belajar. Siswa tidak hanya menerima saja materi pelajaran yang diberikan guru, melainkan siswa juga berusaha menggali dan mengembangkan diri. Hasil pembelajaran tidak hanya menghasilkan peningkatan pengetahuan tetapi juga meningkatkan keterampilan berpikir.

Selanjutnya, Diedrich (dalam Pujiastuti, 2004) menjelaskan bahwa aktivitas belajar mandiri dapat meliputi hal-hal sebagai berikut.

- 1) *Visual activities*, seperti membaca, memperhatikan gambar, mengamati pekerjaan orang lain, dan sebagainya.
- 2) *Oral activities*, seperti memiliki kemampuan menyatakan, merumuskan, membuat pertanyaan, dan sebagainya.

- 3) *Listening activities*, seperti mendengarkan uraian, diskusi, dan sebagainya.
- 4) *Writing activities*, seperti menulis soal, menyusun laporan, dan sebagainya
- 5) *Drawing activities*, seperti melakukan percobaan, membuat model atau konstruksi, dan sebagainya.
- 6) *Emotional activities*, seperti menaruh minat, memiliki ketenangan, dan sebagainya.

Aktivitas dalam mengikuti proses belajar mengajar adalah salah satu tipe hasil belajar afektif yang nampak pada siswa. Pembentukan manusia tidak hanya untuk membuat mampu hidup dalam masyarakat secara mandiri, tetapi lebih dari itu yaitu mampu berpartisipasi bagi penyempurnaan dalam rangkaian pembangunan. Dengan demikian, para lulusan sekolah diharapkan tidak hanya dapat menguasai ilmu dan teknologi saja melainkan mampu berfikir kritis dan memiliki kemampuan mengatasi masalah-masalah yang timbul dalam masyarakat. Setelah melalui berbagai jenjang pendidikan, diharapkan para lulusan telah memiliki sikap mental disamping memiliki kemampuan di bidang ilmu pengetahuan dan teknologi.

Belajar memerlukan keterlibatan mental dan kerja peserta didik. Penjelasan dan pemeragaan semata tidak akan membuahkan hasil belajar yang langgeng. Yang bisa membuahkan hasil belajar yang langgeng hanyalah kegiatan belajar aktif. Keaktifan adalah respons positif yang diberikan siswa karena adanya reaksi. Lebih dari 2400 tahun silam, Konfusius(dalam Silberman, 2009) menyatakan:

Yang saya dengar, saya lupa

Yang saya lihat, saya ingat

Yang saya dengar, lihat dan tanyakan dalam diskusi, saya mulai mengerti

Yang saya dengar, lihat, diskusikan dan lakukan, saya memperoleh pengetahuan dan ketrampilan

Yang saya ajarkan pada orang lain, saya menguasai

Lima pernyataan tersebut menyatakan bahwa sangatlah diperlukan pembelajaran yang mampu membuat siswa aktif.

Dalam kaitannya dalam proses pembelajaran atau teori instruksional baik teori belajar aliran behavioristik maupun teori belajar aliran kognitif, keduanya menekankan pentingnya aktivitas siswa dalam proses pembelajaran. Dengan kata lain, aktivitas belajar siswa atau keaktifan siswa belajar harus selalu terjadi dalam setiap proses pembelajaran. Perbedaannya hanya pada rentang keaktifannya.

Aktivitas bergerak dari rentang yang paling rendah sampai ke yang paling tinggi bergantung pada tujuan instruksional yang harus dicapai oleh siswa, stimulasi guru dalam memberikan tugas-tugas belajar, karakteristik bahan pengajaran (materi), minat, perhatian, motivasi dan kemampuan belajar siswa yang bersangkutan.

Keterlibatan atau keaktifan siswa dalam proses pembelajaran dapat berupa membaca, merangkum, mendengarkan ceramah, mendiskusikan, membuat suatu alat, mengerjakan soal, menjelaskan, membuat laporan pelaksanaan-pelaksanaan tugas dan sebagainya. Adapun aktifitas siswa yang berbeda-beda dapatlah dikelompokkan atas aktivitas yang bersifat fisik dan aktifitas yang bersifat non fisik, seperti mental, intelektual, dan emosional. Contoh aktivitas belajar dalam

beberapa situasi dapat berupa mendengar, memandang, meraba, mencium, dan mencicipi, menulis/mencatat, membaca, membuat ikhtisar/ringkasan dan menggarisbawahi, mengamati tabel, diagram dan bagan, menyusun *paper* atau kertas kerja, mengingat, dan berfikir.

Sedangkan Sudjana (2012) berpendapat bahwa keaktifan siswa dapat dilihat dalam hal:

- 1) turut serta dalam melaksanakan tugas belajarnya;
- 2) terlibat dalam pemecahan masalah;
- 3) bertanya kepada siswa lain atau guru apabila tidak memahami persoalan yang dihadapinya;
- 4) berusaha mencari berbagai informasi yang diperlukan untuk pemecahan masalah;
- 5) melaksanakan diskusi kelompok sesuai petunjuk guru;
- 6) menilai kemampuan dirinya dan hasil-hasil yang diperolehnya;
- 7) melatih diri dalam memecahkan soal atau masalah yang sejenis;
- 8) menerapkan apa yang diperoleh dalam menyelesaikan tugas atau persoalan yang dihadapinya.

Berdasarkan penjelasan di atas, dalam rangka meningkatkan keaktifan siswa dalam belajar mandiri melalui pembelajaran berbalik berbantuan *chart* guru perlu menyediakan sarana (misalnya materi bahan ajar), memberikan bimbingan yang diperlukan, memberi motivasi atau dukungan, bersedia memberikan umpan balik, dan rangsangan ketika siswa mempelajari materi tersebut secara mandiri. Silberman (2009) berpendapat bahwa belajar yang sesungguhnya tidak akan

terjadi tanpa ada kesempatan berdiskusi, membuat pertanyaan, mempraktikkan bahkan mengajarkan kepada orang lain. Menurutnya otak kita perlu mempertanyakan informasi, merumuskan atau menjelaskannya kepada orang lain agar dapat menyimpannya dalam memori. Dengan demikian, untuk meningkatkan keaktifan belajar matematika harus diperhatikan keaktifan siswa dalam berdiskusi, membuat pertanyaan, dan mengajarkan ilmu yang dipunyainya kepada teman belajarnya.

Jadi dalam penelitian ini aspek keaktifan siswa yang akan diamati adalah reaksi siswa terhadap tugas, mulai tugas rumah untuk belajar secara mandiri, saat apersepsi kemudian saat diskusi kelompok untuk menyelesaikan masalah-masalah lingkaran, menyiapkan chart untuk presentasi, saat presentasi seperti layaknya guru, saat harus menyelesaikan latihan secara mandiri dan saat membuat kesimpulan.

b. Keterampilan pemecahan masalah

Hasil belajar psikomotor sebenarnya merupakan tahap lanjutan dari hasil belajar afektif. Keterampilan atau kemauan bertindak setelah menerima pengalaman belajar, dapat menjadi hasil belajar psikomotor manakala siswa menunjukkan perilaku atau perbuatan tertentu sesuai dengan makna yang terkandung dalam ranah afektifnya.

Reber (dalam Syah, 2003) berpendapat bahwa keterampilan adalah kemampuan melakukan pola-pola tingkah laku yang kompleks dan tersusun rapi secara mulus dan sesuai dengan keadaan untuk mencapai hasil tertentu. Keterampilan bukan hanya meliputi gerakan motorik melainkan juga

pengejawentahan fungsi mental yang bersifat kognitif. Sedang Solso (1995) berpendapat bahwa pemecahan masalah didefinisikan sebagai berfikir yang mengarahkan pada jawaban terhadap suatu masalah yang melibatkan pembentukan dan memilih tanggapan-tanggapan.

Menurut Dhoruri (2010), keterampilan memecahkan masalah akan dicapai siswa jika dalam pembelajaran guru mengkondisikan siswa untuk dapat mengkonstruksi pengetahuannya dan memfasilitasi siswa untuk melakukan aktivitas belajar yang melibatkan pemecahan masalah. Empat tahap pemecahan masalah dari Polya tersebut merupakan satu kesatuan yang sangat penting untuk dikembangkan. Herman (2012) berpendapat bahwa, salah satu cara untuk mengembangkan ketrampilan anak dalam pemecahan masalah adalah melalui penyediaan pengalaman pemecahan masalah yang memerlukan strategi berbeda-beda dari satu masalah ke masalah lainnya. Beberapa strategi pemecahan masalah yang dapat digunakan adalah sebagai berikut.

1) Strategi *act it out*.

Strategi ini dapat membantu siswa dalam proses visualisasi masalah yang tercakup dalam soal yang dihadapi. Dalam pelaksanaannya, strategi ini dilakukan dengan menggunakan gerakan-gerakan fisik atau dengan menggerakkan benda-benda kongkrit. Gerakan fisik ini dapat membantu atau mempermudah siswa dalam menemukan hubungan antara komponen-komponen yang tercakup dalam suatu masalah. Pada saat guru memperkenalkan strategi ini, sebaiknya ditekankan bahwa penggunaan

obyek kongkrit yang dicontohkan sebenarnya dapat diganti dengan suatu model yang lebih sederhana misalnya gambar.

2) Menemukan pola.

Kegiatan matematika yang berkaitan dengan proses menemukan suatu pola dari sejumlah data yang diberikan, dapat mulai dilakukan melalui sekumpulan gambar atau bilangan. Kegiatan yang mungkin dilakukan antara lain dengan mengobservasi sifat-sifat yang dimiliki bersama oleh kumpulan gambar atau bilangan yang tersedia. Sebagai suatu strategi untuk pemecahan masalah, pencarian pola yang pada awalnya hanya dilakukan secara pasif yang diberikan guru, pada suatu saat keterampilan itu akan terbentuk dengan sendirinya sehingga pada saat menghadapi permasalahan tertentu, salah satu pertanyaan yang mungkin muncul pada benak seseorang antara lain adalah: “Adakah pola atau keteraturan tertentu yang mengaitkan tiap data yang diberikan?”. Tanpa melalui latihan, sangat sulit bagi seseorang untuk menyadari bahwa dalam permasalahan yang dihadapinya terdapat pola yang bisa diungkap.

3) Tebak dan periksa (*guess and check*).

Strategi menebak yang dimaksudkan disini adalah menebak yang didasarkan pada alasan tertentu serta kehati-hatian. Selain itu, untuk dapat melakukan tebakan dengan baik seseorang perlu memiliki pengalaman cukup yang berkaitan dengan permasalahan yang dihadapi.

4) Membuat gambar atau diagram.

Strategi ini dapat membantu siswa untuk mengungkapkan informasi yang terkandung dalam masalah sehingga hubungan antar komponen dalam masalah tersebut dapat terlihat dengan lebih jelas. Pada saat guru mencoba mengajarkan strategi ini, penekanan perlu dilakukan bahwa gambar atau diagram yang dibuat tidak perlu sempurna, terlalu bagus atau terlalu detail. Hal yang perlu digambar atau dibuat diagramnya adalah bagian-bagian terpenting yang diperkirakan mampu memperjelas permasalahan yang dihadapi.

5) Membuat tabel.

Mengorganisasi data ke dalam sebuah tabel dapat membantu kita dalam mengungkapkan suatu pola tertentu serta dalam mengidentifikasi informasi yang tidak lengkap. Penggunaan tabel merupakan langkah yang sangat efisien untuk melakukan klasifikasi serta menyusun sejumlah besar data sehingga apabila muncul pertanyaan baru berkenaan dengan data tersebut, maka kita akan dengan mudah menggunakan data tersebut, sehingga jawaban pertanyaan tadi dapat diselesaikan dengan baik.

6) Memperhatikan semua kemungkinan secara sistematis.

Strategi ini biasanya digunakan bersamaan dengan strategi mencari pola dan menggambar tabel. Dalam menggunakan strategi ini, kita mungkin tidak perlu memperhatikan keseluruhan kemungkinan yang bisa terjadi. Yang kita perhatikan adalah semua kemungkinan yang diperoleh dengan cara yang sistematis. Yang dimaksud sistematis disini misalnya dengan mengorganisasikan data berdasarkan kategori tertentu. Namun demikian,

untuk masalah-masalah tertentu, mungkin kita harus memperhatikan semua kemungkinan yang bisa terjadi.

7) Strategi kerja mundur.

Suatu masalah kadang-kadang disajikan dalam suatu cara sehingga yang diketahui itu sebenarnya merupakan hasil dari proses tertentu, sedangkan komponen yang ditanyakan merupakan komponen yang seharusnya muncul lebih awal.

8) Menentukan yang diketahui, yang ditanyakan, dan informasi yang strategi diperlukan, , menyusun, melaksanakan rencana, dan melihat kembali ke permasalahan awal.

Strategi ini merupakan cara penyelesaian yang sangat terkenal sehingga seringkali muncul dalam buku-buku matematika termasuk dalam buku paket matematika di Indonesia.

9) Menggunakan kalimat terbuka.

Strategi ini juga termasuk sering diberikan dalam buku-buku matematika. Walaupun strategi ini termasuk sering digunakan, akan tetapi pada langkah awal anak seringkali mendapat kesulitan untuk menentukan kalimat terbuka yang sesuai. Untuk sampai pada kalimat yang dicari, seringkali harus melalui penggunaan strategi lain, dengan maksud agar hubungan antar unsur yang terkandung di dalam masalah dapat dilihat secara jelas. Setelah itu baru dibuat kalimat terbukanya.

10) Menyelesaikan masalah yang mirip atau masalah yang lebih mudah.

Sebuah soal adakalanya sangat sulit untuk diselesaikan karena di dalamnya terkandung permasalahan yang cukup kompleks misalnya menyangkut bilangan yang sangat besar, bilangan sangat kecil, atau berkaitan dengan pola yang cukup kompleks.

11) Mengubah sudut pandang.

Strategi ini seringkali digunakan setelah kita gagal untuk menyelesaikan masalah dengan menggunakan strategi lainnya. Waktu kita mencoba menyelesaikan masalah, sebenarnya kita mulai dengan suatu sudut pandang tertentu atau mencoba menggunakan asumsi-asumsi tertentu. Setelah kita mencoba menggunakan suatu strategi dan ternyata gagal, kecenderungannya adalah kembali memperhatikan soal dengan menggunakan sudut pandang yang sama. Jika setelah menggunakan strategi lain ternyata masih tetap menemui kegagalan, cobalah untuk mengubah sudut pandang dengan memperbaiki asumsi atau memeriksa logika berfikir yang digunakan sebelumnya.

Berdasar uraian di atas, ketrampilan pemecahan masalah yang akan diamati pada penelitian ini adalah kemampuan melakukan pola-pola secara rapi yang menunjukkan cara berfikir dalam membuat jawaban suatu masalah mulai dari memahami masalah, menyusun strategi, melaksanakan rencana, dan melihat kembali ke permasalahan awal.

Karena keterampilan-keterampilan tersebut tidak rutin diajarkan di sekolah, akibatnya anak-anak banyak memiliki konsep yang tidak sesuai dengan ilmu pengetahuan dan realitas. Jika guru dapat merasakan dan memahami konsep

ilmiah yang mendasari dari seorang anak, kemudian menggunakan konsep tersebut sebagai dukungan untuk pembelajaran tentu akan lebih baik.

c. Kemampuan pemecahan Masalah

Sumarmo (dalam Dwijanto, 2007) berpendapat bahwa pemecahan masalah dalam pembelajaran matematika merupakan strategi atau pendekatan dan sekaligus sebagai tujuan yang harus dicapai. Pemecahan masalah sebagai pendekatan dalam pembelajaran, digunakan untuk menemukan dan memahami materi atau konsep matematika. Sedang sebagai tujuan, merupakan kemampuan yang harus dicapai.

Kemampuan tersebut meliputi : mengidentifikasi unsur yang diketahui, ditanyakan serta kecakupan unsur yang diperlukan, menerapkan strategi untuk menyelesaikan masalah di dalam / di luar matematika, menjelaskan hasil sesuai masalah semula, menyusun model matematika dan menyelesaikan untuk masalah nyata menggunakan matematika secara bermakna.

Dalam sistem pendidikan Indonesia saat ini, kemampuan pemecahan masalah telah menjadi salah satu prioritas dalam pembelajaran matematika sekolah. Permen 22 Tahun 2006 (Standar Isi) menyatakan mata pelajaran Matematika diberikan kepada semua peserta didik untuk membekali mereka dengan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif, serta kemampuan bekerjasama. Pada dokumen ini ditegaskan pula bahwa pembelajaran matematika sekolah bertujuan agar peserta didik memiliki kemampuan memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan

solusi yang diperoleh. Namun hal ini masih kontradiksi dengan fakta yang ditunjukkan. Tidak bisa kita pungkiri bahwa kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif, serta kemampuan bekerjasama, yang termuat dalam Standar Isi (Permen 22 Tahun 2006), yang diharapkan dapat dimiliki oleh setiap siswa saat ini akan berpengaruh pada sikap dan karakternya di kemudian hari.

Guru berperan penting di dalam mengembangkan kemampuan pemecahan masalah siswa. Guru harus memilih permasalahan yang melibatkan siswa dan guru harus pula menciptakan suatu lingkungan yang mendorong siswa untuk menyelidiki, menanggung resiko, membagi kesuksesan dan kegagalan dan bertanya satu sama lain. Di lingkungan yang seperti itu siswa mengembangkan kepercayaan diri untuk menyelidiki permasalahan dan kemampuan menyesuaikan diri dengan strategi pemecahan masalah.

Menurut Polya (dalam Dhoruri, 2010), ada dua macam masalah yaitu 1) menemukan (bilangan, lukisan, dan sebagainya) dan 2) membuktikan. Untuk memecahkan kedua masalah tersebut strategi pemecahan umumnya sama. Namun strategi pemecahan khususnya dapat berbeda, tergantung pada jenis atau substansi masalahnya. Untuk memecahkan masalah 'menemukan' karena kadang-kadang bersifat terbuka atau investigatif, maka yang perlu dimiliki pemecah masalah adalah kreativitas melalui latihan pengembangan alternatif. Menurut Polya dalam memecahkan masalah terdapat 4 langkah utama sebagai berikut.

1) *Understanding the problem* (memahami masalah).

Caranya adalah membaca soalnya dan meyakinkan diri bahwa siswa memahaminya secara benar. Tanyalah dengan pertanyaan :

- a) Apa yang tidak diketahui?
- b) Kuantitas apa yang diberikan pada soal?
- c) Kondisinya bagaimana?
- d) Apakah ada kekecualian?

Untuk beberapa masalah akan sangat berguna untuk membuat diagramnya dan mengidentifikasi kuantitas-kuantitas yang diketahui dan dibutuhkan pada diagram tersebut. Biasanya dibutuhkan membuat beberapa notasi (x , a , b , c , V = volume, m = massa dsb).

2) *Developing plan and strategy* (menyusun rencana dan strategi).

Caranya adalah carilah hubungan antara informasi yang diberikan dengan yang tidak diketahui yang memungkinkan untuk menghitung variabel yang tidak diketahui. Akan sangat berguna untuk membuat pertanyaan: “Bagaimana cara menghubungkan hal yang diketahui untuk mencari hal yang tidak diketahui? “. Jika tak terlihat hubungan secara langsung, gagasan berikut ini mungkin akan menolong dalam membagi masalah ke sub masalah.

- a) Membuat sub masalah
- b) Cobalah untuk mengenali sesuatu yang sudah dikenali
- c) Cobalah untuk mengenali polanya
- d) Gunakan analogi
- e) Masukkan sesuatu yang baru
- f) Buatlah kasus
- g) Mulailah dari akhir (Asumsikan Jawabannya)

3) *Carrying out* (melaksanakan rencana).

Caranya adalah menyelesaikan rencana. Dalam melaksanakan rencana yang tertuang pada langkah kedua, kita harus memeriksa tiap langkah dalam rencana dan menuliskannya secara detail untuk memastikan bahwa tiap langkah sudah benar.

4) *Looking back* (melihat kembali).

Melakukan penilaian terhadap solusi yang didapat, ujilah solusi yang didapatkan, kritisi hasilnya, lihatlah kelemahan dari solusi yang didapatkan (seperti ketidakkonsistenan atau ambiguitas atau langkah yang tidak benar.

Untuk mengetahui hasil belajar aspek kognitif dilakukan penilaian oleh guru. Penilaian ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana proses belajar dan pembelajaran telah berjalan secara efektif. Keefektifan pembelajaran tampak pada kemampuan siswa mencapai tujuan belajar yang telah ditetapkan. Dari segi guru, penilaian memberikan gambaran mengenai keefektifan mengajarnya, apakah metode dan media yang digunakan mampu membantu siswa mencapai tujuan belajar yang ditetapkan.

Adapun kemampuan pemecahan masalah yang harus dicapai siswa pada penelitian ini meliputi : mengidentifikasi unsur yang diketahui, ditanyakan serta kecakupan unsur yang diperlukan, menerapkan strategi untuk menyelesaikan masalah di dalam / di luar matematika, menjelaskan hasil sesuai masalah semula, menyusun model matematika dan menyelesaikan untuk masalah nyata menggunakan matematika secara bermakna.

5. Metode Pembelajaran Berbalik atau *Reciprocal Teaching*

Menurut Palincsar dan Brown seperti yang dikutip oleh Slavin (1997) bahwa strategi *reciprocal teaching* adalah pendekatan konstruktivis yang didasarkan pada prinsip-prinsip membuat pertanyaan, mengajarkan keterampilan metakognitif melalui pengajaran, dan pemodelan oleh guru untuk meningkatkan keterampilan membaca pada siswa yang berkemampuan rendah. *Reciprocal teaching* adalah prosedur pengajaran atau pendekatan yang dirancang untuk mengajarkan kepada siswa tentang strategi-strategi kognitif serta untuk membantu siswa memahami bacaan dengan baik. Dengan menggunakan pendekatan *reciprocal teaching* siswa diajarkan empat strategi pemahaman dan pengaturan diri spesifik, yaitu merangkum bacaan, mengajukan pertanyaan, memprediksi materi lanjutan, dan mengklarifikasi istilah-istilah yang sulit dipahami. Untuk mempelajari strategi-strategi tersebut guru dan siswa membaca bahan pelajaran yang ditugaskan di dalam kelompok kecil, guru memodelkan empat keterampilan tersebut di atas. Metode ini merupakan salah satu metode pembelajaran yang memiliki manfaat agar tujuan pembelajaran tercapai melalui keterlibatan siswa dalam kegiatan belajar secara mandiri dan peserta didik mampu menjelaskan temuannya kepada pihak lain. Yang diharapkan dengan keterlibatan dan keaktifan siswa dalam belajar secara mandiri tujuan pembelajaran tercapai.

Brown (dalam Suyitno, 2004) berpendapat bahwa pada pembelajaran berbalik, kepada para siswa diajarkan empat strategi pemahaman mandiri yang spesifik yaitu sebagai berikut.

- a. Siswa mempelajari materi yang ditugaskan guru secara mandiri, selanjutnya merangkum/meringkas materi tersebut.
- b. Siswa membuat pertanyaan yang berkaitan dengan materi yang diringkaskannya. Pertanyaan ini diharapkan mampu mengungkap penguasaan atas materi yang bersangkutan.
- c. Siswa mampu menjelaskan kembali isi materi tersebut kepada pihak lain.
- d. Siswa dapat memprediksi kemungkinan pengembangan materi yang dipelajarinya, sehingga peserta didik dapat mempertanggung jawabkan isi materi tersebut.

Di pihak lain, guru memberikan dukungan, umpan balik, dan rangsangan ketika siswa mempelajari materi tersebut secara mandiri. Secara umum kekuatan-kekuatan metode Pembelajaran Berbalik adalah sebagai berikut.

- a. Melatih kemampuan peserta didik belajar mandiri, sehingga peserta didik dalam belajar mandiri dapat ditingkatkan.
- b. Melatih peserta didik untuk menjelaskan kembali materi yang dipelajari kepada pihak lain. Dengan demikian penerapan pembelajaran ini dapat dipakai untuk melatih peserta didik tampil di depan umum.
- c. Orientasi pembelajaran adalah investigasi dan penemuan yang pada dasarnya adalah pemecahan masalah. Dengan demikian kemampuan bernalar peserta didik juga semakin berkembang.
- d. Mempertinggi kemampuan peserta didik dalam memecahkan masalah.

Adapun kelemahan Pembelajaran Berbalik adalah:

Pembelajaran Berbalik menuntut peserta didik untuk selalu aktif dalam kegiatan pembelajaran, sehingga hal ini menjadikan sebagian dari peserta didik tidak percaya diri untuk dapat tampil atau menunjukkan kemampuannya di depan teman-teman mereka, dan bisa jadi peserta didik yang aktif hanyalah orang-orang itu saja. Dengan demikian, peserta didik yang belum bisa percaya diri merasa kesulitan dalam menerima pelajaran.

Bila Pembelajaran Berbalik ini diimplementasikan, maka langkah pembelajaran yang dapat ditempuh guru adalah sebagai berikut.

- a. Siswa diberi tugas di rumah sebagai berikut.
Mempelajari materi yang ditugaskan guru secara mandiri, selanjutnya merangkum/ meringkas materi tersebut. Kemudian membuat pertanyaan yang berkaitan dengan materi yang diringkasnya. Pertanyaan ini diharapkan mampu mengungkap penguasaan atas materi yang bersangkutan.
- b. Guru memeriksa hasil pekerjaan siswa, sementara siswa diminta mendiskusikan hasil belajarnya dirumah dengan teman sekelompoknya. Selanjutnya mencatat sejumlah siswa yang benar dalam merangkum materi yang ditugaskan guru.
- c. Guru meminta satu siswa (sebagai wakil kelompok yaitu siswa yang benar dalam meringkas materi) untuk menjelaskan/menyajikan hasil rangkumannya di depan kelas selayaknya guru di depan kelas. Pada saat ini, guru bertindak sebagai fasilitator, narasumber, dan pengarah.

- d. Setelah selesai presentasi, dengan metode tanya jawab, guru mengungkapkan kembali materi sajian siswa secara singkat, untuk melihat tingkat pemahaman siswa yang lain.
- e. Guru kembali menunjuk siswa untuk membahas latihan soal, dan guru turut memandu jika sangat diperlukan.
- f. Guru memberi tugas soal latihan secara individual seperti biasa.

6. Chart

Bagan/*chart* adalah media untuk menyajikan ide atau konsep yang sulit bila hanya disampaikan secara tertulis atau lisan. Bagan berupa ringkasan butir-butir yang penting biasanya berupa ringkasan visual suatu proses perkembangan atau hubungan-hubungan penting. Bagan biasanya juga dilengkapi dengan gambar-gambar, kartun, atau lambang-lambang. Sebagai media pendidikan, perlu dapat dimengerti anak sehingga harus sederhana, lugas, tidak rumit (Afni, 2011).

Terdapat dua jenis *chart* yaitu *chart* yang menyajikan pesannya secara bertahap dan *chart* yang menyajikan pesannya sekaligus. *Chart* yang menyajikan pesannya secara bertahap misalnya adalah *flipchart* atau *hidden chart*, sementara bagan atau *chart* yang menyajikan pesannya secara langsung misalnya bagan pohon (*tree chart*), bagan alir (*flow chart*), atau bagan garis waktu (*time line chart*). Bagan atau *chart* berfungsi untuk menyajikan ide-ide atau konsep-konsep yang sulit jika hanya disampaikan secara tertulis atau lisan secara visual. Bagan juga mampu memberikan ringkasan butir-butir penting dari suatu presentasi. Dalam bagan biasanya kita menjumpai jenis media visual lain seperti gambar, diagram, atau lambang-lambang verbal.

Chart sering terdapat dalam buku-buku pelajaran dan materi pelajaran yang lain. *Chart* harus mempunyai tujuan pembelajaran yang ditentukan dengan jelas. Bagi siswa yang berusia muda suatu *chart* harus berisikan hanya satu konsep atau gambaran konsep. Sebaliknya *chart* itu ditekan hingga hanya berisi informasi verbal dan visual yang minimum untuk dapat dipahami. Jika ingin mengungkapkan beberapa gagasan dan konsep, sebaiknya dibuat serangkain *chart* sederhana. Informasi pembelajaran dan pesan-pesan isi pelajaran dikomunikasikan melalui saluran visual dan materi verbal hanya diadakan untuk mendukung pesan visual

Ciri-ciri bagan/*chart* sebagai media yang baik adalah:

- a. Dapat dimengerti oleh pembaca.
- b. Sederhana dan lugas tidak rumit atau berbelit-belit.
- c. Diganti pada waktu-waktu tertentu agar selain tetap mengikuti perkembangan jaman juga tidak kehilangan daya tarik.

Berikut disajikan beberapa macam *chart* atau bagan:

- a. Bagan pohon (*tree chart*).

Bagan pohon ibarat sebuah pohon terdiri dari batang, cabang-cabang, dan ranting-ranting. Sesuai dengan namanya, bagan pohon dikembangkan dari dasar yang terdiri atas beberapa akar menuju batang tunggal. Kemudian cabang-cabang pohon tersebut menggambarkan perkembangan sertahubungan. Contohnya adalah bagan silsilah.

- b. Bagan *chart* klasifikasi.

Bagan *chart* klasifikasi digunakan untuk menjelaskan atau mengelompokkan objek atau peristiwa. Salah satu jenis *chart*

pengelompokan adalah chart yang menunjukkan jenis-jenis chart yang mengelompokkan binatang berdasarkan taksonomi binatang dan tumbuhan menurut ciri-ciri alamiah.

c. Bagan garis waktu.

Bagan garis waktu, menggambarkan hubungan kronologis antara peristiwa-peristiwa yang terjadi. Chart seperti ini sering digunakan untuk menunjukkan kaitan waktu peristiwa-peristiwa bersejarah atau hubungan orang-orang terkenal dengan peristiwa-peristiwa itu. Gambar atau lukisan biasa pula menyertai peristiwa penting itu. Garis waktu amat bermanfaat untuk meringkaskan urutan waktu dari serangkaian peristiwa. Contoh: Kalau misalnya kita akan menunjukkan kapan sesuatu peristiwa sejarah mulai dan berakhir peristiwa-peristiwa apa yang terjadi lebih dahulu dan peristiwa apa pula yang terjadi kemudian, kita dapat perjelas dengan menggunakan bagan waktu.

d. Bagan alir (*flowchart*)

Bagan alir (*flowchart*) adalah bagan proses yang menunjukkan suatu urutan, prosedur atau aliran proses. Bagan alir sering digambar secara horizontal dan menampilkan bagaimana kegiatan yang berbeda-beda, adonan, atau prosedur muncul sebagai suatu kesatuan menyeluruh. tanda panah sering kali untuk menggambar kan arah arus tersebut contoh bagan alir.

e. Bagan tabel

Tabel berikan informasi angka-angka atau data. Tabel merupakan media yang sangat baik untuk menunjukkan informasi waktu yang di tampilkan dalam bentuk kolom- kolom, misalnya jadwal penerbangan, data persentase jumlah penduduk berdasarkan tingkat pendidikan dan etnis pada suatu perusahaan atau instansi.

f. *Stream chart*

Stream chart, merupakan kebalikan dari bagan pohon, dari yang luas kemudian menyempit. Menggambarkan suatu produk yang terdiri dari berbagai bahan baku yang diproses menjadi suatu bentuk tertentu.

7. Sintak Pembelajaran Berbalik Berbantuan Chart

Dari penjelasan di atas maka sintak dari Pembelajaran berbalik berbantuan chart adalah sebagai berikut:

a. Memberi tugas siswa di rumah sebagai berikut.

Mempelajari materi yang ditugaskan guru secara mandiri, selanjutnya merangkum/ meringkas materi tersebut. Kemudian membuat pertanyaan yang berkaitan dengan materi yang diringkasnya. Pertanyaan ini diharapkan mampu mengungkap penguasaan atas materi yang bersangkutan.

b. Guru memeriksa hasil pekerjaan siswa, sementara siswa diminta mendiskusikan hasil belajarnya di rumah dengan teman sekelompoknya. Selanjutnya mencatat sejumlah siswa yang benar dalam merangkum materi yang ditugaskan guru.

- c. Siswa sebagai wakil kelompok untuk menjelaskan/menyajikan hasil rangkumannya di depan kelas dengan berbantuan *chart* seperti layaknya guru sedang mengajar. Pada saat ini, guru bertindak sebagai fasilitator, narasumber, dan pengarah.
 - d. Sebelum siswa maju ke depan kelas untuk menjelaskan materi siswa tersebut bersama teman sekelompoknya menyiapkan *chart* dibawah bimbingan guru.
 - e. Setelah selesai presentasi, dengan metode tanya jawab, guru mengungkapkan kembali materi sajian siswa secara singkat, untuk melihat tingkat pemahaman siswa yang lain.
 - f. Siswa yang lain maju untuk membahas latihan soal, dan guru turut memandu jika sangat diperlukan.
 - g. Guru memberi tugas soal latihan secara individual.
8. Beberapa Penelitian yang Relevan
- a. Penelitian yang dilakukan oleh Sriyanti dan Marlina (2007), berkesimpulan bahwa Pembelajaran Timbal Balik dapat meningkatkan hasil belajar mahasiswa. Hal ini dapat dilihat dari peningkatan rata-rata kelas dan ketuntasan belajar mahasiswa yaitu pada siklus I diperoleh rata-rata 64,2 dengan ketuntasan belajar 66,7%. Pada Siklus II diperoleh rata-rata kelas 67,7 dengan ketuntasan belajar 82,1 % dan pada siklus III diperoleh rata-rata kelas 71,2 dengan ketuntasan belajar 87,2%.
 - b. Penelitian yang dilakukan Dakir (2009) menunjukkan bahwa model *Reciprocal Teaching* yang dikemas dalam program Masro Media Flash

efektif terhadap hasil belajar siswa. Hasil penelitian ini diperoleh bahwa di kelas eksperimen siswa telah mencapai tuntas belajar dengan rata-rata 80,21 dan tuntas ketrampilan proses dengan rata-rata 81,64. Selain itu, rata-rata hasil belajar kelas eksperimen lebih baik dibandingkan dengan kelas kontrol, yaitu 80,21 pada kelas eksperimen dan 74,13 pada kelas kontrol.

- c. Penelitian yang dilakukan oleh Sardiyanti, R (2009) menunjukkan bahwa penerapan model Pembelajaran Berbalik (*Reciprocal Teaching*) dapat meningkatkan aktivitas belajar siswa, memberikan respon positif terhadap pembelajaran Matematika dan meningkatkan hasil belajar matematika siswa.
- d. Penelitian yang dilakukan oleh Fajarwati (2010) menunjukkan bahwa model *Reciprocal Teaching* dapat meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika kategori tinggi. Hal ini dapat dilihat dari (1) Rata-rata prestasi indikator pemahaman konsep matematika kelompok pada akhir siklus II berdasar hasil analisis *student worksheet* adalah 94,38% serta (2) Rata-rata prestasi indikator pemahaman konsep Matematika pada akhir siklus II berdasarkan analisis hasil tes adalah 85,96%.

B. Kerangka Berpikir

Belajar matematika merupakan kegiatan mental yang sangat tinggi. Karena matematika itu merupakan ide-ide abstrak yang diberi simbol-simbol, maka konsep-konsep matematika harus dipahami terlebih dahulu sebelum memanipulasi

simbol-simbol itu. Materi Lingkaran di dalamnya juga banyak ide-ide abstrak sehingga guru tidak mudah membawa siswa memahami materi tersebut. Kegiatan belajar di kelas akan bermakna jika siswa terlibat. Untuk mendorong siswa mencari dan memperdalam ilmu yang dipelajari, maka siswa perlu dilatih belajar mandiri.

Keterlibatan siswa untuk melaksanakan belajar secara mandiri merupakan salah satu indikator keefektifan belajar. Siswa diberi kesempatan untuk melakukan aktivitas berupa pekerjaan yang harus diselesaikan atau masalah-masalah yang harus diselesaikan atas dasar kemampuan siswa sendiri. Agar siswa dapat melakukan aktivitas dan bekerja sendiri, maka kepada mereka diberikan tugas individu maupun tugas kelompok, mulai dari membaca bahan ajar, merangkum, membuat pertanyaan yang dia bisa jawab sendiri, bahkan untuk dijelaskan pada teman di sekolah pada saat pelajaran matematika. Dengan kelompok yang heterogen mendorong siswa yang lemah mendapat tutor sebaya. Hal ini menguntungkan kedua belah pihak karena siswa yang pandai menjelaskan pada siswa lain akan bertambah kuat pemahamannya. Sangat baik untuk membimbing siswa ke arah berdiri sendiri atas tanggung jawab sendiri dalam menyelesaikan masalah juga peduli pada sesama. Ini berarti siswa dibina untuk percaya kepada diri sendiri, penuh inisiatif, kreatif dan berfikir kritis serta bertanggung jawab dan saling kerjasama. Siswa tidak hanya menerima saja materi belajar yang diberikan guru, melainkan siswa juga berusaha menggali dan mengembangkan diri. Di saat itulah keaktifan siswa mulai tumbuh.

Disaat diterapkan metode Pembelajaran Berbalik dengan berbantuan *chart* yaitu metode pembelajaran yang memberi kesempatan pada siswa menyampaikan materi seperti seperti kalau guru mengajarkan materi tersebut sehingga siswa harus terlibat aktif mulai dari membaca materi, mempelajari, merangkum, membuat pertanyaan, mendiskusikan membuat *chart* maupun pada saat siswa berlaku sebagai guru di depan kelas, berlatih, memprediksi pengembangan materi dan membuat kesimpulan. Siswa secara individu maupun secara kelompok akan lebih banyak terlibat dalam pembelajaran. Di saat itulah keaktifan siswa mutlak diperlukan. Karena harus berlaku seperti guru berarti siswa dituntut dapat menjelaskan materi, membuat contoh-contoh soal maupun memprediksi soal-soal sehingga secara otomatis ketrampilan pemecahan masalah matematika terlatih.

Untuk menumbuhkan aktifitas dan ketrampilan pemecahan masalah, selain menggunakan metode pembelajaran yang sesuai perlu media pembelajaran. Dengan media pembelajaran yang dapat dieksplorasi langsung oleh siswa dapat meningkatkan kualitas pembelajaran. Semakin banyak indra yang dimanfaatkan oleh siswa, semakin baik *retensi* (daya ingat) dan pemahaman siswa. Menurut Kaluku (2013) dengan membaca akan ingat 10 %, dengan mendengar akan ingat 20 %, dengan melihat akan ingat 40 %, dengan mengatakan akan ingat 70 %, dengan mengatakan dan melakukan akan ingat 90 %. Jika keaktifan dan keterampilan pemecahan masalah telah meningkat, diduga kuat meningkat pula kemampuan pemecahan masalah siswa.

C. Hipotesis

Berdasarkan kerangka berfikir yang dikemukakan di atas maka hipotesis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika pada Pembelajaran Berbalik dengan berbantuan *chart* materi Lingkaran kelas VIII SMP N2 Limpung dapat mencapai KKM yaitu 66.
2. Keaktifan dan keterampilan pemecahan masalah siswa pada Pembelajaran Berbalik dengan berbantuan *chart* materi Lingkaran kelas VIII SMP N2 Limpung berpengaruh positif terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa.
3. Kemampuan pemecahan masalah siswa dengan pembelajaran Berbalik berbantuan *chart* materi Lingkaran kelas VIII SMP N2 Limpung lebih baik dari pada kemampuan pemecahan masalah dengan pembelajaran konvensional.

D. Definisi Operasional

Untuk menyamakan persepsi atau pandangan mengenai pengertian dari judul penelitian ini, perlu dibuat definisi yang operasional sebagai berikut :

1. Efektifitas

Arikunto (2009) berpendapat efektifitas adalah tercapainya tujuan yang telah ditentukan. Penulis mendefinisikan efektifitas pada penelitian ini adalah jika kemampuan pemecahan masalah kelompok eksperimen mencapai KKM, ada pengaruh positif keaktifan dan ketrampilan pemecahan masalah terhadap

kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan pemecahan masalah kelompok eksperimen lebih baik dari pada kemampuan pemecahan masalah kelas kontrol.

2. Metode Pembelajaran Berbalik (*Reciprocal teaching*)

Menurut Palincsar dan Brown seperti yang dikutip oleh Slavin (1997) bahwa pembelajaran berbalik (*reciprocal teaching*) adalah metode pembelajaran yang kepada siswa diajarkan empat strategi pemahaman mandiri yang spesifik, yaitu merangkum bacaan, mengajukan pertanyaan, memprediksi materi lanjutan, dan mengklarifikasi istilah-istilah yang sulit dipahami. Untuk mempelajari strategi-strategi tersebut guru dan siswa membaca bahan pelajaran yang ditugaskan di dalam kelompok kecil, guru memodelkan empat keterampilan tersebut di atas.

3. Chart

Bagan/*chart* adalah media untuk menyajikan ide atau konsep yang sulit bila hanya disampaikan secara tertulis atau lisan. Bagan berupa ringkasan butir-butir yang penting biasanya berupa ringkasan visual suatu proses perkembangan atau hubungan-hubungan penting. Bagan biasanya juga dilengkapi dengan gambar-gambar, kartun, atau lambang-lambang. Sebagai media pendidikan, perlu dapat dimengerti anak sehingga harus sederhana, lugas, tidak rumit (Afni, 2011).

4. Keaktifan

Sudjana (2004) berpendapat bahwa keaktifan siswa dapat dilihat dalam hal:

- a. Turut serta dalam melaksanakan tugas belajarnya.
- b. Terlibat dalam pemecahan masalah

- c. Bertanya kepada siswa lain atau guru apabila tidak memahami persoalan yang dihadapinya.
- d. Berusaha mencari berbagai informasi yang diperlukan untuk pemecahan masalah
- e. Melaksanakan diskusi kelompok sesuai petunjuk guru.
- f. Menilai kemampuan dirinya dan hasil-hasil yang diperolehnya.
- g. Melatih diri dalam memecahkan soal atau masalah yang sejenis.
- h. Menerapkan apa yang diperoleh dalam menyelesaikan tugas atau persoalan yang dihadapinya.

Yang dimaksud keaktifan dalam penelitian ini adalah reaksi siswa terhadap tugas dan partisipasinya terhadap pembelajaran baik pada saat mengawali pembelajaran, dalam proses pembelajaran maupun saat mengakhiri pembelajaran.

5. Keterampilan pemecahan masalah

Reber (dalam Syah, 2003) berpendapat bahwa keterampilan adalah kemampuan melakukan pola-pola tingkah laku yang kompleks dan tersusun rapi secara mulus dan sesuai dengan keadaan untuk mencapai hasil tertentu, keterampilan bukan hanya meliputi gerakan motorik melainkan juga pengejawentahan fungsi mental yang bersifat kognitif. Polya (dalam Firdaus, 2009) berpendapat bahwa pemecahan masalah merupakan usaha untuk mencari jalan keluar dari suatu kesulitan untuk mencapai suatu tujuan yang tidak segera dapat dicapai. Memecahkan masalah dapat dipandang sebagai proses yang meminta siswa untuk menemukan kombinasi aturan-aturan yang telah

dipelajarinya lebih dahulu yang digunakan untuk memecahkan masalah yang baru.

Jadi keterampilan pemecahan masalah pada penelitian ini adalah kemampuan melakukan pola-pola secara rapi yang menunjukkan cara berfikir dalam membuat jawaban suatu masalah.

6. Kemampuan pemecahan masalah

Kemampuan pemecahan masalah adalah kemampuan berfikir yang mengarah pada jawaban terhadap suatu masalah yang melibatkan pembentukan dan memilih tanggapan-tanggapan. Pada penelitian ini penilaian kemampuan pemecahan masalah menggunakan metode tes (*pencil paper tes*) yakni berupa tes pemecahan masalah yang meliputi aspek pengukuran pemahaman masalah, perencanaan penyelesaian, pelaksanaan perhitungan dan pemeriksaan kembali perhitungan.

Kemampuan pemecahan masalah pada penelitian ini dianggap tuntas jika mencapai $KKM = 66$.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Desain Penelitian

1. Jenis penelitian

Jenis penelitian yang kami lakukan adalah eksperimen, yaitu suatu penelitian yang berusaha mencari pengaruh variabel tertentu terhadap variabel yang lain dalam kondisi yang terkontrol secara ketat. Yaitu seberapa besar pengaruh keaktifan dan ketrampilan pemecahan masalah terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa kelas VIII SMP Negeri 2 Limpung pada materi Lingkaran.

2. Waktu penelitian

Waktu yang digunakan pada proses pembelajaran di kelas eksperimen dan kelas kontrol sama, yaitu 12 jam pelajaran (12 x 40 menit). Yaitu pada semester II tahun pelajaran 2012 / 2013. Selama pembelajaran dilakukan pengamatan keaktifan dan ketrampilan pemecahan masalah siswa. Pengamatan dilakukan oleh seorang observer.

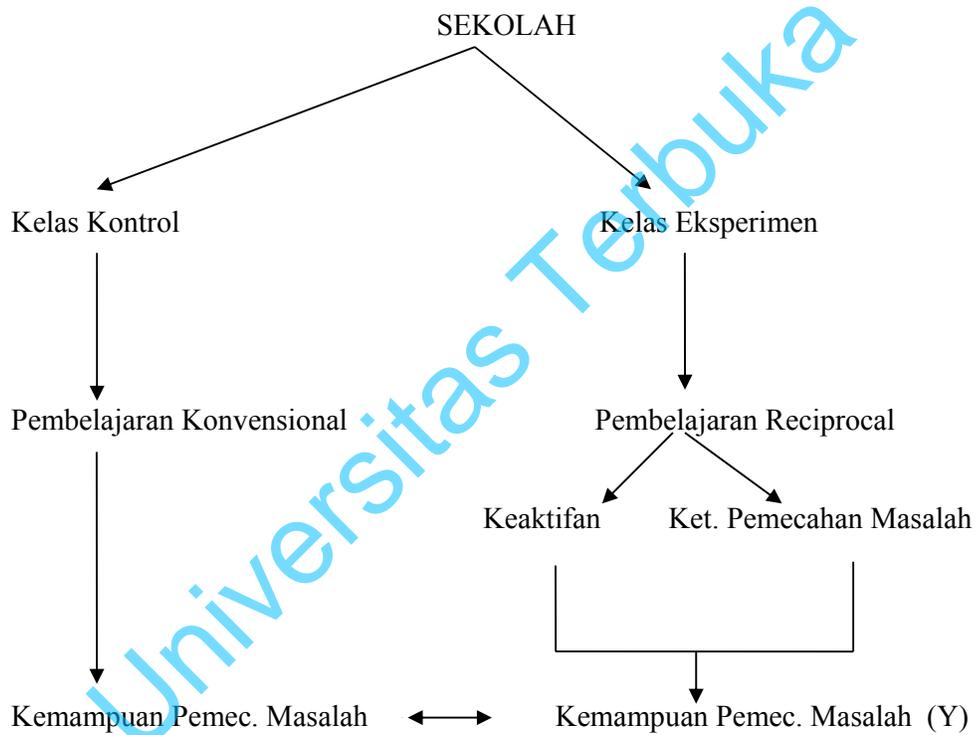
3. Metode pembelajaran

Metode pembelajaran untuk kelas eksperimen adalah pembelajaran Berbalik (*reciprocal teaching*) berbantuan *chart*. Sedangkan kelas kontrol menggunakan pembelajaran konvensional.

4. Materi pelajaran

Materi yang diajarkan kelas eksperimen dan kelas kontrol sama yaitu Lingkaran, luas daerah lingkaran, keliling lingkaran, sudut pusat sudut keliling lingkaran, luas juring dan panjang busur, serta garis singgung lingkaran.

5. Alur Penelitian



B. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Yang menjadi populasi pada penelitian ini adalah siswa kelas VIII SMP Negeri 2 Limpung. Kelas VIII terdiri dari enam kelas dengan jumlah siswa seluruhnya 156.

2. Sampel

Penentuan sampel pada penelitian ini dilakukan dengan tehnik *cluster sampling* yaitu dengan mengambil kelas secara acak dari populasi yang diasumsikan berdistribusi normal dan dalam keadaan homogen dengan pertimbangan duduk pada jenjang kelas yang sama, guru yang berkemampuan sama, materi berdasarkan pada kurikulum yang sama dan pembagian kelas tidak ada kelas unggulan. Dari populasi yang tersebar dalam 6 kelas dipilih 2 kelas yang menjadi sampel dan satu kelas uji coba.

Dari 2 kelas yang terpilih, ditentukan secara acak satu kelas eksperimen dan satu kelas kontrol. Sampel dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIIIA sebagai eksperimen dan siswa kelas VIII C sebagai kelas kontrol. Jumlah siswa pada kelas VIIIA adalah 26 orang dan siswa pada kelas VIIC adalah 26 orang. Sedangkan kelas yang akan peneliti gunakan untuk uji coba instrumen tes adalah kelas VIII E. Untuk memastikan kedua kelas berangkat dari kondisi yang sama dilakukan tes uji normalitas dan uji homogenitas dari ulangan harian kedua kelas tersebut.

3. Variabel Penelitian

Variabel adalah merupakan gejala yang menjadi fokus penelitian untuk diamati. Pada penelitian di kelas eksperimen maupun kelas kontrol akan diuji secara analisis statistik. Adapun variabel - variabelnya sebagai berikut:

- a. Variabel dependent adalah kemampuan pemecahan masalah kelas eksperimen (Y).

- b. Variabel independent ada dua, keaktifan siswa (X_1) dan Ketrampilan pemecahan masalah (X_2).

C. Instrumen Penelitian

Pembelajaran pada kelas eksperimen adalah pembelajaran Berbalik dengan berbantuan *chart*. Pada setiap variabelnya (terikat dan bebas) dibuat indikator pengukurannya.

1. Lembar observasi

- a. Lembar observasi keaktifan.

Untuk mengukur keaktifan siswa kelas eksperimen pada setiap pembelajaran dilakukan pengamatan dengan menggunakan Lembar Observasi Keaktifan oleh seorang observer. Lembar tersebut (lampiran 4) sebelum digunakan dikonsultasikan pada ahli untuk diberikan validasinya. Lembar observasi keaktifan terdiri dari 20 indikator, setiap indikator diberikan skor dengan rentang skala dari 1-5 (lampiran 5). Hasil pengamatan dirata-rata dan hasil rekapnya dapat dilihat pada lampiran 22.

- b. Lembar observasi ketrampilan pemecahan masalah.

Lembar observasi ketrampilan pemecahan masalah digunakan untuk mengukur Ketrampilan Pemecahan Masalah siswa di kelas eksperimen. Lembar tersebut (lampiran 6) digunakan setelah mendapat validasi dari pembimbing. Di lembar tersebut termuat 16 indikator, setiap indikator diberi skor dengan skala 1-4 (lampiran7). Setiap tugas yang diberikan pada siswa di amati, kemudian dirata-rata hasilnya nampak seperti pada lampiran 23.

c. Instrument tes.

Untuk mendapatkan data variabel Y, yaitu Kemampuan Pemecahan Masalah pada penelitian ini digunakan instrumen tes (pada lampiran 13) yang terdiri dari 10 soal pemecahan masalah. Sebelumnya peneliti menyiapkan 14 soal (lampiran11) sebelum digunakan diujicobakan pada kelas lain yaitu kelas VIII E pada tanggal 6 Mei 2013. Hasil uji coba dianalisis untuk mengetahui validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda soal tersebut. Setelah diuji cobakan terus dipilih soal-soal yang valid, tingkat kesukarannya mudah, sedang, dan sukar. Daya bedanya dapat membedakan kelas atas dan bawah serta reliabel. Yang tidak memenuhi syarat tersebut tidak digunakan.

D. Prosedur Pengumpulan Data

1. Metode tes

Untuk memperoleh data kemampuan pemecahan masalah siswa pada kelas eksperimen (Y) dan kemampuan pemecahan masalah pada kelas kontrol pada ranah kognitif.

2. Metode pengamatan (observasi)

Untuk mendapatkan data keaktifan (X_1) dan ketrampilan pemecahan masalah (X_2).

E. Metode Analisis Data

Dalam penelitian ini untuk mempermudah perhitungan analisis data, digunakan soft ware bantu yaitu SPSS. Digunakan program SPSS dengan pertimbangan bahwa SPSS merupakan program aplikasi statistik yang cukup

mudah mengoperasikannya. Disamping itu keluaran (out put) dari program SPSS mudah untuk dibaca dan dipindahkan ke program lain.

1. Uji kondisi awal

Untuk memastikan kedua kelas sampel berangkat dari kondisi yang sama maka perlu dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas.

a. Uji normalitas.

Uji normalitas digunakan dengan uji Kolmogorov-Smirnov dengan hipotesis sebagai berikut.

H_0 : kedua kelas berdistribusi normal

H_1 : kedua kelas berdistribusi tidak normal.

Taraf kesalahan 5%, dengan kriteria H_0 diterima jika $sig > 5\%$ dan sebaliknya.

b. Uji homogenitas.

Untuk uji homogen digunakan uji Lavene. Hipotesis uji homogenitas adalah sebagai berikut.

$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$ (varian kedua kelas sama, artinya homogen)

$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ (varian kedua kelas berbeda, artinya tidak homogen)

Jika $sig > 5\%$ maka H_0 diterima, sebaliknya ditolak.

Syarat bahwa kondisi awal harus normal dan homogen wajib dipenuhi.

2. Analisis butir soal

a. Validitas.

Uji validitas digunakan untuk mengukur sah atau valid tidaknya suatu instrumen. pada penelitian ini peneliti menyiapkan 14 soal yang dapat

dilihat pada lampiran 11. Instrumen tes tersebut sebelum digunakan diuji cobakan pada kelas lain yaitu kelas VIII E, kemudian diukur validitasnya yaitu dengan menggunakan rumus Korelasi Product Moment.

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

Keterangan:

r_{xy} = koefisien korelasi antara x dan y

N = jumlah siswa

$\sum X$ = jumlah skor per item

$\sum Y$ = jumlah skor total

$\sum Y^2$ = jumlah kuadrat skor

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

Variabel yang dikorelasikan adalah jawaban responden tiap item dikorelasikan dengan skor total yang diperoleh tiap responden. Selanjutnya dikonsultasikan dengan taraf signifikansi 5 %. Jika $r_{xy} > r_{tabel}$ maka item soal tes yang diujicobakan dikatakan valid.

(Arikunto, 2012: 87).

Hasil rekap berdasar perhitungan dengan Pearson (lampiran 15) adalah semua soal valid setelah dikonsultasikan dengan r tabel sebesar 0,3172.

b. Reliabilitas.

Reliabilitas alat penilaian adalah ketepatan atau keajegan alat tersebut dalam menilai apa yang dinilainya. Tes hasil belajar dikatakan ajeg apabila hasil pengukuran saat ini menunjukkan kesamaan hasil pada saat yang berlainan waktunya terhadap siswa yang sama. Tes yang akan dipakai dalam penelitian ini adalah tes yang berbentuk uraian sehingga rumus yang digunakan adalah:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(\frac{S^2 - \sum pq}{S^2} \right)$$

Keterangan:

r_{11} : indeks reliabilitas instrumen

p : proporsi subyek yang menjawab item dengan benar

q : proporsi subyek yang menjawab item dengan salah ($q = 1 - p$)

$\sum pq$: jumlah hasil perkalian antara p dan q

n : banyaknya item

S : standar deviasi dari tes

Hasil skor tes disebut reliabel apabila besarnya indeks reliabilitas yang diperoleh telah melebihi 0,7.

(Arikunto, 2012: 115)

Dengan bantuan software Exxel uji reliabilitas mendapatkan nilai $r_{11} = 0,96$, berarti indeks reliabilitas melebihi 0,7, maka dapat disimpulkan instrumen soal tersebut reliabel. Adapun hasil perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 16.

c. Daya pembeda.

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang pandai dan siswa yang kurang pandai. Angka yang menunjukkan besarnya daya pembeda disebut indeks diskriminasi (D). Indeks diskriminasi berkisar antara 0,0 - 1,0. Untuk daya beda soal menggunakan rumus

$$D = \frac{BA}{JA} - \frac{BB}{JB}$$

Keterangan:

BA : Jumlah peserta kelompok atas yang menjawab soal dengan benar.

BB : Jumlah peserta kelompok bawah yang menjawab soal dengan benar.

JA : Banyaknya peserta kelompok atas.

JB : Banyaknya peserta kelompok bawah.

Klasifikasi daya pembeda adalah:

$0,00 < D \leq 0,20$: jelek

$0,20 < D \leq 0,40$: cukup

$0,40 < D \leq 0,70$: baik

$0,71 < D \leq 1,00$: baik sekali

D = negatif, soalnya tidak baik, jadi sebaiknya dibuang saja

(Arikunto, 2012: 228)

Hasil perhitungan daya pembeda tercantum pada lampiran 17. Adapun rekapnya dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.1 Rekap Daya Pembeda Instrumen Tes

D	KLASIFIKASI	NO SOAL
$0,00 < D \leq 0,20$	Jelek	3
$0,21 < D \leq 0,40$	Cukup	5, 8, 10
$0,41 < D \leq 0,70$	Baik	1, 2, 4, 6, 7, 9, 11, 12, 13, 14

d. Taraf kesukaran.

Arikunto (2012) berpendapat bahwa bilangan yang menunjukkan sukar dan mudahnya suatu soal disebut indeks kesukaran. Besarnya indeks kesukaran antara 0,0 sampai 1,0. Indeks kesukaran ini menunjukkan taraf kesukaran soal. Soal dengan indeks kesukaran 0,0 menunjukkan bahwa soal itu terlalu sukar, sebaliknya indeks 1,0 menunjukkan bahwa soalnya mudah. Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau terlalu sukar.

Teknik perhitungan tingkat kesukaran butir soal uraian adalah dengan menghitung berapa persen peserta menjawab benar untuk tiap-tiap item.

Rumus yang digunakan adalah: $P = \frac{B}{JS}$

Keterangan:

P = tingkat kesukaran/ indeks kesukaran

B = Banyaknya siswa yang menjawab soal itu dengan betul

JS = jumlah seluruh siswa peserta tes

Kriteria tingkat kesukaran soal adalah sebagai berikut:

Soal dengan P : $0,00 < P \leq 0,30$ adalah soal sukar

Soal dengan P : $0,30 < P \leq 0,70$ adalah soal sedang

Soal dengan $P : 0,70 < P \leq 1,00$ adalah soal mudah

(Arikunto, 2012: 223)

Hasil perhitungannya tercantum pada lampiran 18. Adapun rekapnya dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.2 Rekap Tingkat Kesukaran Instrumen Tes

P	KRITERIA	NO SOAL
$0,00 < P \leq 0,30$	Sukar	-
$0,30 < P \leq 0,70$	Sedang	1, 2, 3, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14
$0,70 < P \leq 1,00$	Mudah	4, 5, 11

Setelah dilakukan uji validitas, uji reliabilitas, uji daya pembeda dan uji tingkat kesukaran direkap seperti nampak pada tabel di bawah ini:

Tabel 3.3 Rekap Analisis Instrumen Tes

NO	VALIDITAS	DAYA BEDA	TK. KESUKARAN	KEPUTUSAN
1	Valid	Baik	Sedang	Dipakai
2	Valid	Baik	Sedang	Dipakai
3	Tidak Valid	Jelek	Sukar	Tidak dipakai
4	Valid	Baik	Mudah	Dipakai
5	Valid	Cukup	Mudah	Tidak dipakai
6	Valid	Baik	Sedang	Dipakai
7	Valid	Baik	Sedang	Dipakai
8	Valid	Cukup	Sedang	Tidak dipakai
9	Valid	Baik	Sedang	Dipakai
10	Valid	Cukup	Sukar	Tidak dipakai
11	Valid	Baik	Mudah	Dipakai
12	Valid	Baik	Sedang	Dipakai
13	Valid	Baik	Sedang	Dipakai
14	Valid	Baik	Sedang	Dipakai

3. Pengujian kondisi akhir

Setelah pelaksanaan pembelajaran berbalik berbantuan *chart* pada kelas eksperimen dan pembelajaran konvensional pada kelas kontrol untuk materi

lingkaran selesai, pada kedua kelas tersebut dilakukan tes kemampuan pemecahan masalah dengan menggunakan instrumen soal yang sama. Yaitu instrumen soal yang telah diuji cobakan dan telah dipilih yang valid dan reliabel. Hasil tes kedua kelas tersebut kemudian disebut data kondisi akhir. Kondisi akhir ini juga perlu dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas sebagai uji persyaratan uji ketuntasan, uji pengaruh maupun uji beda.

a. Uji normalitas.

Uji normalitas digunakan dengan uji Kolmogorov-Smirnov dengan hipotesis sebagai berikut.

Ho : kedua kelas berdistribusi normal

H1 : kedua kelas berdistribusi tidak normal.

Taraf kesalahan 5%, dengan kriteria Ho diterima jika $\text{sig} > 5\%$ dan sebaliknya.

b. Uji homogenitas

Untuk uji homogenitas digunakan uji Lavene. Hipotesis uji homogenitas adalah sebagai berikut.

Ho : $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$ (varian kedua kelas sama, artinya homogen)

H1 : $\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ (varian kedua kelas berbeda, artinya homogen)

Jika $\text{sig} > 5\%$ maka Ho diterima, sebaliknya ditolak.

1. Pengujian hipotesis

a. Pegujian hipotesis 1.

Hipotesis 1 adalah:

Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika pada Pembelajaran Berbalik (*reciprocal teaching*) dengan berbantuan chart materi Lingkaran kelas VIII SMP N2 Limpung dapat mencapai KKM yaitu 66.

Untuk menguji hipotesis ini digunakan uji ketuntasan kemampuan pemecahan masalah yang diukur adalah 1) uji ketuntasan rata-rata kelas dan 2) uji ketuntasan klasikal (uji proporsi).

1) Uji ketuntasan rata-rata kelas

Uji ketuntasan rata-rata kelas menggunakan uji banding satu sampel, dalam hal ini akan dibandingkan antara rata-rata kemampuan pemecahan masalah kelas eksperimen dengan KKM = 66.

Hipotesis yang digunakan adalah:

$H_0 : \mu = 66$ (belum mencapai ketuntasan belajar).

$H_1 : \mu \neq 66$ (telah mencapai ketuntasan belajar).

Rumus yang digunakan adalah :

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

Keterangan:

\bar{x} = rata-rata hasil belajar

s = simpangan baku

n = banyaknya peserta didik

Dengan uji dua pihak, kriteria yang digunakan adalah H_0 diterima, jika t hitung $< t$ tabel di mana $t_{tabel} = t_{(1-\frac{1}{2}\alpha; dk)}$ didapat dari daftar distribusi student dengan $dk = n - 1$ dan $\alpha = 5\%$. Pada SPSS sudah difasilitasi nilai signifikan yang dapat digunakan untuk menolak dan menerima H_0 . H_0 diterima jika $sig > 5\%$ sebaliknya tolak H_0 .

(Sukestiyarno, 2011: 100)

2) Uji ketuntasan klasikal (Uji proporsi)

Uji ketuntasan klasikal dilakukan menggunakan uji proporsi dua pihak.

Hipotesis yang diuji adalah sebagai berikut.

$H_0 : \pi = 80\%$ (proporsi siswa yang mencapai KKM= 80%)

$H_1 : \pi \neq 80\%$ (proporsi siswa yang mencapai KKM $\neq 80\%$)

Adapun rumus Z_{hitung} yang dipakai adalah:

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

Keterangan :

x = jumlah siswa yang tuntas KKM

n = jumlah siswa seluruhnya

π = nilai proporsi yang dihipotesiskan

Dengan menggunakan taraf signifikan 5% .

H_0 diterima apabila $-Z_{\frac{1}{2}(1-\alpha)} < Z_{hitung} < Z_{\frac{1}{2}(1-\alpha)}$.

(Sudjana, 2005: 204)

b. Pengujian hipotesis 2.

Hipotesis 2 adalah :

Keaktifan dan keterampilan pemecahan masalah siswa pada Pembelajaran Berbalik (*reciprocal teaching*) dengan berbantuan *chart* materi Lingkaran kelas VIII SMP N2 Limpung berpengaruh positif terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa.

Sebelum melakukan uji pengaruh perlu dilakukan pengecekan kasus yang sering mengganggu hubungan linearitas variabel independen dan variabel dependen. Pada penelitian ini akan dilakukan pengecekan multikolinearitas dan heteroskedastisitas.

1) Uji multikolinearitas

Uji multikolinearitas bertujuan apakah model regresi ganda ditemukan adanya korelasi antar variabel bebas (independen). Dalam hal ini antara variabel keaktifan dengan ketrampilan pemecahan masalah. Model regresi yang baik tidak terjadi korelasi di antara variabel independen. Untuk mendeteksi ada atau tidaknya multikolinearitas dapat dilihat dari nilai *tolerance* dan lawannya yaitu *variance inflation factor* (VIF). Jika nilai *tolerance* rendah maka nilai VIF tinggi karena $VIF = 1 / tolerance$. Adapun batas nilai yang umum dipakai untuk menunjukkan adanya multikolinearitas adalah nilai $tolerance < 0.1$ atau sama dengan nilai $VIF > 10$.

(Ghozali, 2005: 92)

2) Uji heteroskedastisitas.

Uji heteroskedastisitas bertujuan menguji apakah dalam model regresi terjadi ketidaksamaan variance dari residual satu pengamat ke pengamat yang lain. Jika variance dari residual satu pengamat ke pengamat yang lain tetap, maka disebut homoskedastisitas dan jika berbeda disebut heterokedastisitas. Model regresi yang baik adalah yang homoskedastisitas atau tidak terjadi heterokedastisitas. Deteksi ada tidaknya heterokedastisitas dapat dilihat dari diagram plot *residual* terhadap variabel dependen yang distandarisasi. Jika plot residual membentuk pola tertentu tidak bersifat acak terhadap nol maka dikatakan terjadi heteroskedastisitas.

Sukestiyarno (2011: 79)

Untuk mengetahui pengaruh keaktifan maupun pengaruh keterampilan pemecahan masalah terhadap kemampuan pemecahan masalah secara terpisah akan digunakan rumus regresi sederhana yaitu $\hat{Y} = a + bX_1$.

Setelah itu akan dilakukan juga uji regresi ganda untuk mengetahui sejauh mana pengaruh keaktifan dan keterampilan pemecahan masalah secara bersama terhadap kemampuan pemecahan masalah.

1) Uji pengaruh keaktifan terhadap kemampuan pemecahan masalah.

Syarat berdistribusi normal dan homogen pada variabel dependent (Kemampuan pemecahan masalah kelas eksperimen) harus dipenuhi. Selain itu juga ada syarat lain yang harus dipenuhi sebelum uji regresi yaitu bebas dari multikolinearitas dan tidak terjadi heterokedastisitas.

Jika uji syarat telah dipenuhi bisa dilakukan uji linearitas dengan model regresi $Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \varepsilon$. Adapun hipotesa uji linearitas adalah sbb:

$H_0: \beta_1 = 0$ (tidak terdapat pengaruh positif keaktifan terhadap kemampuan pemecahan masalah)

$H_1: \beta_1 \neq 0$ (terdapat pengaruh positif keaktifan terhadap kemampuan pemecahan masalah).

Langkah - langkah uji linearitas dengan rumus $\hat{Y} = a + bX_1$ sbb:

a) Menghitung a dengan rumus $a = \bar{y} - b\bar{x}$

b) Menghitung b dengan rumus $b = \frac{n \sum xy - \sum x \sum y}{n \sum x^2 - (\sum x)^2}$

c) Masukkan a dan b ke dalam rumus $\hat{Y} = a + bX_1$

d) Tetapkan taraf signifikasinya yaitu 5%

e) Jika $F_{hitung} < F_{table}$ maka H_0 diterima

Jika $F_{hitung} > F_{table}$ maka H_0 ditolak

Adapun rumus $F_{hitung} = \frac{RKR}{RKE}$

$$RKR = \frac{JKR}{F}$$

$$RKE = \frac{JKE}{(n-2)}$$

$$JKR = \sum (\hat{y}_i - \bar{y})^2$$

$$JKE = \sum (y_i - \hat{y}_i)^2$$

f) Jika Persamaan linier diterima dilanjutkan mencari koefisien Determinasi R^2 untuk mengetahui seberapa besar pengaruh keaktifan terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa. Adapun rumus $R^2 = \frac{\sum(Y_i - \bar{Y})^2}{\sum(Y_i - \bar{Y})^2}$ dengan $\hat{Y} = a + bx_1$, y adalah kemampuan pemecahan masalah, \bar{Y} adalah rata-rata hitung kemampuan pemecahan masalah.

Sukestiyarno (2011: 68)

2) Uji pengaruh keterampilan pemecahan masalah terhadap kemampuan pemecahan masalah.

Syarat berdistribusi normal dan homogen pada variabel dependen (Kemampuan pemecahan masalah kelas eksperimen) harus dipenuhi. Selain itu juga tidak boleh terjadi multikolinearitas dan heterokedastisitas. Jika telah dipenuhi uji syarat bisa dilakukan uji linearitas dengan model regresi $Y = \beta_0 + \beta_2 X_2 + \varepsilon$. Adapun hipotesa uji linearitas adalah sbb:

$H_0: \beta_2 = 0$ (tidak terdapat pengaruh positif keterampilan pemecahan masalah terhadap kemampuan pemecahan masalah).

$H_1: \beta_2 \neq 0$ (terdapat pengaruh positif keterampilan pemecahan masalah terhadap kemampuan pemecahan masalah).

Langkah - langkah uji linearitas dengan rumus $\hat{Y} = a + bX_2$ sbb:

a) Menghitung a dengan rumus $a = \bar{Y} - b\bar{x}$

b) Menghitung b dengan rumus $b = \frac{n \sum x_2 y - \sum x_2 \sum y}{n \sum x_2^2 - (\sum x_2)^2}$

c) Masukkan a dan b ke dalam rumus $\hat{Y} = a + bX_2$

d) Tetapkan taraf signifikasinya yaitu 5%

e) Jika F hitung < F table maka Ho diterima

Jika F hitung > F table maka Ho ditolak

Adapun rumus $F_{hitung} = \frac{RKR}{RKE}$

$$RKR = \frac{JKR}{f}$$

$$RKE = \frac{JKE}{(n-2)}$$

$$JKR = \sum (y_i - \bar{y})^2$$

$$JKE = \sum (y_i - \hat{y}_i)^2$$

f) Jika Persamaan linier diterima dilanjutkan mencari koefisien

Determinasi R^2 untuk mengetahui seberapa besar pengaruh

ketampilan pemecahan masalah terhadap kemampuan pemecahan

masalah siswa. Adapun rumus $R^2 = \frac{\sum (y_i - \hat{y}_i)^2}{\sum (y_i - \bar{y})^2}$ dengan $\hat{y} = a + bx_2$, y

adalah kemampuan pemecahan masalah, \bar{y} adalah rata-rata hitung

kemampuan pemecahan masalah.

Sukestiyarno (2011: 68)

3) Uji pengaruh keaktifan dan keterampilan pemecahan masalah terhadap kemampuan pemecahan masalah

Uji pengaruh keaktifan dan keterampilan pemecahan masalah secara

bersama - sama terhadap kemampuan pemecahan masalah digunakan

uji regresi ganda. Adapun rumus yang digunakan pada uji regresi ganda adalah $\hat{y} = a + bx_1 + c x_2$, dengan uji dua pihak, taraf signifikan 5%. Adapun analisa hasilnya jika $\text{sig} < 5\%$ berarti tolak H_0 dan terima H_1 .

Sukestiyarno (2011: 79)

a) Uji persyaratan

Uji persyaratan regresi ganda sama dengan uji persyaratan pada regresi sederhana, yaitu variabel dependen harus berdistribusi normal dan homogen serta tidak terjadi multikolinieritas dan heterokedastisitas.

b) Uji linearitas

Rumus yang digunakan adalah $\hat{y} = a + bx_1 + c x_2$, model regresinya $Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \varepsilon$ dengan hipotesis sebagai berikut:

$H_0 : \beta = \begin{pmatrix} \beta_1 \\ \beta_2 \end{pmatrix} = 0$ (tidak ada pengaruh antara keaktifan dan keterampilan pemecahan masalah terhadap kemampuan pemecahan masalah)

$H_1 : \beta = \begin{pmatrix} \beta_1 \\ \beta_2 \end{pmatrix} \neq 0$ (ada pengaruh antara keaktifan dan ketrampilan pemecahan masalah terhadap kemampuan pemecahan masalah).

Dengan uji dua pihak, taraf signifikan 5%. Adapun Analisa hasil $\text{sig} < 5\%$ berarti tolak H_0 dan terima H_1 .

Untuk mengetahui besar pengaruh antara keaktifan dan ketrampilan pemecahan masalah secara bersama-sama terhadap kemampuan pemecahan masalah adalah dengan melihat nilai koefisien determinan R^2 , yaitu $R^2 = \frac{\sum y_i^2 - \frac{(\sum y_i)^2}{n}}{\sum y_i^2 - \frac{(\sum y_i)^2}{n}}$ dimana, $\hat{y} = a + bx_1 + cx_2$.

c. Untuk menguji hipotesis 3.

Hipotesis 3 adalah :

Kemampuan pemecahan masalah siswa dengan pembelajaran Berbalik (*reciprocal teaching*) berbantuan chart materi Lingkaran kelas VIII SMP N2 Limpung lebih baik dari pada kemampuan pemecahan masalah dengan pembelajaran konvensional.

1) Uji persyaratan.

a) Uji normalitas .

Uji persyaratan untuk uji banding dua sampel tetapi masih dalam satu variabel model linear adalah uji normalitas yang dilakukan pada variabel kemampuan pemecahan masalah dari kelas eksperimen dan kelas kontrol secara bersama (dalam satu kolom).

b) Uji homogen.

Selanjutnya uji homogen untuk menentukan rumus t yang digunakan. Untuk menguji homogen kedua kelompok digunakan uji F.

Bentuk hipotesis uji homogen :

$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$ (varian sama = kedua kelompok homogen)

$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ (varian tidak sama = kedua kelompok tidak homogen)

Taraf signifikan 5%, kriteria terima H_0 jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ dan sebaliknya. Pada SPSS H_0 diterima jika $sig > 5\%$ sebaliknya ditolak. Rumus F adalah $F = \frac{s_1^2}{s_2^2}$ dimana s_1^2 dan s_2^2 masing-masing varian sampel pertama dan sampel ke dua.

2) Uji beda.

Untuk mengetahui perbedaan kemampuan pemecahan masalah kelas eksperimen dengan kelas kontrol di gunakan uji banding dua sampel. Untuk melakukan uji banding dua sampel digunakan uji t.

Bentuk hipotesis uji banding dua sampel adalah sebagai berikut.

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$ (rata-rata ke dua sampel sama)

$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$ (rata-rata ke dua sampel berbeda)

Kemudian lakukan uji t sesuai kondisi ke dua sampel tersebut apakah homogen (mempunyai varian yang sama) atau tidak homogen (mempunyai varian yang berbeda). Jika ternyata homogen rumus yang

digunakan t hitung yaitu $t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$.

Keterangan:

\bar{x}_1 = rata-rata tes kelas eksperimen

\bar{x}_2 = rata-rata tes kelas kontrol

s = simpangan baku

n_1 = jumlah siswa kelas eksperimen

n_2 = jumlah siswa kelas control

Sukestiyarno (2011: 112)

Taraf signifikan 5%, kriteria terima H_0 jika t hitung < t tabel dan sebaliknya. Pada SPSS H_0 diterima jika sig > 5% sebaliknya tolak.

Jika pengujian homogenitas yang dihasilkan kedua kelompok tidak homogen maka yang digunakan t hitung yaitu $t' = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{dk}{n_1 n_2} (s_1^2 + s_2^2)}}$ dengan kriteria H_0 diterima jika t hitung < t tabel, dimana $dk = (n_1 + n_2 - 2)$ dengan taraf signifikan 5%.

Sukestiyarno (2011: 137)

BAB IV

TEMUAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Temuan

Penelitian ini dilakukan di SMP N 2 Limpung Kabupaten Batang pada semester dua tahun pelajaran 2012/2013 yaitu bulan April – Juni tahun 2013. Penelitian dilakukan sejalan dengan kegiatan pembelajaran sesuai dengan jadwal pelajaran yang ada, berpedoman pada Silabus dan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang telah disusun mengacu pada kurikulum yang berlaku di SMP N2 Limpung yaitu Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) dan telah dikonsultasikan dengan ahli, yakni dosen pembimbing. Proses pembelajaran secara umum berjalan lancar. Adapun hasil yang peneliti dapatkan dapat dipaparkan sebagai berikut.

1. Kondisi awal

Sebelum dilaksanakan kegiatan penelitian kedua kelompok memiliki kondisi awal yang hampir sama. Hal ini dapat dilihat dari data kondisi awal yang diperoleh dari nilai UH I pada lampiran 8. Adapun rekapnya seperti terlihat pada tabel 4.1 berikut.

Tabel 4.1 Rekap Data Kondisi Awal

Kelas	Mean	Tertinggi	Terendah
VIIIA	61,12	69	54
VIIIC	60,88	69	50

Dari kondisi tersebut kemudian diuji homogenitas dan normalitasnya untuk meyakinkan bahwa kondisi awal kedua kelas tersebut homogen setara dan berdistribusi normal.

a. Uji normalitas data kondisi awal.

Untuk memastikan bahwa kondisi awal kedua kelas berdistribusi normal, terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dengan uji Kolmogorov-Smirnov. Uji normalitas digunakan dengan uji Kolmogorov-Smirnov dengan hipotesis sebagai berikut.

H_0 : kedua kelas berdistribusi normal

H_1 : kedua kelas berdistribusi tidak normal.

Taraf kesalahan 5%, dengan kriteria H_0 diterima jika $\text{sig} > 5\%$ dan sebaliknya. Adapun hasilnya seperti terlihat pada tabel 4.2 berikut.

Tabel 4.2 Hasil Uji Normalitas Kondisi Awal

Tests of Normality

	<i>Kolmogorov-Smirnov^a</i>		
	<i>Statistic</i>	<i>df</i>	<i>Sig.</i>
Nilai_UH	0,120	52	0,057

a. Lilliefors Significance Correction

Dari tabel tersebut diatas menunjukkan bahwa Out put dari Kolmogorof-smirnov terlihat nilai $\text{sig} = 0,057 = 5,7\% > 5\%$ jadi H_0 diterima artinya kedua kelas berdistribusi normal.

b. Uji homogen data kondisi awal

Untuk memastikan bahwa kedua kelas berawal dari kondisi yang homogen, terlebih dulu dilakukan uji homogen dengan Lavene. Dengan Hipotesis uji homogenitas sebagai berikut.

Ho : $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$ (varian kedua kelas sama, artinya homogen)

H1 : $\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ (varian kedua kelas berbeda, artinya tidak homogen)

Jika sig > 5% maka Ho diterima, sebaliknya ditolak.

Hasil dari uji Lavene dapat dilihat pada tabel 4.3 sebagai berikut.

Tabel 4.3 Proses Uji Homogenitas Data Kondisi Awal

<i>Independent Samples Test</i>		
	<i>Levene's Test for Equality of Variances</i>	
	F	Sig.
Nilai_UH <i>Equal variances assumed</i>	0,108	0,744

Melihat output tersebut ternyata sig = 0,744 = 74,4% > 5% maka Ho diterima artinya kedua kelas tersebut pada kondisi awal yang homogen.

2. Kondisi akhir

Pada akhir pembelajaran materi Lingkaran baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol dilakukan tes untuk mengukur hasil belajar aspek kognitif dengan instrumen yang sama (Lampira 13). Adapun hasil tes kemampuan pemecahan masalah kelas eksperimen dapat dilihat pada Lampiran 20 sedangkan kelas

kontrol pada Lampiran 21. Deskripsi hasil belajar tersebut dapat dilihat di bawah ini.

- a. Deskripsi hasil belajar kemampuan pemecahan masalah kelas eksperimen. Dari hasil tes kemampuan pemecahan masalah diperoleh data kemampuan pemecahan masalah kelas eksperimen yang secara statistik dideskripsikan seperti terlihat pada tabel 4.4 berikut.

Tabel 4.4 Deskripsi Hasil Belajar Kemampuan Pemecahan Masalah Kelas Eksperimen

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
kem_PM	26	55	89	70,81	7,299
Valid N (listwise)	26				

- b. Deskripsi hasil belajar kemampuan pemecahan masalah kelas kontrol. Kelas kontrol pada akhir pembelajaran dengan pembelajaran konvensional juga diberikan tes kemampuan pemecahan masalah dengan instrumen yang sama dengan kelas eksperimen (Lampiran 13). Adapun hasil tes kemampuan pemecahan masalah diperoleh data kemampuan pemecahan masalah kelas kontrol yang secara statistik dideskripsikan seperti terlihat pada tabel 4.5 berikut.

Tabel 4.5 Deskripsi Hasil Belajar Kemampuan Pemecahan Masalah Kelas Kontrol

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
KPM_KONTROL	26	47	69	58,69	4,954
Valid N (listwise)	26				

Kondisi akhir ini juga perlu dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas sebagai uji persyaratan uji ketuntasan, uji pengaruh maupun uji beda.

c. Uji normalitas kondisi akhir

Uji ketuntasan maupun uji regresi mensyaratkan Variabel Y (Kemampuan Pemecahan Masalah) berdistribusi normal. Uji normalitas kemampuan pemecahan masalah kelas eksperimen (Y) menggunakan Uji Kolmogorov-Smirnov dengan hipotesis sebagai berikut:

Ho : variabel dependen berdistribusi normal.

H1 : variabel dependen berdistribusi tidak normal.

Taraf kesalahan 5%, dengan kriteria Ho diterima jika sig > 5% dan sebaliknya. Adapun hasilnya seperti terlihat pada tabel 4.6 berikut.

Tabel 4.6 Hasil Uji Normalitas Data Kondisi Akhir

kelas	<i>Kolmogorov-Smirnov^a</i>		
	<i>Statistic</i>	<i>df</i>	<i>Sig.</i>
KEM_PM 1	0,159	26	0,088
2	0,102	26	0,200 [*]

a. Lilliefors Significance Correction

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

Dari output Kolmogorov-Smirnov $\text{sig} = 0,088 = 8,8\% > 5\%$ berarti H_0 diterima, atau asumsi variabel kemampuan pemecahan masalah kelas eksperimen berdistribusi normal diterima.

d. Uji homogenitas kondisi akhir

Sedangkan uji homogen digunakan uji Lavene. Hipotesis uji homogenitas adalah sebagai berikut.

$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$ (varian kedua kelas sama, artinya homogen)

$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ (varian kedua kelas berbeda, artinya tidak homogen)

Jika $\text{sig} > 5\%$ maka H_0 diterima, sebaliknya ditolak.

Hasil Uji Homogen data kondisi akhir dapat dilihat pada tabel 4.7 sebagai berikut.

Tabel 4.7 Hasil Uji Homogenitas Data Kondisi Akhir

		<i>Independent Samples Test</i>	
		<i>Levene's Test for Equality of Variances</i>	
		<i>F</i>	<i>Sig.</i>
KEM_PM	<i>Equal variances assumed</i>	1,278	0,264

Melihat output Uji Lavene tersebut ternyata $\text{sig} = 0,264 = 26,4\% > 5\%$ maka H_0 diterima artinya kedua kelas tersebut pada kondisi akhir dalam kondisi homogen.

3. Uji efektifitas pembelajaran

Selama pembelajaran berbalik berbantuan *chart* di kelas eksperimen, siswa diamati keaktifan dan ketrampilan pemecahan masalahnya. Setelah kegiatan pembelajaran selesai, dilakukan tes tertulis dengan soal uraian untuk mengetahui

pencapaian hasil belajar ranah kognitif yaitu kemampuan pemecahan masalah. Nilai hasil belajar kemampuan pemecahan masalah kelas eksperimen terdapat pada lampiran 20. Data yang diperoleh dianalisa dan hasilnya digunakan untuk mengetahui efektifitas pembelajaran. Efektifitas pembelajaran diukur dengan tiga uji statistik, yaitu (a) uji ketuntasan pemecahan masalah siswa; (b) uji pengaruh; (c) uji banding hasil belajar kemampuan pemecahan masalah matematika pada kelas eksperimen dengan kemampuan pemecahan masalah matematika pada kelas kontrol.

a. Uji Hipotesis 1(Ketuntasan Kemampuan Pemecahan Masalah)

Dalam penelitian ini, uji ketuntasan kemampuan pemecahan masalah yang diukur adalah uji ketuntasan rata-rata kelas dan uji ketuntasan klasikal.

Uji ketuntasan rata-rata kelas dilakukan terhadap nilai kemampuan pemecahan masalah (Lampiran 20) digunakan Uji banding satu sampel, dalam hal ini akan dibandingkan antara rata-rata kemampuan pemecahan masalah kelas eksperimen dengan KKM = 66.

Hipotesis yang digunakan adalah:

$H_0 : \mu_0 = 66$ (belum mencapai ketuntasan belajar).

$H_1 : \mu_0 \neq 66$ (telah mencapai ketuntasan belajar).

Terima H_0 jika $\text{sig} > 5\%$ sebaliknya tolak H_0 .

Hasilnya dapat dilihat pada tabel 4.8 berikut.

Tabel 4.8 Uji Ketuntasan Hasil Belajar Kemampuan Pemecahan Masalah Kelas Eksperimen
One-Sample Test

	Test Value = 66					
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
kem_PM	3,358	25	0,003	4,808	1,86	7,76

Dengan melihat tabel 4.8 diperoleh nilai sig = 0,003 = 0,3% < 5% jadi H_0 ditolak, artinya rata-rata kemampuan pemecahan masalah siswa \neq 66. Karena rata-rata empiris kelas eksperimen 70,81 > KKM jadi Pembelajaran Berbalik dengan Berbantuan *Chart* pada kelas eksperimen mencapai ketuntasan belajar dengan KKM = 66.

Adapun Uji ketuntasan klasikal dilakukan menggunakan uji proporsi dua pihak seperti dijelaskan pada Bab III. Hipotesis yang diuji adalah sebagai berikut.

$H_0 : \pi = 80\%$ (proporsi siswa yang mencapai KKM= 80%)

$H_1 : \pi \neq 80\%$ (proporsi siswa yang mencapai KKM \neq 80%)

Hasil yang diperoleh dari kelas eksperimen adalah sebagai berikut.

- Jumlah siswa yang tuntas dengan KKM sebesar 66 adalah 23
- Jumlah siswa seluruhnya adalah 26
- Nilai proporsi yang dihipotesiskan 80%

Diperoleh nilai Z_{hitung} sebagai berikut.

$$\begin{aligned}
 Z &= \frac{\frac{x}{n} - \pi_0}{\sqrt{\frac{\pi_0(1-\pi_0)}{n}}} \\
 &= \frac{\frac{22}{26} - 0,80}{\sqrt{\frac{0,80(1-0,80)}{26}}} \\
 &= 1,078
 \end{aligned}$$

Dengan menggunakan taraf signifikan 5% diperoleh nilai $Z_{\frac{1}{2}(1-\alpha)}$ adalah 1,96.

H_0 diterima apabila $-Z_{\frac{1}{2}(1-\alpha)} < Z_{hitung} < Z_{\frac{1}{2}(1-\alpha)}$. Karena nilai $Z_{hitung} = 1,078$ maka H_0 diterima, artinya proporsi siswa yang mencapai KKM sama dengan 80%.

Hal ini dapat ditarik kesimpulan bahwa hipotesis 1 pada penelitian ini terbukti yaitu Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika pada Pembelajaran Berbalik (*reciprocal teaching*) dengan Berbantuan *Chart* Materi Lingkaran Kelas VIII SMP N2 Limpung dapat mencapai KKM.

b. Uji Hipotesis 2 (Uji Pengaruh)

Syarat uji pengaruh normal dan homogen data kemampuan pemecahan masalah (Y). Pada uji kondisi akhir telah ditemukan variabel kemampuan pemecahan masalah pada keadaan normal dan homogen. Selain itu tidak boleh terjadi multikolinearitas dan heterokedastisitas. Pada penelitian ini sebelum melakukan uji pengaruh perlu dilakukan pengecekan kasus yang sering mengganggu hubungan linearitas variabel independen dan variabel

dependen. Pada penelitian ini akan dilakukan pengecekan multikolinearitas dan heteroskedastisitas

1) Uji multikolinearitas

Uji multikolinearitas bertujuan untuk menguji apakah model regresi ditemukan adanya korelasi yang tinggi antar variabel independen. Untuk mendeteksi ada atau tidaknya multikolinearitas dapat dilihat dari nilai *tolerance* dan lawannya yaitu *variance inflation factor* (VIF). Jika nilai *tolerance* rendah maka nilai VIF tinggi karena $VIF = 1 / \textit{tolerance}$. Adapun batas nilai yang umum dipakai untuk menunjukkan adanya multikolinearitas adalah nilai *tolerance* < 0.1 atau sama dengan nilai $VIF > 10$.

(Ghozali,2005: 92)

Pengecekan Multikolinearitas dengan melihat nilai VIF dan *tolerance* melalui pembacaan output *Coefficients* pada tabel 4.9 di bawah ini.

Tabel 4.9 Nilai VIF dan Tolerance

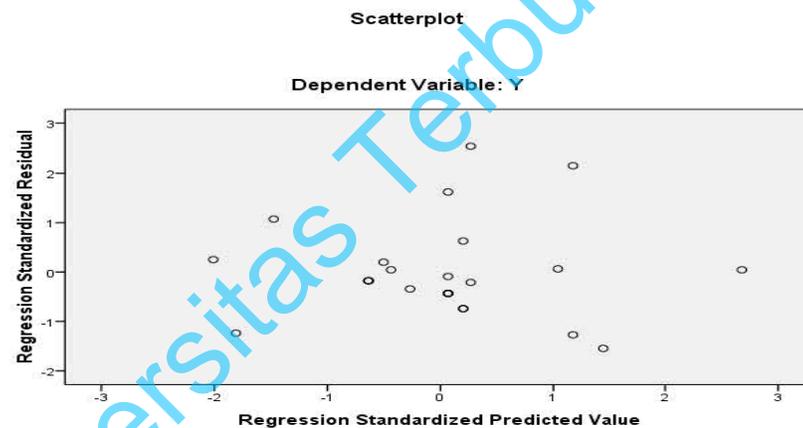
		<i>Coefficients^a</i>	
		<i>Collinearity Statistics</i>	
<i>Model</i>		<i>Tolerance</i>	<i>VIF</i>
1	(Constant)		
	KEAKTIFAN	0,323	3,092
	KET_PM	0,323	3,092

a. *Dependent Variable: KEM_PM*

Di sini terlihat bahwa nilai $VIF = 3,092 < 10$ dan nilai *tolerance* $0,323 > 0,1$ di sini berarti tidak terjadi gejala multikolinearitas antar variabel keaktifan dan ketrampilan pemecahan masalah.

2) Uji heteroskedastisitas

Uji heteroskedastisitas bertujuan menguji apakah dalam model regresi terjadi ketidaksamaan variance dari residual satu pengamat ke pengamat yang lain. Deteksi ada tidaknya heteroskedastisitas dapat dilihat dari diagram plot *residual* terhadap variabel dependen yang distandarisasi. Jika plot residual membentuk pola tertentu tidak bersifat acak terhadap nol maka dikatakan terjadi heteroskedastisitas.



Terlihat di sini melalui diagram plot di atas bahwa titik-titik yang terjadi cukup menyebar di sekitar garis nol, ada yang di atas garis nol dan ada yang di bawah garis nol. Dalam hal ini tidak membentuk pola tertentu. Jadi asumsi bahwa varian error adalah identik dipenuhi. Atau dengan kata lain tidak terjadi heteroskedastis.

Setelah uji syarat dipenuhi untuk mengetahui pengaruh keaktifan maupun pengaruh keterampilan pemecahan masalah terhadap kemampuan pemecahan masalah secara terpisah akan digunakan rumus regresi sederhana yaitu $\hat{Y} = a + bX_1$. Setelah itu akan dilakukan juga uji regresi

ganda untuk mengetahui sejauh mana pengaruh keaktifan dan keterampilan pemecahan masalah secara bersama terhadap kemampuan pemecahan masalah

1) Uji pengaruh keaktifan terhadap kemampuan pemecahan masalah.

Uji pengaruh keaktifan terhadap kemampuan pemecahan masalah dilakukan dengan uji regresi sederhana. Hasil uji kondisi akhir variabel Y berdistribusi normal dan homogen, selain itu tidak terjadi multikollinearitas maupun heterokedastisitas. Dengan demikian sudah dapat dilakukan uji linearitas untuk mengetahui pengaruh keaktifan (X_1) terhadap kemampuan pemecahan masalah (Y). Dengan model regresi $Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \varepsilon$ Hipotesa Uji linearitas adalah sebagai berikut.

$H_0 : \beta_1 = 0$ (tidak terdapat pengaruh positif keaktifan terhadap kemampuan pemecahan masalah)

$H_1 : \beta_1 \neq 0$ (terdapat pengaruh positif keaktifan terhadap kemampuan pemecahan masalah)

Adapun rumus yang digunakan adalah $\hat{Y} = a + bX_1$. taraf signifikan 5% Koefisien Persamaan regresi dapat di lihat pada tabel 4.10 sebagai berikut.

Tabel 4.10 Koefisien Persamaan Regresi Keaktifan terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah

Coefficients^a

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
(Constant)	-18,534	11,812		-1,569	0,130
Keaktifan	1,211	0,160	0,840	7,581	0,000

a. Dependent Variable: Kem_PM

Diperoleh nilai $a = -18,534$ dan $b = 1,211$, jadi persamaan regresi $\hat{Y} = -18,534 + 1,211 X_1$. Model tersebut berarti bahwa setiap terjadi perubahan keaktifan sebesar satu satuan akan meningkatkan kemampuan pemecahan masalah sebesar 1,211 satuan. Misalnya siswa memiliki skor keaktifan 70 maka kemampuan pemecahan masalah siswa tersebut dapat ditaksir memiliki skor kemampuan pemecahan masalah sebesar $-18,534 + 1,211 \cdot 70 = 66,236$.

Untuk menerima atau menolak hipotesis dapat dibaca dari tabel 4.11 sebagai berikut.

Tabel 4.11 Uji Pengaruh Keaktifan terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah

ANOVA^b

Model	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1 Regression	939,623	1	939,623	57,467	0,000 ^a
Residual	392,415	24	16,351		
Total	1332,038	25			

a. Predictors: (Constant), Keaktifan

b. Dependent Variable: Kem_PM

Berdasar tabel 4.11 terlihat $\text{sig} = 0,000 = 0\% < 5\%$ jadi H_0 ditolak artinya H_1 diterima. Sehingga dapat disimpulkan bahwa keaktifan berpengaruh positif terhadap Kemampuan pemecahan masalah. Oleh karena itu analisis dilanjutkan untuk melihat besar pengaruh dengan melihat nilai koefisien determinasi R^2 . Nilai tersebut dapat dilihat dari tabel 4.12 di bawah ini:

Tabel 4.12 Model Summary uji regresi keaktifan terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah

<i>Model Summary</i>				
<i>Model</i>	<i>R</i>	<i>R Square</i>	<i>Adjusted R Square</i>	<i>Std. Error of the Estimate</i>
1	0,840 ^a	0,705	0,693	4,044

a. Predictors: (Constant), Keaktifan

Diperoleh R Square 0,705 = 70,5%. Nilai tersebut menunjukkan bahwa variasi variabel Hasil Belajar Kemampuan Pemecahan Masalah (Y) dapat dipengaruhi oleh variabel Keaktifan (X_1) sebesar 70,5 %.

- 2) Uji pengaruh Keterampilan Pemecahan Masalah terhadap Kemampuan Pemecahan masalah.

Data Kemampuan Pemecahan Masalah sudah dalam keadaan berdistribusi normal dan homogen, serta tidak terjadi multikolinearitas dan heterokedastisitas maka langsung dapat dilakukan uji linearitas untuk mengetahui pengaruh Keterampilan Pemecahan Masalah (X_2) terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah (Y) dengan model regresi $Y = \beta_0 + \beta_2 X_2 + \varepsilon$.

Hipotesis uji linearitas yang digunakan adalah:

$H_0 : \beta_2 = 0$ (tidak terdapat pengaruh positif keterampilan pemecahan masalah terhadap kemampuan pemecahan masalah)

$H_1 : \beta_2 \neq 0$ (terdapat pengaruh positif keterampilan pemecahan masalah terhadap kemampuan pemecahan masalah)

Adapun rumus yang digunakan adalah $\hat{Y} = a + bX_2$. taraf signifikan 5% Persamaan regresi dapat di lihat pada tabel 4.13 sebagai berikut.

Tabel 4.13 Koefisien Persamaan Regresi Keterampilan Pemecahan Masalah terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
1 (Constant)	-32,090	10,074		-3,185	0,004
KET_PM	2,179	0,213	0,902	10,234	0,000

a. Dependent Variable: KEM_PM

Diperoleh nilai $a = -32,090$ dan $b = 2,179$, jadi persamaan regresi :

$\hat{Y} = -32,090 + 2,179X_2$. Akan diuji nilai b tersebut. Untuk menerima atau menolak hipotesis dapat dibaca dari tabel 4.13 sebagai berikut.

Tabel 4.14 Uji Pengaruh Keterampilan Pemecahan Masalah terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	1083,713	1	1083,713	104,738	0,000 ^a
	Residual	248,326	24	10,347		
	Total	1332,038	25			

a. Predictors: (Constant), KET_PM

ANOVA^b

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	1083,713	1	1083,713	104,738	0,000 ^a
	Residual	248,326	24	10,347		
	Total	1332,038	25			

b. Dependent Variable: KEM_PM

Berdasar tabel 4.13 terlihat sig = 0,000 = 0% < 5% jadi Ho ditolak artinya H₁ diterima. Sehingga dapat disimpulkan bahwa keterampilan pemecahan masalah berpengaruh positif terhadap kemampuan pemecahan masalah. Oleh karena itu analisis dilanjutkan untuk melihat besar pengaruh dengan melihat nilai koefisien determinasi R². Nilai tersebut dapat dilihat dari tabel 4.15 di bawah ini:

Tabel 4.15 Model Summary uji regresi Keterampilan Pemecahan Masalah terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	0,902 ^a	0,814	0,806	3,217

a. Predictors: (Constant), KET_PM

Diperoleh R Square 0,814 = 81,4%. Nilai tersebut menunjukkan bahwa variasi variabel Hasil Belajar Kemampuan Pemecahan Masalah (Y) dapat dipengaruhi oleh variabel Keterampilan pemecahan masalah (X₂) sebesar 81,4 %.

- 3) Uji pengaruh Keaktifan dan Keterampilan Pemecahan Masalah terhadap Kemampuan Pemecahan masalah dengan Regresi Ganda.

Pengujian terhadap hipotesis yang menyatakan ada pengaruh keaktifan (X₁) dan keterampilan pemecahan masalah (X₂) terhadap

kemampuan pemecahan masalah (Y) menggunakan regresi ganda. Adapun rumus yang digunakan adalah $\hat{y} = a + bx_1 + cx_2$, dengan uji dua pihak, taraf signifikan 5%. Adapun Analisa hasil; sig < 5% berarti tolak H_0 dan terima H_1 . Model regresinya $Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + e$. Hipotesis yang digunakan adalah:

$H_0 : \beta = \begin{pmatrix} \beta_1 \\ \beta_2 \end{pmatrix} = 0$ (tidak ada pengaruh antara keaktifan dan keterampilan pemecahan masalah terhadap kemampuan pemecahan masalah)

$H_1 : \beta = \begin{pmatrix} \beta_1 \\ \beta_2 \end{pmatrix} \neq 0$ (ada pengaruh antara keaktifan dan keterampilan pemecahan masalah terhadap kemampuan pemecahan masalah)

Persamaan regresi dapat dilihat pada tabel 4.16 sebagai berikut.

Tabel 4.16 Koefisien Persamaan regresi Keaktifan dan Keterampilan Pemecahan Masalah terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah

Coefficients ^a						
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	-36,252	9,567		-3,789	0,001
	KEAKTIFAN	0,455	0,209	0,313	2,174	0,040
	KET_PM	1,556	0,348	0,644	4,467	0,000

a. Dependent Variable: KEM_PM

Diperoleh nilai $a = -36,252$, $b = 0,455$ dan $c = 1,556$, jadi persamaan regresi : $\hat{y} = -36,252 + 0,455x_1 + 1,556x_2$. Akan diuji nilai a, b dan c tersebut. Untuk menerima atau menolak hipotesis dapat dibaca dari tabel 4.17 sebagai berikut.

Tabel 4.17 Uji Pengaruh Keaktifan dan Keterampilan Pemecahan Masalah terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah

ANOVA^b

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	1126,030	2	563,015	62,858	0,000 ^a
	Residual	206,008	23	8,957		
	Total	1332,038	25			

a. Predictors: (Constant), KET_PM, KEAKTIFAN

b. Dependent Variable: KEM_PM

Berdasar tabel 4.17 terlihat sig = 0,000 = 0% < 5% jadi H_0 ditolak artinya H_1 diterima. Sehingga dapat disimpulkan bahwa keaktifan dan keterampilan pemecahan masalah secara bersama sama berpengaruh positif terhadap kemampuan pemecahan masalah. Oleh karena itu analisis dilanjutkan untuk melihat besar pengaruh dengan melihat nilai koefisien determinasi R^2 . Nilai tersebut dapat dilihat dari tabel 4.18 di bawah ini:

Tabel 4.18 Model Summary uji regresi Keterampilan Pemecahan Masalah terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	0,919 ^a	0,845	0,832	2,993

a. Predictors: (Constant), KET PM, KEAKTIFAN

Diperoleh R Square 0,845 = 84,5%. Nilai tersebut menunjukkan bahwa variasi variabel Hasil Belajar Kemampuan Pemecahan Masalah (Y) dapat dipengaruhi oleh variabel Keaktifan(X_1) dan Keterampilan

pemecahan masalah (X_2) secara bersama-sama sebesar 84,5 %. Masih ada 15,5% dipengaruhi oleh variabel lain. Sedangkan hubungan pengaruh antara keaktifan dan keterampilan pemecahan masalah dengan kemampuan pemecahan masalah dinyatakan dengan persamaan regresi $\hat{Y} = -36,252 + 0,455X_1 + 1,556 X_2$. Dengan menerima persamaan regresi tersebut dapat dijadikan prediksi nilai kemampuan pemecahan masalah jika diketahui nilai keaktifan dan keterampilan pemecahannya. Misalkan seseorang memiliki skor keaktifan 72 dan skor keterampilan pemecahan masalah 45 maka nilai kemampuan pemecahan masalah bisa ditaksir sebesar $-36,252 + 0,455 (72) + 1,556 (45) = 66,528$.

Dari uji regresi di atas dapat ditarik kesimpulan secara umum bahwa variabel X_1 mempengaruhi Y secara sendiri sebesar 70,5%, setelah dimasukkan variabel X_2 dalam model, X_2 mampu menaikkan R Square sebesar $84,5\% - 70,5\% = 14\%$. Disisi lain variabel X_2 mempengaruhi Y secara sendiri sebesar 81,4%, dengan memasukkan variabel X_1 dalam model, ternyata X_1 hanya mampu menaikkan R Square sebesar $84,5\% - 81,4\% = 3,1\%$. Jadi variabel X_2 lebih dominan. Artinya ketrampilan pemecahan masalah lebih besar pengaruhnya jika dibanding keaktifan terhadap kemampuan pemecahan masalah.

3) Uji Hipotesis 3 (Uji Banding Kemampuan Pemecahan Masalah antara Kelas Kontrol dengan Kelas Eksperimen).

Data hasil belajar kemampuan pemecahan masalah siswa kelas eksperimen (Lampiran 20) dan hasil belajar kemampuan pemecahan masalah siswa kelas kontrol (Lampiran 21) selanjutnya akan dibandingkan untuk mengetahui perbedaan hasil belajar kelas eksperimen dengan hasil belajar kelas kontrol. Uji banding dua sampel mensyaratkan kedua kelas dalam keadaan berdistribusi normal dan homogen. Karena uji persyaratan telah dipenuhi pada kondisi akhir, yaitu data kedua kelas dalam keadaan berdistribusi normal dan homogen maka uji banding dua sampel (uji t) dapat dilakukan.

Bentuk hipotesis uji banding dua sampel adalah sebagai berikut.

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$ (rata-rata ke dua sampel sama)

$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$ (rata-rata ke dua sampel berbeda)

Taraf signifikan 5% , terima H_0 jika $\text{sig} > 5\%$.

Hasilnya dapat dilihat pada tabel 4.19 di bawah ini.

Tabel 4.19 Uji t (Uji banding dua sampel)

Independent Samples Test

		<i>t-test for Equality of Means</i>						
		<i>T</i>	<i>df</i>	<i>Sig. (2-tailed)</i>	<i>Mean Difference</i>	<i>Std. Error Difference</i>	<i>95% Confidence Interval of the Difference</i>	
							<i>Lower</i>	<i>Upper</i>
kpm	<i>Equal variances assumed</i>	7,003	50	0,000	12,115	1,730	8,640	15,590

Berdasar keputusan bahwa kedua kelompok homogen maka untuk uji t kita lihat pada baris Equal variances assumed . Pada t nilai sig =0,000 = 0% < 5% maka Ho ditolak atau menerima H1 : $\mu_1 \neq \mu_2$. Jadi rata-rata hasil belajar kemampuan pemecahan masalah kelas eksperimen berbeda dengan rata-rata kelas kontrol. Selanjutnya dari tabel 4.20 dapat dilihat bahwa rata-rata untuk kelas eksperimen 70,81 lebih besar dari rata-rata kelas kontrol 58,69. Hal ini menunjukkan hasil belajar kemampuan pemecahan masalah kelas eksperimen lebih baik dari hasil belajar kemampuan pemecahan masalah kelas kontrol. Disimpulkan bahwa Pembelajaran Berbalik (*reciprocal teaching*) berbantuan *chart* mampu memberi perubahan peningkatan hasil belajar kemampuan pemecahan masalah.

Tabel 4.20 Deskripsi Hasil Belajar Kemampuan Pemecahan Masalah Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

	kelas	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
kpm	1	26	70,81	7,299	1,432
	2	26	58,69	4,954	0,972

B. Pembahasan

Pelaksanaan pembelajaran dalam penelitian ini dilakukan sejalan dengan kegiatan pembelajaran sesuai dengan jadwal pelajaran yang ada di SMP N2 Limpung. Proses pembelajaran berlangsung dengan pembelajaran berbalik berbantuan *chart* di kelas VIII A. Pembelajaran dilaksanakan mengacu pada Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang telah disusun terlebih dahulu oleh peneliti, dan dikonsultasikan dengan ahli, yakni dosen pembimbing. Proses pembelajaran secara umum lancar. Menurut pengamat kesan berbeda pada suasana pembelajaran di kelas, pembelajaran tidak sepenuhnya didominasi guru. Selama pembelajaran berlangsung keaktifan dan ketrampilan pemecahan masalah diamati oleh observer. Pada penelitian ini akan dibahas efektifitas pembelajaran tersebut.

1. Kemampuan pemecahan masalah kelas eksperimen

Berdasar uji ketuntasan diperoleh rata-rata kemampuan pemecahan masalah kelas eksperimen dengan pembelajaran berbalik dengan berbantuan *chart* mencapai $70,81 > KKM = 66$, sedang ketuntasan klasikal 80%. Dengan demikian berarti kemampuan pemecahan masalah kelas eksperimen mencapai ketuntasan

belajar. Hal ini dicapai karena metode pembelajaran berbalik berbantuan Chart memaksa siswa harus lebih memahami apa yang mereka pelajari karena mereka harus menyampaikan pendapat baik pada diskusi kelompoknya, menulis rangkuman apalagi di saat harus presentasi di depan kelas menjelaskan pada orang lain (seolah seperti guru sedang mengajar di depan kelas). Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Fajarwati (2010) yang menyimpulkan bahwa model pembelajaran berbalik dapat meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematika kategori tinggi.

Metode pembelajaran berbalik (*reciprocal teaching*) menurut Palincsar dan Brown seperti yang dikutip oleh Slavin (1997) adalah metode pembelajaran dimana siswa menyampaikan materi seperti kalau guru mengajarkan materi tersebut, sehingga siswa harus terlibat aktif mulai dari membaca materi, mempelajari, merangkum, membuat pertanyaan, mendiskusikan maupun pada saat siswa berlaku sebagai guru didepan kelas, memprediksi pengembangan materi, membuat kesimpulan. Dengan diterapkan metode pembelajaran berbalik siswa secara individu maupun secara kelompok akan lebih banyak terlibat dalam pembelajaran. Jadi saat pembelajaran berbalik berbantuan *chart* diimplementasikan siswa telah melakukan aktivitas mental maupun fisik.

Menurut W.S Winkel (dalam Tim MKDK IKIP Semarang, 1995) menuliskan bahwa belajar adalah suatu aktivitas mental/psikis yang berlangsung dalam interaksi aktif dengan lingkungan menghasilkan perubahan-perubahan dalam pengetahuan, keterampilan, dan nilai sikap. Perubahan itu bersifat konstan dan berbekas.

Di sisi lain adanya pembagian kelompok yang kemampuan anggotanya heterogen, memungkinkan masing-masing siswa mempunyai kreativitas yang berbeda-beda dalam pemecahan masalah sehingga siswa bisa bertukar pendapat, dan setiap siswa secara aktif berusaha untuk menemukan dan mengungkapkan pendapatnya. Disamping itu kelompok yang heterogen memungkinkan siswa yang berkemampuan kurang dapat bertanya pada siswa yang berkemampuan lebih ketika mengalami kesulitan, sehingga kesulitan yang dihadapi segera bisa diatasi. Dengan demikian terjadi proses pengajaran oleh rekan sebaya. Hal ini sesuai pendapat Lie (2002) yang berpendapat bahwa kelompok heterogen memberi kesempatan untuk saling mengajar (*peer tutoring*) dan saling mendukung. Adanya pembagian kelompok memberikan semangat kebersamaan dari anggota kelompok untuk berpartisipasi lebih baik dari kelompok yang lain. Sehingga siswa pandai terdorong untuk membantu siswa yang kurang pandai. Sehingga terjadi hubungan saling menguntungkan. Suasana pembelajaran yang demikian banyak membantu siswa untuk memperoleh kemampuan pemecahan masalah lebih optimal sehingga KKM kemampuan pemecahan masalah terpenuhi. Selain itu siswa yang pandai bertambah pandai. Sesuai pendapat Lie (2002) yang berpendapat bahwa dengan mengajarkan apa yang seseorang baru pelajari dia akan lebih menguasai atau menginternalisasi pengetahuan dan keterampilan barunya. Jadi siswa pandai semakin mantap kemampuannya.

Dari kondisi belajar yang tercipta ditambah penggunaan media visual berupa chart yang harus dirancang sendiri oleh siswa semakin menguatkan pemahaman masalah matematika pada siswa kelas eksperimen. Hal ini sesuai

pendapat Kaluku (2013) yang berpendapat bahwa dengan membaca akan ingat 10 %, dengan mendengar akan ingat 20 %, dengan melihat akan ingat 40 %, dengan mengatakan akan ingat 70 %, dengan mengatakan dan melakukan akan ingat 90 %. Jadi tercapainya ketuntasan belajar pada kelas eksperimen adalah sangat masuk akal karena semua indra siswa telah didorong penggunaannya secara maksimal.

Tercapainya ketuntasan belajar siswa dengan metode pembelajaran berbalik senada dengan penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Dakir (2009) yang menunjukkan bahwa model Reciprocal Teaching dapat menuntaskan materi Lingkaran kelas VIII dengan rata-rata 80,21.

2. Pengaruh keaktifan dan keterampilan pemecahan masalah terhadap kemampuan pemecahan masalah.

Berdasarkan hasil analisis regresi secara umum bahwa variabel keaktifan mempengaruhi kemampuan pemecahan masalah secara sendiri sebesar 70,5%, setelah dimasukkan variabel keterampilan pemecahan masalah dalam model, variabel keterampilan mampu menaikkan R Square sebesar $84,5\% - 70,5\% = 14\%$. Disisi lain variabel keterampilan pemecahan masalah mempengaruhi kemampuan pemecahan masalah secara sendiri sebesar 81,4%, dengan memasukkan variabel keaktifan dalam model, ternyata variabel keaktifan hanya mampu menaikkan R Square sebesar $84,5\% - 81,4\% = 3,1\%$. Jadi variabel keterampilan pemecahan masalah lebih dominan. Artinya keterampilan pemecahan masalah lebih besar pengaruhnya jika dibanding keaktifan terhadap kemampuan pemecahan masalah.

Dari hasil tersebut menunjukkan bahwa semakin tinggi keaktifan siswa maka akan semakin tinggi kemampuan pemecahan masalah siswa yang akan dicapai. Sebab semakin banyak aktifitas belajar dilakukan oleh siswa berarti semakin efektif belajar siswa. Begitu pula semakin tinggi keterampilan pemecahan masalah yang dimiliki siswa semakin tinggi pula kemampuan pemecahan masalah siswa. Sedangkan keterampilan pemecahan masalah diperoleh karena siswa aktif terlibat dalam pembelajaran. Hal ini sesuai pendapat Eggen dan Kauchak (dalam Pujiastuti, 2004) mengatakan bahwa belajar efektif ketika siswa secara aktif terlibat, hasilnya tidak hanya meningkatkan belajar dan penyimpanan pesan (retensi konten) tetapi juga peningkatan keterampilan berfikir.

Adapun tumbuhnya keaktifan siswa didorong oleh suasana pada pembelajaran berbalik berbantuan *chart* yang menuntut siswa untuk selalu aktif selama pembelajaran berlangsung, yakni aktif membaca, merangkum membuat soal dan jawabannya memecahkan masalah menemukan solusi dari permasalahan yang muncul secara kreatif, juga aktif berinteraksi dengan siswa lain pada diskusi kelompok, menyiapkan *chart* maupun saat presentasi didepan kelas. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Sardiyanti, R (2009) menunjukkan bahwa penerapan model Pembelajaran Berbalik (*Reciprocal Teaching*) dapat meningkatkan aktivitas belajar siswa, memberikan respon positif terhadap pembelajaran Matematika dan meningkatkan hasil belajar matematika siswa. Sesuai juga pendapat Sudjana (2012) menyatakan keaktifan siswa dapat dilihat dalam hal:

- a. turut serta dalam melaksanakan tugas belajarnya;

- b. terlibat dalam pemecahan masalah;
- c. bertanya kepada siswa lain atau guru apabila tidak memahami persoalan yang dihadapinya;
- d. berusaha mencari berbagai informasi yang diperlukan untuk pemecahan masalah;
- e. melaksanakan diskusi kelompok sesuai petunjuk guru;
- f. menilai kemampuan dirinya dan hasil-hasil yang diperolehnya;
- g. melatih diri dalam memecahkan soal atau masalah yang sejenis;
- h. menerapkan apa yang diperoleh dalam menyelesaikan tugas atau persoalan yang dihadapinya.

Selama pembelajaran berlangsung guru bertindak sebagai fasilitator dan motifator, disamping memberikan kemudahan (fasilitas) belajar pada siswa dan siswa berinteraksi dengan sumber sumber belajar yang dapat mempermudah proses belajarnya. Jadi dalam proses pembelajaran berbalik berbantuan chart aktifitas siswa mendominasi proses pembelajaran, atau dengan kata lain pembelajaran berpusat pada siswa. Hal ini sesuai dengan teori belajar Bruner yang menyatakan bahwa pembelajaran adalah siswa belajar melalui keterlibatan aktif dengan konsep dan prinsip-prinsip dalam memecahkan masalah, dan guru berfungsi sebagai motivator bagi siswa dalam mendapatkan pengalaman yang memungkinkan siswa menemukan dan memecahkan masalah.

Selama pembelajaran dengan metode Pembelajaran Berbalik berbantuan *chart* dilaksanakan di kelas eksperimen keaktifan dan perkembangan ketrampilan pemecahan masalah diamati oleh observer. Metode pembelajaran ini mendorong

siswa banyak berlatih menyelesaikan masalah mulai dari tugas merangkum dan membuat soal yang dia sendiri harus dapat menyelesaikan bahkan harus dapat menjelaskan pada siswa lain dalam diskusi kelompok, merancang membuat chart maupun saat harus mempresentasikan didepan kelas berlaku seperti guru. Jadi siswa didorong secara aktif untuk membangun sendiri pengetahuannya, berfikir kritis, kreatif dan logis untuk menyelesaikan masalah. Dengan demikian siswa banyak berlatih memecahkan masalah. Sesuai langkah Polya (dalam Dhoruri, 2010) siswa dilatih memecahkan masalah mulai dari memahami soal, menuliskan yang diketahui dan yang ditanya, menuliskan dalam model matematika kemudian merancang pemecahannya, membuat strategi pemecahannya, melakukan perhitungan, menemukan penyelesaiannya, mengecek kebenarannya (ketelitiannya), memutuskan penyelesaian final dari permasalahan yang dihadapi. Ternyata dengan uji regresi terbukti bahwa keaktifan dan ketrampilan pemecahan masalah memang berpengaruh positif terhadap kemampuan pemecahan masalah sebesar 84,5%.

3. Kemampuan pemecahan masalah kelas eksperimen

Setelah pembelajaran pada kelas eksperimen dengan metode pembelajaran berbalik berbantuan *chart* dan pembelajaran pada kelas kontrol dengan metode konvensional materi lingkaran selesai, kedua kelas diberikan tes yang sama ternyata hasilnya berbeda. Berdasar uji banding dua sampel disimpulkan bahwa rata-rata hasil belajar kemampuan pemecahan masalah kelas eksperimen berbeda dengan rata-rata kelas kontrol. Dengan melihat output group statistik terlihat bahwa rata-rata kelas eksperimen 70,81, lebih besar dari rata-rata kelas kontrol

yaitu 58,69. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran berbalik memang efektif pada materi lingkaran kelas VIII. Dengan diberikan pembelajaran yang memberikan kesempatan pada siswa untuk melakukan aktifitas pekerjaan secara individu maupun kelompok ternyata memang dapat mengantarkan siswa mencapai kemampuan pemecahan masalah yang lebih tinggi dibandingkan dengan pembelajaran yang konvensional. Hal ini sesuai dengan pendapat Marpaung (2006) yang berpendapat bahwa belajar adalah proses mengkonstruksi pengetahuan, belajar matematika dengan hanya kekuatan mengingat dan menghafal konsep-konsep tanpa pemahaman adalah tidak bermakna. Belajar matematika menuntut keaktifan pembelajar untuk berfikir, yaitu kerja sama mental, fisik, perasaan dalam mengolah, menyimpan, mengambil kembali, mentransformasi ke struktur baru (pengetahuan) dan menggunakan pengetahuan itu.

Selain itu dengan diimplementasikan pembelajaran berbalik berbantuan *chart* memberi kesempatan siswa menggunakan semua pangalaman belajarnya dari mulai mendengar, melihat menanyakan, diskusi juga mengajarkan pada orang lain. Silberman (2006) menuliskan pendapat Konfusius yang menyatakan bahwa yang saya dengar saya lupa, yang saya lihat saya ingat, yang saya dengar, lihat, dan tanyakan dalam diskusi mulai saya mengerti, yang saya dengar, lihat, diskusi dan lakukan saya peroleh pengetahuan dan ketrampilan, yang saya ajarkan pada orang lain saya menguasai. Jadi dengan mengajarkan materi pada temannya seperti guru benar-benar mendorong siswa menguasai materi. Lie (2002) juga berpendapat bahwa bekerja dalam kelompok heterogen memberi kesempatan

saling mengajar (peer tutoring) dan saling mendukung. dengan mengajarkan apa yang baru dipelajari, siswa akan lebih bisa menguasai pengetahuan atau ketrampilan barunya.

Keefektifan pembelajaran berbalik yang peneliti hasilkan senada dengan penelitian terdahulu yang dilakukan Dakir (2009) yang menyimpulkan bahwa hasil belajar kelas eksperimen yang menggunakan model Reciprocal teaching yang dikemas dalam program Masro Media Flash lebih baik dibanding kelas kontrol.

Universitas Terbuka

Universitas Terbuka

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. SIMPULAN

Berdasar hasil penelitian yang telah diuraikan pada bab sebelumnya dapat ditarik kesimpulan:

1. Berdasarkan uji ketuntasan rata-rata kelas, kemampuan pemecahan masalah matematika pada pembelajaran berbalik dengan berbantuan *chart* materi Lingkaran kelas VIII SMP N2 Limpung dapat mencapai $70,81 > KKM = 66$. Sedangkan berdasar uji proporsi 80% siswa telah mencapai KKM.
2. Berdasarkan uji regresi ganda, keaktifan dan keterampilan pemecahan masalah siswa pada pembelajaran berbalik dengan berbantuan *chart* materi Lingkaran kelas VIII SMP N2 Limpung berpengaruh positif terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa sebesar 84,5%.
3. Kemampuan pemecahan masalah siswa dengan pembelajaran berbalik berbantuan *chart* materi Lingkaran kelas VIII SMP N2 Limpung lebih baik dari pada kemampuan pemecahan masalah dengan pembelajaran konvensional sebab kelas eksperimen memperoleh rata-rata nilai 70,81 dengan ketuntasan belajar klasikal 88,5% sedang kelas kontrol rata-ratanya 58,69 dengan ketuntasan klasikal 4%.

B. SARAN

1. Jika akan menerapkan model pembelajaran berbalik (*reciprocal teaching*) berbantuan *chart* maka sintak pembelajaran perlu dikontrol agar keaktifan dan keterampilan siswa betul-betul meningkat.

2. Keterampilan pemecahan masalah pada pembelajaran berbalik (*reciprocal teaching*) lebih berpengaruh terhadap kemampuan pemecahan masalah dibanding keaktifan maka jika pembelajaran berbalik diimplementasikan, peningkatan keterampilan pemecahan masalah supaya lebih diusahakan.
3. Disarankan guru menerapkan pembelajaran berbalik berbantuan *chart* untuk melatih siswa agar dapat menyampaikan pendapat atau ide didepan orang banyak dengan menggunakan media *chart*.
4. Agar siswa memiliki rasa sosial yang baik dalam bekerja sama dengan orang lain serta dapat menghargai pendapat orang lain siswa perlu di beri tugas kelompok untuk menyelesaikan suatu masalah. Hal ini dapat dilakukan melalui penerapan pembelajaran berbalik berbantuan *chart*.

DAFTAR PUSTAKA

- Afni, N. (2011). Media Visual. Diambil 11 Januari 2013, dari Worw Wide http://afni127.blogspot.com/2011/06/media-visual_16.html
- Arikunto,S. (2009). *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Dakir (2009). *Keefektifan Pembelajaran Matematika dengan Metode Reciprocal Teaching berbantuan Program Masro Media Flash berisikan Materi Lingkaran kelas VIII*.
- Dhoruri, A. (2010). Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa SMP melalui Pembelajaran dengan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik (PMR). Diambil 11 Januari 2013, dari Word Wide Web <http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/131568306/Makalah%20LSM%20010%20Pemecahan%20masalah%20final%20atmini.pdf>
- Durori, M. (2003). *Konsep dan Penerapan Model Belajar Mandiri*: Mitra Mas.
- Dwijanto. (2007). *Pengaruh Pembelajaran Berbasis Masalah Berbantuan Komputer terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah dan erfikir Kreatif Matematika Mahasiswa*. Disertasi.
- Dimiyati & Mudjiono. (2009). *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Fajarwati (2010). Penerapan Model Reciprocal Teaching sebagai upaya Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika Siswa Kelas XI Akutansi RSBI di SMK Negeri I Depok.
- Firdaus, A. (2009). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika . Diambil 11 Januari 2013, dari situs Word Wide Web <http://madfirdaus.wordpress.com/2009/11/23/kemampuan-pemecahan-masalah-matematika>.
- Ghozali, I. (2005). *Aplikasi Analisis Multivariate dengan program SPSS*. Undip Semarang.
- Hamalik, O. (2002). *Perencanaan Pengajaran berdasarkan Pendekatan Sistem*. Jakarta: PT. Bumi Aksara.
- Hartanti, S. & Sudirman.(1997). Optimalisasi Input dalam Proses Belajar Mengajar.Artikel ditulis dalam Lembaran Ilmu Pengetahuan No. 1 tahun XXVI – 1997.

- Herman, Tatang.(2012).
file.upi.edu/Direktori/FPMIPA/JUR._PEND._MATEMATIKA/1962101
11991011-TATANG_HERMAN/Artikel/Artikel14.pdf Diakses pada
tanggal 09 Desember 2012.
- Hidayat, M. A. (2005). *Teori Pembelajaran Matematika*, Semarang: Program
Pasca Sarjana UNNES.
- Hudoyo, H. (1990). *Strategi Mengajar Belajar Matematika*. Malang: IKIP
Malang.
- Kaluku, B.(2013). Audio Visual sebagai Media Pembelajaran tidak Sulit. Diambil
3 juni 2013, dari situs Word Wide Web [http://bbpp-
batangkaluku.com/bbpp/index.php/all-category/84-artikel-it/143-audio-
visual-sebagai-media-pembelajaran-tidak-sulit](http://bbpp-batangkaluku.com/bbpp/index.php/all-category/84-artikel-it/143-audio-visual-sebagai-media-pembelajaran-tidak-sulit).
- Lie, A. (2002) *Cooperative Learning, Mempraktikkan Cooperative Learning di
Ruang-ruang Kelas*. Jakarta: Gramedia.
- Mansur, M. (2007).*Pembelajaran Berbasis Kompetensi dan Kontekstual*. Jakarta:
Bumi Aksara.
- Mansyur, A. (2008). Reciprocal Teaching sebagai Alternatif untuk Meningkatkan
Hasil Belajar dan Melatih Ketrampilan Mengajar Mahasiswa Prodi
Pendidikan Matematika UNIROW Tuban. Prospektus, Tahun IX Nomor 2,
Oktober 2011. Diambil 3 Juni 2013, dari situs Word Wide Web
[http://ejournal.unirow.ac.id/ojs/files/journals/2/articles/4/public/1.%20Ali
%20Mansyur.pdf](http://ejournal.unirow.ac.id/ojs/files/journals/2/articles/4/public/1.%20Ali%20Mansyur.pdf)
- Marpaung, Y. (2006). Pendekatan Multikultural dalam Pembelajaran
Matematika.Makalah dipresentasikan pada *Seminar Nasional MIPA
UNNES*. Semarang.
- Mulyasa. (2003). *Managemen Berbasis Sekolah Konsep, Strategi dan
Implementasi*. Bandung: Rosdakarya.
- Natawidjaja, R. (1984). *Pengajaran Remedial*. Jakarta: DEPDIBUD .
- Palincsar A.S. dan Brown A. (1984). Reciprocal teaching of Comprehension
Fostering and Comprehension mentoring Activities. *Cognition and
Instruction*. Vol 1 No. 2 pp.117-175.
- Polya, G. (1973) *How to Solve*. Princeton: Princeton University Press.
- Pujiadi. (2008). *Pengaruh Model Pembelajaran Matematika Creative Problem
Solving berbantuan CD Interaktif terhadap Kemampuan Pemecahan
Masalah pada Siswa SMA Kelas X*.

- Pujiastuti, E. (2004). Pengembangan dan Implementasi Model Pembelajaran Reciprocal Teaching dalam Mata Pelajaran Matematika . Makalah disajikan dalam *Seminar Nasional Kontribusi Matematika dalam Pengembangan Potensi Daerah tanggal 6 Maret 2004*. Purwokerto: Unsoed.
- Putri, OA, Rahmi, Harisman, Y. (2012). Penerapan Pendekatan Reciprocal Teaching terhadap Pemahaman Konsep Matematis Siswa kelas XI IPA SMAN 9 Padang. *Vol 1, No 5 (2012)*. Diambil 3 Juni 2013, dari situs Word Wide Web <http://jurnal.stkip-pgri-sumbar.ac.id/MHSMAT/index.php/mat20121/article/view/50>.
- Ruseffendi, E.T. (1980). *Pengajaran Matematika Modern untuk Orang Tua Murid, Guru dan SPG*. Bandung: Tarsito.
- Ruseffendi, E.T. (1991). *Penilaian Pendidikan dan Hasil Belajar Khususnya dalam Pembelajaran Matematika untuk Guru dan Calon Guru*. Bandung: Tarsito.
- Sanjaya, W. (2008). *Strategi Pembelajaran*. Jakarta: Kencana.
- Sardiman, A.M. (2010). *Interaksi dan motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta: PT Rajagrafindo Persada.
- Sardiyanti, R. (2009). Penerapan Model Pembelajaran Berbalik (Reciprocal Teaching) untuk Meningkatkan Aktivitas Belajar Siswa, PTK di Mts Darul Hikmah Pamulang. Diambil 3 Juni 2013, dari situs Word Wide Web <http://repository.uinjkt.ac.id/dspace/handle/123456789/3353>
- Setiawan. (2005). *Strategi Pembelajaran Matematika SMA Sesuai dengan Kurikulum 2004*. Makalah Diktat Guru. Yogyakarta: PPPG Matematika.
- Silberman, M. (2009). *Active Learning. 101 Strategi Pembelajaran Aktif*. Yogyakarta: Pustaka Insan Madani.
- Slavin. (1997). *Educational Psychology, Theory into Practice*. 5th edition. Massachusetts: Allyn and Bacon Publisher.
- Soedjoko, E. (2004). Mengevaluasi Kegiatan Penalaran dan Pemecahan Masalah dalam Pembelajaran Matematika. Makalah disajikan dalam *Konverensi Nasional Matematika XII*, Bali 23-27 Juli 2004.
- Solso, R. L. (1995). *Cognitive Psychology* Needham Heights, M.A Allyn & Bacon.
- Sriyanti dan Marlina (2009). *Penerapan Pembelajaran Timbal Balik (Reciprocal Teaching) pada kuliah Fisika Matematika II*.

- Sudjadi, R. (2001). Pemanfaatan Realita dan Lingkungan dalam Pembelajaran Matematika. Makalah disajikan pada *Seminar Nasional RME*. Universitas Negeri Surabaya.
- Sudjana.(2005). *Metode Statistika*. Bandung: Tarsito.
- Sudjana, N. (2012). *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya
- Sukestiyarno.(2011). *Olah Data Penelitian Berbantuan SPSS*. Semarang: UNNES.
- Sukestiyarno.(2012). *Statistika Dasar*. Semarang: UNNES.
- Sumarmo, U. (2003). Pembelajaran Matematika untuk mendukung Pelaksanaan Kurikulum Berbasis Kompetensi. Makalah disajikan pada *Pelatihan Guru Matematika di ITB*
- Suparno. (1997). *Filsafat Konstruktivisme dalam Pendidikan*. Yogyakarta: Penerbit Kanesus
- Suryadi.(2013). Pemecahan Masalah Matematika. Diambil 11 Januari 2013, dari Word Wide Web http://file.upi.edu/Direktori/FPMIPA/JUR._PEND._MATEMATIKA/195802011984031-DIDI_SURYADI/DIDI-15.pdf
- Suyitno,A. (2001). *Dasar-dasar dan Proses Pembelajaran Matematika 1*, Semarang: UNNES.
- Suyitno.A. (2004).*Pemilihan Model-model Pembelajaran dan Penerapannya di Sekolah*.Makalah ini disajikan pada Bintek.
- Syah, M. (2003).*Psikologi Belajar*. Jakarta: Rejo Grafindo Persada.
- Tim MKDK. (1995). *Belajar dan Pembelajaran*. Semarang: IKIP.
- Trianto. (2010). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif Progresif: Konsep Landasan dan Implementasinya*. Jakarta: Kencana.
- Yulianti, Yulianti and Zulkardi, Zulkardi and Ilma, Ratu (2010). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Peluang Berbasis Reciprocal Teaching untuk Melatih Berpikir Kritis Siswa Kelas XI SMK N 3 Lubuklinggau. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 4 (2). pp. 97-113. ISSN 1978-0044. Diambil 3 Juni 2013, dari Word Wide Web <http://eprints.unsri.ac.id/id/eprint/847>.

Lampiran 1

SILABUS

Sekolah : SMP NEGERI 2 LIMPUNG

Kelas : VIII (Delapan)

Mata Pelajaran : Matematika

Semester : II (dua)

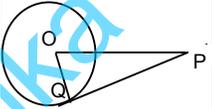
GEOMETRI DAN PENGUKURAN

Standar Kompetensi : 4. Menentukan unsur, bagian lingkaran serta ukurannya

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian				Alokasi Waktu	Sumber Belajar
				Aspek	Tehnik	Bentuk	Contoh Instrumen		
4.2 Menghitung keliling dan luas lingkaran	<ul style="list-style-type: none"> Menentukan rumus keliling lingkaran Menghitung keliling lingkaran 	keliling lingkaran	<ul style="list-style-type: none"> Sebelum pembelajaran berlangsung siswa ditugasi belajar secara berkelompok dengan bahan ajar yang sesuai, untuk membuat ringkasan menjawab soal, membuat pertanyaan dan mempersiapkan chart untuk presentasi. Guru memeriksa ringkasan materi 	Penalaran dan Komunikasi	Unjuk kerja	Tes uji petik kerja	<ul style="list-style-type: none"> Sebutkan rumus keliling lingkaran yang berjari-jari p. Jari-jari sebuah roda sepeda motor adalah 14 cm, berputar pada jalan yang lurus sebanyak 1000 kali. Berapa jarak yang telah ditempuh? 	2x40 mnt	Handout, chart dan lingkungan

	<ul style="list-style-type: none"> menentukan rumus luas limngkaran menghitung luas lingkaran 	luas lingkaran	<p>yang dibuat siswa.</p> <ul style="list-style-type: none"> Seorang siswa yang hasil ringkasannya benar diminta menjelaskan di depan sebagai wakil dari kelompoknya seperti saat guru mengajar dengan berbantuan chart yang telah dibuat secara berkelompok Siswa yang lain bertanya jika belum jelas. Guru memberikan penegasan tentang materi yang baru dijelaskan siswa Dengan metode Tanya jawab, guru mengungkap kembali pemahaman siswa. Siswa dibimbing guru menyimpulkan.. 				<ul style="list-style-type: none"> Sebutkan rumus luas lingkaran yang berjari-jari q. Sebuah kolam berbentuk lingkaran berjari-jari 28 m. Di sekeliling tepi luar kolam di buat jalan melingkar yang lebarnya 2m. Jika biaya untuk membuat jalan tiap 1m persegi Rp. 250.000 Hitung seluruh biaya untuk pembuatan jalan tersebut! 	2x40 mnt	
4.3 Menggunakan hubungan sudut pusat, panjang	<ul style="list-style-type: none"> Menjelaskan hubungan sudut pusat dan sudut keliling jika menghadap busur yang sama. 	sudut pusat dan sudut keliling lingkaran.	<ul style="list-style-type: none"> Siswa mengerjakan soal dari guru secara individu Membahas bersama soal tersebut. Pelajaran ditutup dengan pemberian rencana pertemuan 				<ul style="list-style-type: none"> Jika sudut A adalah sudut pusat dan sudut B adalah sudut keliling, sebutkan hubungan antara sudut A dan sudut B jika 	2x40 mnt	

busur, luas juring dalam pemecahan masalah	<ul style="list-style-type: none"> • Menentukan besar sudut keliling jika menghadap diameter dan busur yang sama. • Menentukan panjang busur • Menentukan luasjuring • Menggunakan hubungan sudut pusat, panjang busur, luas juring dalam pemecahan masalah 		yang akan datang berupa tugas mempelajari materi berikutnya, membuat ringkasan menjawab soal,membuat pertanyaan, serta membuat chart untuk presentasi di kelas.			<p>kedua sudut itu menghadap busur yang sama</p> <ul style="list-style-type: none"> • Berapa besar sudut keliling jika menghadap diameter lingkaran? • Di dalam lingkaran dengan jari-jari 12 cm, terdapat sudut pusat yang besarnya 90^0 Hitunglah: <ol style="list-style-type: none"> a. Panjang busur kecil b. luas juring kecil • Seorang anak harus minum tablet yang berbentuk lingkaran. Jika anak tersebut harus minum $\frac{1}{3}$ tablet itu dan ternyata jari-jari tablet 0,7 cm. Berapakah luas tablet yang diminum? 	2x40 mnt	
--	---	--	---	--	--	---	----------	--

<p>4.4 Menghitung panjang garis singgung persekutuan dua lingkaran</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Menemukan sifat sudut yang dibentuk oleh garis singgung dan garis yang melalui titik pusat. • Menentukan panjang garis singgung persekutuan dalam • Menentukan panjang garis singgung persekutuan luar 				<ul style="list-style-type: none"> • Perhatikan gambar!  <p>Berapakah besar sudut Q?</p> <p>Jelaskan!</p> <ul style="list-style-type: none"> • Panjang jari-jari dua lingkaran masing-masing 7cm dan 1cm. Jika jarak antara titik pusatnya 10cm, berapakah panjang garis singgung: <p>a) persekutuan dalam b) persekutuan luar</p>	<p>2x40 mnt</p> <p>2x40 mnt</p>	
--	--	--	--	--	---	---	--

Lampiran 2

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran**RPP KE 1**

Sekolah : SMP Negeri 2 Limpung

Mata Pelajaran : Matematika

Kelasa / Semester : VIII (Delapan) / 2 (Dua)

Alokasi Waktu : 2 jam pelajaran (2 x 40 mnt)

A. Standar Kompetensi : 4. Menentukan unsur, bagian lingkaran serta ukurannya

B. Kompetensi Dasar : 4.2. Menghitung keliling dan luas lingkaran

C. Indikator Pembelajaran : 1. Menentukan rumus keliling lingkaran.
2. Menghitung keliling lingkaran

D. Tujuan Pembelajaran:

1. Siswa dapat menentukan rumus keliling lingkaran
2. Siswa dapat menghitung keliling lingkaran jika jari-jari lingkaran diketahui
3. Siswa dapat menghitung keliling lingkaran jika diameter lingkaran diketahui
4. Siswa dapat menyelesaikan soal pemecahan masalah tentang keliling lingkaran

E.Materi Pembelajaran:

Keliling Lingkaran

F.Metode Pembelajaran:

Reciprocal Teaching

G.Skenario / Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran :

Pertemuan	Waktu	Materi Pokok	Ket
Pertemuan 1	80 menit	• Sebelum pembelajaran berlangsung siswa ditugasi belajar dari bahan ajar tentang	

	<p>menghitung keliling lingkaran untuk membuat ringkasan, menjawab soal, membuat pertanyaan dan mempersiapkan <i>chart</i> untuk presentasi.</p> <p>Pendahuluan</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru menyampaikan tujuan pembelajaran ➤ Guru memotivasi siswa dengan memberi penjelasan tentang pentingnya mempelajari materi keliling lingkaran. <p>Kegiatan Inti</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru memeriksa ringkasan siswa yang telah dikerjakankan di rumah, sementara siswa diskusi bersama kelompoknya tentang materi keliling lingkaran yang telah dipelajari di rumah. ➤ Salah satu siswa wakil kelompok yang ringkasannya benar mempresentasikan mengenai menghitung keliling lingkaran dengan menggunakan <i>chart</i> yang telah dipersiapkan bersama kelompoknya di depan kelas seperti guru mengajar. ➤ Kelompok yang lain yang tidak maju mendengarkan dan memahami materi yang dipresentasikan. ➤ Siswa yang maju mempersilahkan teman-temannya yang tidak presentasi bertanya jika belum jelas. ➤ Salah satu siswa wakil kelompok yang lain yang membuat prediksi soal dan benar mempresentasikan mengenai soal pemecahan masalah tentang keliling lingkaran dengan menggunakan <i>chart</i> yang telah dipersiapkan bersama kelompoknya di depan kelas seperti guru mengajar. ➤ Kelompok yang lain yang tidak maju mendengarkan dan memahami materi yang dipresentasikan. ➤ Siswa yang maju mempersilahkan teman-temannya yang tidak presentasi bertanya jika belum jelas. ➤ 	<p>10'</p> <p>30'</p> <p>10'</p>
--	---	----------------------------------

		<p><i>Guru menegaskan kembali tentang materi menghitung keliling sehingga keraguan-keraguan yang ada pada siswa jadi jelas (memberi kesempatan siswa klarifikasi)</i></p> <p>➤ Dengan tanya jawab guru mengungkap pemahaman siswa.</p> <p>➤ Siswa mengerjakan soal secara individu.</p> <p>➤ Soal dibahas bersama.</p> <p>Penutup</p> <p>➤ Peserta didik dengan bimbingan guru merangkum materi yang telah dipelajari.</p> <p>➤ Guru menginformasikan materi berikutnya.</p> <p>➤ Guru memberikan tugas rumah (untuk meringkas, mengerjakan soal ,membuat pertanyaan serta mempersiapkan chart untuk presentasi pertemuan yang akan datang) dan menutup pelajaran.</p>	25'
			5'

H. Sumber Belajar

- Bahan ajar buatan Guru.
- Buku pendamping Matematika untuk SMP Karang M. Cholik Adinawan, Sugiono, penerbit Erlangga, 2007
- <http://www.e-dukasi.net>

I. Penilaian

Indikator Pencapaian	Tehnik Penilaian	Bentuk Instrumen	Intrumen
1. Menentukan rumus keliling lingkaran. 2. Menghitung keliling lingkaran jika jari-jari diketahui 3. Menghitung keliling lingkaran jika	Tugas individu	Uraian	1. Tulislah rumus keliling jika diketahui: a. diameternya b. jari-jarinya 2. Hitunglah keliling lingkaran jika : a. jari-jarinya 10 cm ? b. jari-jarinya 14 cm ? 3. Hitunglah keliling lingkaran

<p>jari-jari diketahui</p> <p>4. Menyelesaikan soal pemecahan masalah tentang kel. lingkaran</p>			<p>jika :</p> <p>a. diameternya 15 cm ?</p> <p>b. diameternya 21 cm ?</p> <p>4. Panjang jari-jari sebuah roda 21 cm. Berapakah panjang lintasannya jika roda itu berputar atau menggelinding sebanyak 600 kali ?</p>
--	--	--	--

Universitas Terbuka

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran**RPP KE 2**

Sekolah : SMP Negeri 2 Limpung
 Mata Pelajaran : Matematika
 Kelasa / Semester : VIII (Delapan) / 2 (Dua)
 Alokasi Waktu : 2 jam pelajaran (2 x 40 mnt)

- A. Standar Kompetensi** : 4. Menentukan unsur, bagian lingkaran serta ukurannya
B. Kompetensi Dasar : 4.2. Menghitung keliling dan luas lingkaran
C. Indikator Pembelajaran : 1. Menentukan rumus luas daerah lingkaran.
 2. Menghitung luas daerah lingkaran

D. Tujuan Pembelajaran :

- Siswa dapat menentukan rumus luas lingkaran
- Siswa dapat menghitung luas lingkaran jika jari-jari lingkaran diketahui
- Siswa dapat menghitung luas lingkaran jika diameter lingkaran diketahui
- Siswa dapat menyelesaikan soal pemecahan masalah tentang luas lingkaran

E. Materi Pembelajaran:

Luas Lingkaran

F. Metode Pembelajaran:

Reciprocal Teaching

G. Skenario / Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran :

Pertemuan	Waktu	Materi Pokok	Ket
Pertemuan 2	80 menit	<ul style="list-style-type: none"> Sebelum pembelajaran berlangsung siswa ditugasi belajar dari bahan ajar tentang menghitung luas lingkaran untuk membuat ringkasan, menjawab soal, membuat pertanyaan dan mempersiapkan chart untuk presentasi. 	

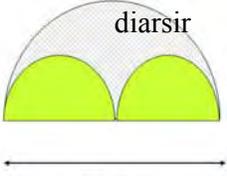
	<p>Pendahuluan</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru menyampaikan tujuan pembelajaran ➤ Guru memotivasi peserta didik dengan memberi penjelasan tentang pentingnya mempelajari materi Luas Lingkaran. <p>Kegiatan Inti</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru memeriksa ringkasan siswa yang telah dikerjakankan di rumah, sementara siswa diskusi bersama kelompoknya tentang materi yang telah dipelajari di rumah. ➤ Salah satu siswa wakil kelompok yang ringkasannya benar mempresentasikan mengenai menghitung luas daerah lingkaran dengan menggunakan <i>chart</i> yang telah dipersiapkan bersama kelompoknya di depan kelas seperti guru mengajar. ➤ Kelompok yang lain yang tidak maju mendengarkan dan memahami materi yang dipresentasikan. ➤ Siswa yang maju mempersilahkan teman-temannya yang tidak presentasi bertanya jika belum jelas. ➤ Salah satu siswa wakil kelompok yang lain yang ringkasannya benar mempresentasikan mengenai soal pemecahan masalah tentang keliling lingkaran dengan menggunakan <i>chart</i> yang telah dipersiapkan bersama kelompoknya di depan kelas seperti guru mengajar. ➤ Kelompok yang lain yang tidak maju mendengarkan dan memahami materi yang dipresentasikan. ➤ Siswa yang maju mempersilahkan teman-temannya yang tidak presentasi bertanya jika belum jelas. ➤ <p><i>Guru menegaskan kembali tentang materi menghitung luas lingkaran sehingga keraguan-keraguan yang ada pada siswa jadi jelas(memberi kesempatan siswa klarifikasi).</i></p>	<p>10'</p> <p>30'</p> <p>10'</p>
--	---	----------------------------------

		<ul style="list-style-type: none"> ➤ Dengan tanya jawab guru mengungkap pemahaman siswa. ➤ Siswa mengerjakan soal secara individu. ➤ Soal dibahas bersama. <p>Penutup</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Peserta didik dengan bimbingan guru merangkum materi yang telah dipelajari. ➤ Guru menginformasikan materi berikutnya. ➤ Guru memberikan tugas rumah (untuk meringkas, mengerjakan soal ,membuat pertanyaan serta mempersiapkan chart untuk presentasi pertemuan yang akan datang) dan menutup pelajaran. 	25' 5'
--	--	--	-----------

H.Sumber Belajar

- a. Bahan ajar buatan Guru.
- b. Buku pendamping Matematika untuk SMP Karang M. Cholik Adinawan, Sugiono, penerbit Erlangga, 2007
- c. <http://www.e-dukasi.net>

I. Penilaian

Indikator Pencapaian	Teknik Penilaian	Bentuk Instrumen	Instrumen
1. Menentukan rumus luas lingkaran. 2. Menghitung luas lingkaran jika jari-jari diketahui 3. Menghitung luas lingkaran jika jari-jari diketahui 4. Menyelesaikan soal pemecahan masalah tentang luas. lingkaran	Tugas individu	Uraian	1. Tulislah rumus luas jika diketahui: a. diameternya b. jari-jarinya 2. Hitunglah luas lingkaran jika : a. jari-jarinya 10 cm ? b. jari-jarinya 14 cm ? 3. Hitunglah luas lingkaran jika : a. diameternya 15 cm ? b. diameternya 21 cm ? 4. Hitunglah luas daerah yang diarsir 

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran RPP KE 3

Sekolah : SMP Negeri 2 Limpung
 Mata Pelajaran : Matematika
 Kelasa / Semester : VIII (Delapan) / 2 (Dua)
 Alokasi Waktu : 2 jam pelajaran (2x40 mnt)

- A. Standar Kompetensi** : 4. Menentukan unsur, bagian lingkaran serta ukurannya
- B. Kompetensi Dasar** : 4.3. Menggunakan hubungan sudut pusat, panjang busur dan luas juring dalam pemecahan masalah
- C. Indikator Pembelajaran** : 1. Mengenal hubungan sudut pusat dan sudut keliling jika menghadap busur yang sama.
 2. Menentukan besar sudut keliling jika menghadap diameter dan busur yang sama
- D. Tujuan Pembelajaran**
- a. Siswa dapat mengenal hubungan sudut pusat dan sudut keliling jika menghadap busur yang sama.
 - b. Siswa dapat menentukan besar sudut keliling jika menghadap diameter dan busur yang sama.
- E. Materi Pembelajaran**
1. Sudut pusat dan sudut keliling.
 2. Menentukan besar sudut keliling yang menghadap diameter dan busur yang sama.

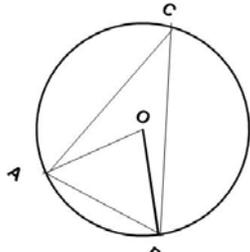
		<ul style="list-style-type: none"> ➤ Kelompok yang lain yang tidak maju mendengarkan dan memahami materi yang dipresentasikan. ➤ Siswa yang maju mempersilahkan temannya yang tidak presentasi bertanya jika belum jelas. ➤ Salah satu siswa wakil kelompok yang lain yang ringkasannya benar mempresentasikan mengenai soal pemecahan masalah tentang sudut keliling lingkaran dengan menggunakan <i>chart</i> yang telah dipersiapkan bersama kelompoknya di depan kelas seperti guru mengajar. ➤ Kelompok yang lain yang tidak maju mendengarkan dan memahami materi yang dipresentasikan. ➤ Siswa yang maju mempersilahkan temannya yang tidak presentasi bertanya jika belum jelas. <p style="text-align: center;">➤</p> <p><i>Guru menegaskan kembali tentang materi hubungan sudut pusat dan sudut keliling serta menghitung besar sudut keliling yang menghadap diameter dan busur yang sama sehingga keraguan-keraguan yang ada pada siswa jadi jelas (memberi kesempatan siswa klarifikasi).</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Dengan tanya jawab guru mengungkap pemahaman siswa. ➤ Siswa mengerjakan soal secara individu. ➤ Soal dibahas bersama. <p>Penutup</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Siswa dengan bimbingan guru merangkum materi yang telah dipelajari. ➤ Guru menginformasikan materi berikutnya adalah sudut pusat dan sudut keliling. ➤ Guru memberikan tugas rumah (untuk meringkas, mengerjakan soal ,membuat pertanyaan serta mempersiapkan <i>chart</i> untuk 	<p style="text-align: right;">10'</p> <p style="text-align: right;">25'</p> <p style="text-align: right;">5'</p>
--	--	---	--

		presentasi pertemuan yang akan datang) dan menutup pelajaran.	
--	--	---	--

H. Sumber Belajar

- Bahan ajar buatan Guru.
- Buku pendamping Matematika untuk SMP Karang M. Cholik Adinawan, Sugiono, penerbit Erlangga, 2007
- <http://www.e-dukasi.net>

I. Penilaian

Indikator Pencapaian	Tehnik Penilaian	Bentuk Intrumen	Intrumen
<ol style="list-style-type: none"> Mengenal hubungan sudut pusat dan sudut keliling jika menghadap busur yang sama. Menentukan besar sudut keliling jika menghadap diameter dan busur yang sama. 	Tugas individu	Uraian	<ol style="list-style-type: none"> Jelaskan hubungan sudut pusat dan sudut keliling lingkaran Diketahui Sudut Pusat $OAB = 150^{\circ}$, Tentukan sudut Keliling ACB ?  <p>Pada gambar di atas diketahui besar $\angle OAB = 50^{\circ}$. Hitunglah besar :</p> <ol style="list-style-type: none"> $\angle OBA$ $\angle AOB$ $\angle ACB$

Universitas Terbuka

**Rencana Pelaksanaan Pembelajaran
RPP KE 4**

Sekolah : SMP Negeri 2 Limpung
Mata Pelajaran : Matematika
Kelasa / Semester : VIII (Delapan) / 2 (Dua)
Alokasi Waktu : 2 jam pelajaran (2x40 mnt)

- A. Standar Kompetensi** : 4. Menentukan unsur, bagian lingkaran serta ukurannya
B. Kompetensi Dasar : 4.3. Menggunakan hubungan sudut pusat, panjang busur dan luas juring dalam pemecahan masalah
C. Indikator Pembelajaran : Menentukan Panjang busur dan luas juring

D. Tujuan Pembelajaran

- a. Siswa dapat menghitung panjang busur jika diketahui jari-jari dan besar sudut pusatnya
- b. Siswa dapat menghitung luas juring jika diketahui jari-jari dan besar sudut pusatnya
- c. Menggunakan hubungan sudut pusat, panjang busur dan luas juring untuk pemecahan masalah

E. Materi Pembelajaran

1. Panjang busur.
2. Luas Juring

F. Metode Pembelajaran:
Reciprocal teaching

G. Skenario / Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran :

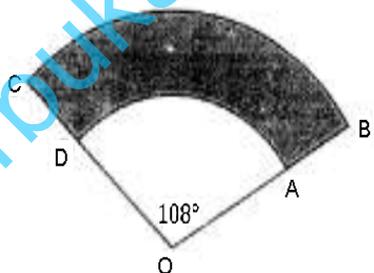
Pertemuan	Waktu	Materi Pokok	Ket
Pertemuan 3	80'	<p>•Sebelum pembelajaran berlangsung siswa ditugasi belajar dari bahan ajar menghitung panjang busur dan luas juring untuk membuat ringkasan, menjawab soal,membuat pertanyaan dan mempersiapkan chart untuk presentasi.</p> <p>Pendahuluan</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru menyampaikan tujuan pembelajaran ➤ Guru memotivasi siswa dengan memberi penjelasan tentang pentingnya mempelajari materi panjang busur dan luas juring. <p>Kegiatan Inti</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru memeriksa ringkasan siswa yang telah dikerjakan di rumah, sementara siswa berdiskusi bersama kelompoknya tentang materi yang telah dipelajari di rumah. ➤ Salah satu siswa wakil kelompok yang ringkasannya benar mempresentasikan menghitung panjang busur dengan menggunakan chart yang telah dipersiapkan bersama kelompoknya di depan kelas seperti guru mengajar. ➤ Kelompok yang lain yang tidak maju mendengarkan dan memahami materi yang dipresentasikan. ➤ Siswa yang maju mempersilahkan teman-temannya yang tidak presentasi bertanya jika belum jelas. ➤ Kemudian satu siswa yang lain wakil kelompok yang ringkasannya benar mempresentasikan mengenai menghitung luas juring menggunakan chart yang telah dipersiapkan bersama kelompoknya di depan kelas seperti guru mengajar. ➤ Kelompok yang lain yang tidak maju mendengarkan dan memahami materi yang dipresentasikan. ➤ Siswa yang maju mempersilahkan teman- 	<p>10'</p> <p>30'</p>

		<p>temannya yang tidak presentasi bertanya jika belum jelas.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Kelompok yang lain yang tidak maju mendengarkan dan memahami materi yang dipresentasikan. ➤ Siswa yang maju mempersilahkan teman-temannya yang tidak presentasi bertanya jika belum jelas. ➤ <i>Guru menegaskan kembali tentang materi menghitung panjang busur dan luas juring sehingga keraguan-keraguan yang ada pada siswa jadi jelas. (memberi kesempatan siswa klarifikasi).</i> <p>➤ Dengan tanya jawab guru mengungkap pemahaman siswa.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Siswa mengerjakan soal secara individu. ➤ Soal dibahas bersama. <p>Penutup</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Siswa dengan bimbingan guru merangkum materi yang telah dipelajari. ➤ Guru menginformasikan materi berikutnya. ➤ Guru memberikan tugas rumah (untuk meringkas, mengerjakan soal, membuat pertanyaan serta mempersiapkan <i>chart</i> untuk presentasi pertemuan yang akan datang) dan menutup pelajaran. 	<p>10'</p> <p>25'</p> <p>5'</p>

H. Sumber Belajar

- a. Bahan ajar buatan Guru.
- b. Buku pendamping Matematika untuk SMP Karang M. Cholik Adinawan, Sugiono, penerbit Erlangga, 2007
- c. <http://www.e-dukasi.net>

I. Penilaian

Indikator Pencapaian	Teknik Penilaian	Bentuk Instrumen	Instrumen
1. Menentukan panjang busur dan luas juring 2. Menggunakan hubungan sudut pusat, panjang busur, luas juring dalam pemecahan masalah.	Tugas individu	Uraian	1. Tulislah Perbandingan sudut pusat, Panjang busur dan Luas daerah juring 2. Sudut pusat $\text{AOB} = 90^\circ$, Jari-jari lingkaran tersebut 10 cm, Hitunglah luas juring AOB dan panjang busur AB 3. Perhatikan gambar di bawah ini!  Jika $\text{OA} = 21 \text{ cm}$, $\text{AB} = 7 \text{ cm}$ Hitung luas daerah yang diarsir!

Universitas Terbuka

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

RPP KE 5

Sekolah : SMP Negeri 2 Limpung
 Mata Pelajaran : Matematika
 Kelasa / Semester : VIII (Delapan) / 2 (Dua)
 Alokasi Waktu : 2 jam pelajaran (2x40 mnt)

A. Standar Kompetensi

4. Menentukan unsur, bagian lingkaran serta ukurannya

B. Kompetensi Dasar

4.4. Menghitung panjang garis singgung persekutuan dua lingkaran.

C. Indikator Pembelajaran :

Menentukan panjang garis singgung persekutuan dalam

D Tujuan Pembelajaran

Siswa dapat menentukan panjang garis singgung persekutuan dalam

E. Materi Pembelajaran

Menentukan panjang garis singgung persekutuan dalam

F. Metode Pembelajaran

Reciprocal teaching

G. Skenario / Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran :

Pertemuan	Waktu	Materi Pokok	Ket
Pertemuan 5	80'	<ul style="list-style-type: none"> Sebelum pembelajaran berlangsung siswa ditugasi belajar dari bahan ajar garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran untuk membuat ringkasan, menjawab soal, membuat pertanyaan dan mempersiapkan chart untuk presentasi. 	

		<p>Pendahuluan</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru menyampaikan tujuan pembelajaran ➤ Guru memotivasi siswa dengan memberi penjelasan tentang pentingnya mempelajari materi garis singgung lingkaran. 	10'
		<p>Kegiatan Inti</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru memeriksa ringkasan siswa yang telah dikerjakan di rumah, sementara siswa mendiskusikan materi garis singgung persekutuan dalam yang telah dipelajari di rumah bersama kelompoknya. ➤ Salah satu siswa wakil kelompok yang ringkasannya benar mempresentasikan mengenai garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran dengan menggunakan <i>chart</i> yang telah dipersiapkan bersama kelompoknya di depan kelas seperti guru mengajar. ➤ Kelompok yang lain yang tidak maju mendengarkan dan memahami materi yang dipresentasikan. ➤ Siswa yang maju mempersilahkan teman-temannya yang tidak presentasi bertanya jika belum jelas. ➤ Salah satu siswa wakil kelompok yang lain yang membuat prediksi soal dan benar mempresentasikan mengenai soal pemecahan masalah tentang garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran dengan menggunakan <i>chart</i> yang telah dipersiapkan bersama kelompoknya di depan kelas seperti guru mengajar. ➤ Kelompok yang lain yang tidak maju mendengarkan dan memahami materi yang dipresentasikan. ➤ Siswa yang maju mempersilahkan teman-temannya yang tidak presentasi bertanya jika belum jelas. 	30'
		<ul style="list-style-type: none"> ➤ <i>Guru menegaskan kembali tentang materi mengenali garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran sehingga keraguan-keraguan yang ada pada siswa jadi jelas.</i> ➤ Dengan tanya jawab guru mengungkap pemahaman siswa. ➤ Siswa mengerjakan soal secara individu. ➤ Soal dibahas bersama. 	10' 25'
			5'

		<p>Penutup</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Siswa dengan bimbingan guru merangkum materi yang telah dipelajari. ➤ Guru menginformasikan materi berikutnya adalah garis singgung persekutuan luar. ➤ Guru memberikan tugas rumah (untuk meringkas, mengerjakan soal ,membuat pertanyaan serta mempersiapkan chart untuk presentasi pertemuan yang akan datang) dan menutup pelajaran. 	

H.Sumber Belajar

- a. Bahan ajar buatan Guru.
- b. Buku pendamping Matematika untuk SMP Karang M. Cholik Adinawan, Sugiono, penerbit Erlangga, 2007
- c. <http://www.e-dukasi.net>

I.Penilaian

Indikator Pencapaian	Tehnik Penilaian	Bentuk Instrumen	Intrumen
<ol style="list-style-type: none"> 1. Menghitung panjang garis singgung persekutuan dalam jika diketahui jari-jari dan jarak kedua pusat lingkaran. 2. Menghitung panjang salah satu jari-jari lingkaran jika diketahui panjang garis singgung persekutuan dalam, jarak kedua pusat dan salah satu jari-jari 	Tugas individu	Uraian	<ol style="list-style-type: none"> 1. Diketahui dua lingkaran berjari-jari 5cm dan 4cm. Hitung panjang garis singgung persekutuan dalamnya jika jarak kedua pusat lingkaran tersebut 15 cm 2. Panjang garis singgung persekutuan dalam dua buah lingkaran adalah 8 cm. Jarak kedua pusat lingkaran itu adalah 10 cm. Jika panjang salah satu jari-jari lingkaran itu 4 cm, hitunglah panjang jari-jari lingkaran yang lain!

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

RPP KE 6

Sekolah	: SMP Negeri 2 Limpung
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelasa / Semester	: VIII (Delapan) / 2 (Dua)
Alokasi Waktu	: 2 jam pelajaran (2x40 mnt)

A. Standar Kompetensi

4. Menentukan unsur, bagian lingkaran serta ukurannya

B. Kompetensi Dasar

4.4. Menghitung panjang garis singgung persekutuan dua lingkaran.

C. Indikator Pembelajaran :

Menentukan panjang garis singgung persekutuan luar

D Tujuan Pembelajaran

1. Siswa dapat menentukan panjang garis singgung persekutuan luar
2. Siswa dapat menyelesaikan soal pemecahan masalah tentang garis singgung persekutuan luar.

E. Materi Pembelajaran

Menentukan panjang garis singgung persekutuan luar

F. Metode Pembelajaran

Reciprocal teaching

G. Skenario / Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran :

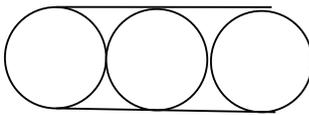
Pertemuan	Waktu	Materi Pokok	Ket
Pertemuan 5	80'	<ul style="list-style-type: none"> • Sebelum pembelajaran berlangsung siswa ditugasi belajar dari bahan ajar mengenali garis singgung persekutuan luar dua lingkaran untuk membuat ringkasan, menjawab soal, membuat pertanyaan dan mempersiapkan chart untuk presentasi. <p>Pendahuluan</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru menyampaikan tujuan pembelajaran ➤ Guru memotivasi siswa dengan memberi penjelasan tentang pentingnya mempelajari materi ini. <p>Kegiatan Inti</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru memeriksa ringkasan siswa yang telah dikerjakan di rumah, sementara siswa mendiskusikan materi garis singgung persekutuan luar yang telah dipelajari di rumah bersama kelompoknya. ➤ Salah satu siswa wakil kelompok yang ringkasannya benar mempresentasikan mengenai garis singgung persekutuan luar dua lingkaran dengan menggunakan chart yang telah dipersiapkan bersama kelompoknya di depan kelas seperti guru mengajar. ➤ Kelompok yang lain yang tidak maju mendengarkan dan memahami materi yang dipresentasikan. ➤ Siswa yang maju mempersilahkan teman-temannya yang tidak presentasi bertanya jika belum jelas. ➤ Salah satu siswa wakil kelompok yang lain yang membuat prediksi soal dan benar mempresentasikan mengenai soal pemecahan masalah tentang garis singgung persekutuan luar dua lingkaran dengan menggunakan chart yang telah dipersiapkan bersama kelompoknya di depan kelas seperti guru mengajar. ➤ Kelompok yang lain yang tidak maju mendengarkan dan memahami materi yang 	<p>10'</p> <p>30'</p>

		<p>dipresentasikan.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Siswa yang maju mempersilahkan teman-temannya yang tidak presentasi bertanya jika belum jelas. <p><i>Guru menegaskan kembali tentang materi mengenali garis singgung persekutuan luar dua lingkaran sehingga keraguan-keraguan yang ada pada siswa jadi jelas (memberi kesempatan siswa klarifikasi).</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Dengan tanya jawab guru mengungkap pemahaman siswa. ➤ Siswa mengerjakan soal secara individu. ➤ Soal dibahas bersama. <p>Penutup</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Siswa dengan bimbingan guru merangkum materi yang telah dipelajari. ➤ Guru menginformasikan materi telah selesai. ➤ Siswa diminta mempelajari kembali materi lingkaran untuk tes pertemuan berikutnya. 	<p>10'</p> <p>25'</p> <p>5'</p>

H.Sumber Belajar

- a. Bahan ajar buatan Guru
- b. Buku pendamping Matematika untuk SMP Karang M. Cholik Adinawan, Sugiono, penerbit Erlangga, 2007
- c. <http://www.e-dukasi.net>

I. Penilaian

Indikator Pencapaian	Tehnik Penilaian	Bentuk Instrumen	Intrumen
<p>1. Menghitung panjang garis singgung persekutuan luar jika diketahui jari-jari dan jarak kedua pusat lingkaran.</p> <p>2. Menghitung panjang salah satu jari-jari lingkaran jika diketahui panjang garis singgung persekutuan luar, jarak kedua pusat dan salah satu jari-jari lingkaran</p> <p>3. Menyelesaikan soal pemecahan masalah tentang garis singgung persekutuan luar.</p>	Tugas individu	Uraian	<p>1. Diketahui dua lingkaran berjari-jari 7 cm dan 2cm. Hitung panjang garis singgung persekutuan luarnya jika jarak kedua pusat lingkaran tersebut 13 cm</p> <p>2. Panjang garis singgung persekutuan luar dua buah lingkaran adalah 8 cm. Jarak kedua pusat lingkaran itu adalah 10 cm. Jika panjang salah satu jari-jari lingkaran itu 7 cm, hitunglah panjang jari-jari lingkaran yang lain!</p> <p>3. </p> <p>Perhatikan gambar di atas ! Gambar tersebut adalah penampang 3 buah drum yang berjari-jari 20 cm yang diikat dengan tali. Berapa panjang tali minimum yang dapat digunakan untuk mengikat drum tersebut?</p>

Lampung, 2 Januari 2013

Mengetahui,

Guru Mata Pelajaran

Kepala Sekolah

TRISARI IDA YULISANTI, S.Pd

TRISARI IDA YULISANTI, S.Pd

NIP. 196511211988032010

NIP. 196511211988032010

Lampiran 3

MATERI PERTEMUAN 1

BAHAN AJAR MATEMATIKA

KELILING LINGKARAN

Perbandingan $\frac{\text{keliling lingkaran}}{\text{diameter}}$ sama dengan π . Jika K adalah keliling

lingkaran dan d adalah diameter maka $\frac{K}{d} = \pi$

Jadi, $K = \pi d$.

Oleh karena $d = 2r$, dengan r = jari-jari, maka $K = \pi \times 2r$
 $= 2\pi r$

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa:

Untuk setiap lingkaran berlaku rumus berikut.

Keliling = πd atau Keliling = $2\pi r$

dengan d = diameter, r = jari-jari, dan $\pi = \frac{22}{7}$ atau 3,14

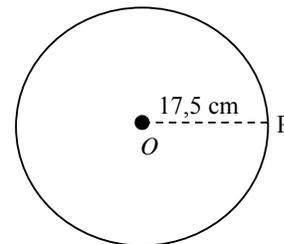
Contoh

1. Hitunglah keliling lingkaran yang panjang jari-jarinya 17,5 cm dengan $\pi = \frac{22}{7}$

Jawab :

Jari-jari = 17,5 cm, maka r = 17,5.

$$\begin{aligned} K &= 2\pi r \\ &= 2 \times \frac{22}{7} \times 17,5 \\ &= 110 \end{aligned}$$



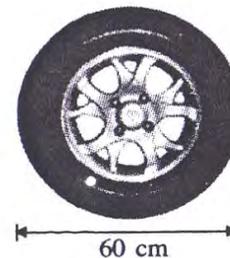
Jadi, keliling lingkaran tersebut adalah 110 cm.

2. Hitunglah keliling sebuah roda mobil yang diameternya 60 cm dengan $\pi = 3,14$!

Jawab :

Diameter = 60 cm, maka d = 60.

$$\begin{aligned} K &= \pi d \\ &= 3,14 \times 60 \\ &= 188,4 \end{aligned}$$



Jadi, keliling roda tersebut adalah 188,4 cm.

3. Hitunglah panjang jari-jari lingkaran, jika kelilingnya 176 cm dengan $\pi = \frac{22}{7}$!

Jawab.

Keliling = 176 cm, maka $K = 176$

$$K = 2 \pi r$$

$$176 = 2 \times \frac{22}{7} \times r$$

$$88 = \frac{22}{7} \times r$$

$$r = 88 \times \frac{7}{22}$$

$$r = 88 \times \frac{7}{22}$$

$$r = 28$$

Jadi, panjang jari-jari lingkaran tersebut adalah 28 cm.

4. Hitunglah keliling daerah yang diarsir pada gambar berikut dengan nilai $\pi = 3,14$!

Jawab :

Bangun yang diarsir di samping dibatasi oleh tiga buah sisi, yaitu busur AC, busur BC, dan garis AB.

Diameter lingkaran besar 24 cm $\rightarrow d_1 = 24$

Diameter lingkaran kecil 12 cm $\rightarrow d_2 = 12$

Keliling daerah yang diarsir

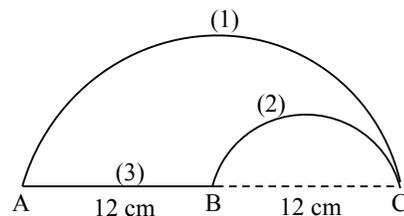
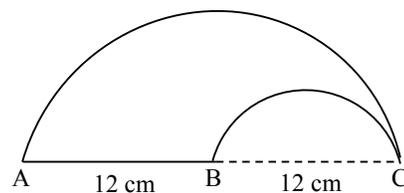
$$= \text{busur AC (1)} + \text{busur BC (2)} + \text{AB (3)}$$

$$= \frac{1}{2} \pi d_1 + \frac{1}{2} \pi d_2 + \text{AB} + \text{AB}$$

$$= \left(\frac{1}{2} \times 3,14 \times 24 \right) + \left(\frac{1}{2} \times 3,14 \times 12 \right) + 12$$

$$= 37,68 + 18,84 + 12$$

$$= 68,52 \text{ cm}$$



Latihan 1

1. Untuk $\pi = \frac{22}{7}$, hitunglah keliling lingkaran dengan panjang jari-jari:

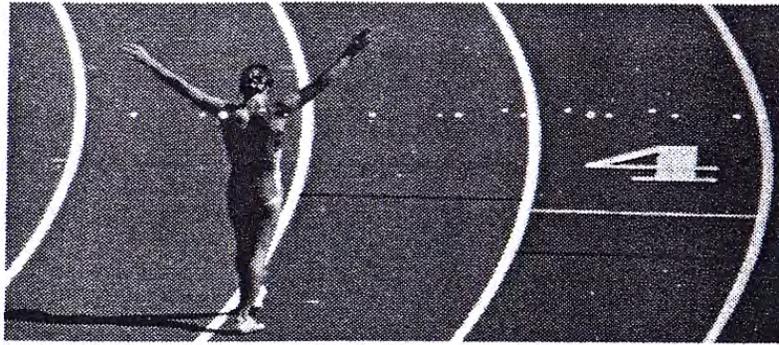
- a. 7 cm b. 10,5 cm
2. Untuk $\pi = 3,14$, hitunglah keliling lingkaran dengan panjang jari-jari berikut ini!
- a. 12 m b. 4,2 cm
3. Untuk $\pi = \frac{22}{7}$ hitunglah keliling lingkaran dengan diameter berikut ini!
- a. 2,8 cm b. 35 m
4. Untuk $\pi = 3,14$, hitunglah keliling tepi benda berikut ini!



Pada atraksi ikan lumba-lumba digunakan lingkaran yang terbuat dari rotan. Hitunglah diameter lingkaran tersebut dengan $\pi = 3,14$, jika keliling lingkaran tersebut 5,024 m!

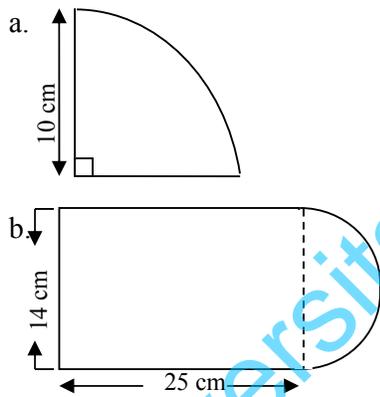
6. Gambar di samping menunjukkan permukaan jam berbentuk lingkaran dengan panjang jarum panjang 4 cm. Hitunglah panjang lintasan yang dilalui ujung jarum jam tersebut jika bergerak selama 1 jam!



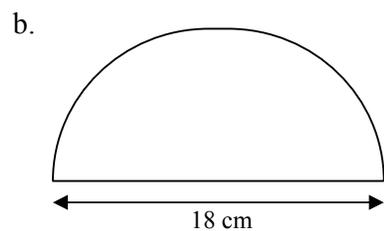
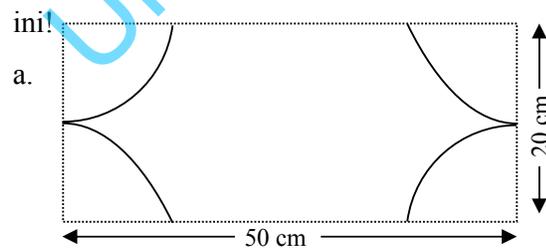


Seorang pelari melintasi jalur melingkar sepanjang 396 m. Untuk $\pi = \frac{22}{7}$,
hitunglah panjang jari-jarinya!

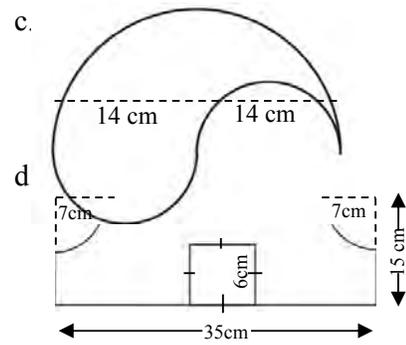
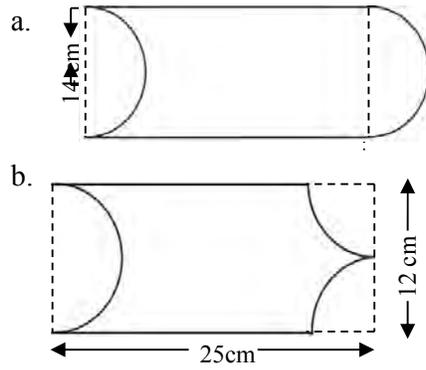
8. Hitunglah keliling bangun-bangun berikut ini!



9. Hitunglah keliling daerah yang diarsir pada gambar berikut



10. Hitunglah keliling daerah yang diarsir pada gambar berikut ini!



Universitas Terbuka

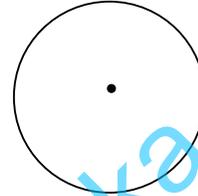
MATERI PERTEMUAN KE 2

BAHAN AJAR MATEMATIKA

LUAS LINGKARAN

- a. *Menghitung Pendekatan Luas Lingkaran dengan Menghitung Persegi Satuan Luas lingkaran adalah luas daerah yang dibatasi oleh busur lingkaran atau keliling lingkaran.*

Perhatikan Gambar di samping!



Daerah yang diarsir merupakan Luas daerah lingkaran atau luas lingkaran.

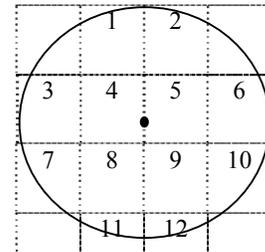
Perhatikan beberapa contoh mengenai perkiraan Luas lingkaran dengan menghitung Persegi satuan berikut ini!

Contoh :

1. Tentukan luas lingkaran yang panjang jari-jarinya 2 cm!

Jawab:

- 1) Buatlah lingkaran dengan panjang jari-jari 2 cm.
- 2) Buatlah persegi yang sisi-sisinya menyinggung lingkaran tersebut.
- 3) Buatlah petak-petak (persegi) kecil yang luas tiap perseginya adalah 1 cm^2 .
- 4) Luas lingkaran dapat ditentukan dengan cara menghitung banyak persegi (petak-petak) yang ada di dalam lingkaran dengan ketentuan:
 - i. $\frac{1}{2}$ petak (persegi) atau lebih dihitung satu persegi,
 - ii. kurang dari $\frac{1}{2}$ persegi (petak) dihitung nol (0) persegi atau dihilangkan.
 - iii. Ternyata terdapat 4 persegi utuh, dan 8 persegi yang luasnya $\frac{1}{2}$ Luas persegi atau lebih.



Jadi, Luas lingkaran tersebut mendekati 12 cm^2

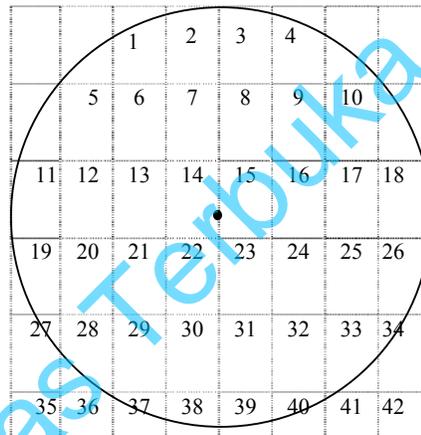
2. Tentukan Luas lingkaran yang panjang jari-jarinya 4 cm!

Jawab:

Langkah-langkah untuk menentukan Luas lingkaran tersebut sama seperti pada Contoh 1.

Ternyata terdapat 32 persegi utuh, dan 20 persegi yang luasnya $\frac{1}{2}$ luas persegi atau lebih.

Jadi, luas lingkaran tersebut mendekati 52 cm^2 .

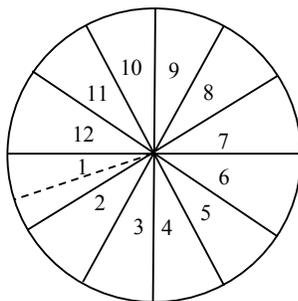


b. Menentukan Rumus Luas Lingkaran

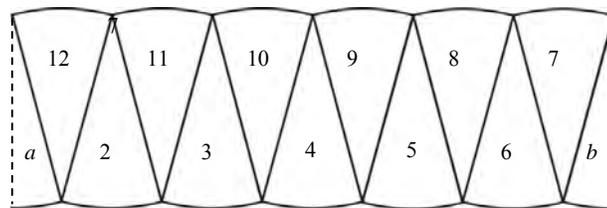
Untuk menentukan rumus luas lingkaran, lakukan kegiatan berikut ini!

Kegiatan Siswa

1. Buatlah lingkaran dengan panjang jari-jari 10 cm.
2. Bagilah lingkaran tersebut menjadi dua bagian yang sama dengan cara membuat diameter (garis tengah) dan berilah warna yang berbeda.
3. Bagilah lingkaran itu menjadi juring-juring dengan besar sudut pusat masing-masing 30° seperti pada gambar 2.1 (i)



(i)



(ii)

Gambar 2.1

4. Bagilah salah satu juring yang terjadi menjadi dua bagian yang sama besar.
5. Guntinglah lingkaran tersebut sesuai dengan juring-juring yang terjadi.
6. Letakkan potongan-potongan dari juring-juring tersebut secara berdampingan seperti terlihat pada Gambar 2.1 (ii).

Ternyata, hasil dari potongan-potongan juring yang diletakkan secara berdampingan membentuk bangun yang menyerupai persegi panjang. Jika juring-juring lingkaran memiliki sudut pusat semakin kecil, misalkan 15° , 10° , 5° , 4° , dan seterusnya, maka bangun yang terjadi hampir mendekati bentuk persegi panjang dengan panjang = 1 kali r dan lebar = $\frac{1}{2}r$ sehingga

$$\begin{aligned} \text{Luas lingkaran} &= \text{luas persegi panjang yang terjadi} \\ &= \text{panjang} \times \text{lebar} \\ &= \frac{1}{2} \dots \times \dots \\ &= \dots \end{aligned}$$

Berdasarkan kegiatan di atas, luas lingkaran adalah \dots

Untuk $r = \frac{1}{2}d$, luas lingkaran dapat dinyatakan dengan \dots

Contoh:

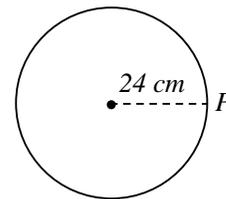
1. Hitunglah luas lingkaran yang panjang jari-jarinya 24 cm dengan $\pi = 3,14$!

Jawab:

Panjang jari-jari = 24 cm, maka $r = 24$.

$$\begin{aligned} L &= \pi r^2 \\ &= 3,14 \times 24 \times 24 \\ &= 1.808,64 \end{aligned}$$

Jadi, luas lingkaran tersebut adalah $1.808,64 \text{ cm}^2$.



2. Sebuah alat penyiram taman dapat menyemprotkan air secara berputar, sehingga menghasilkan daerah penyiraman berbentuk lingkaran. Jika jarak semprotan terjauh dari alat itu adalah 15 m, berapakah luas taman yang dapat disiram dengan alat itu?

Jawab:

Daerah penyiraman berbentuk lingkaran dengan jari-jarinya adalah jarak terjauh dari air yang disemprotkan, yaitu 15 m, maka:

$$\begin{aligned}
 \text{Luas taman yang dapat disiram} &= \text{luas lingkaran yang berjari-jari } 15 \text{ m} \\
 &= \pi r^2 \\
 &= 3,14 \times 15^2 \\
 &= 3,14 \times 225 \\
 &= 706,5 \text{ m}^2
 \end{aligned}$$

3. Hitunglah panjang jari-jari lingkaran yang luasnya. 616 cm^2 dengan $\pi = \frac{22}{7}$

Jawab:

Luas lingkaran = 616 cm^2 , maka $L = 616$.

$$L = \pi r^2$$

$$616 = \frac{22}{7} \times r^2$$

$$r^2 = 616 : \frac{22}{7}$$

$$r^2 = 616 \times \frac{7}{22}$$

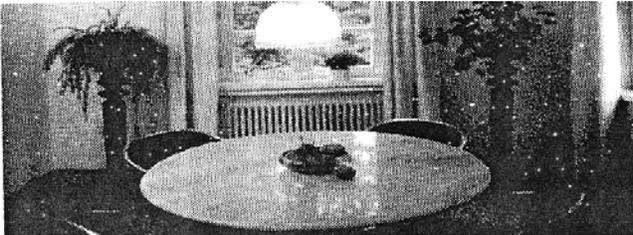
$$r^2 = 196$$

$$r = \sqrt{196}$$

$$r = 14$$

Jadi, panjang jari-jari lingkaran itu adalah 14 cm .

Latihan 2

- Untuk $\pi = 3,14$, hitunglah Luas lingkaran yang panjang jari-jarinya sebagai berikut!
 - 8 cm c. 22 cm
 - 15 m d. 40 cm
- Untuk $\pi = \frac{22}{7}$, hitunglah luas lingkaran yang diameternya sebagai berikut!
 - 7 cm c. 1,4 cm
 - 28 cm d. 5,6 cm
- 

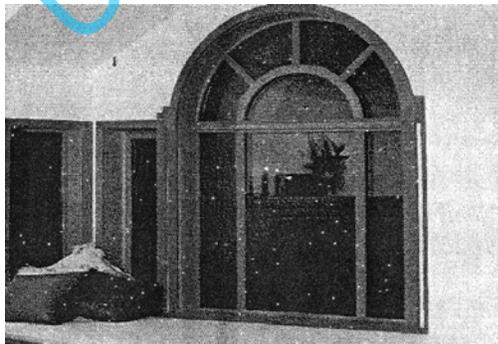
Gambar tersebut menunjukkan sebuah meja: yang permukaannya berbentuk lingkaran dengan diameter 1 meter. Hitunglah luas permukaan meja tersebut!

4. Membran pada drum di samping berbentuk lingkaran yang terbuat dari bahan elastis dengan diameter 60 cm, dan lipatan ke dalam bahan drum selebar 3 cm. Hitunglah luas bahan yang digunakan untuk membuat membran drum tersebut!



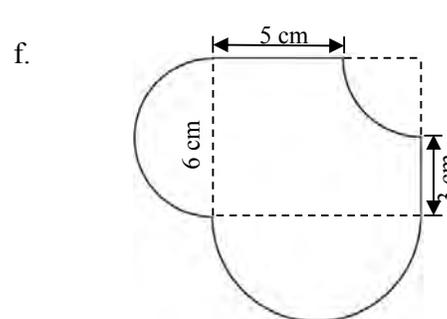
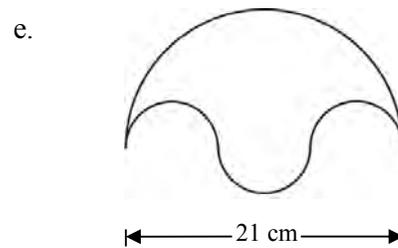
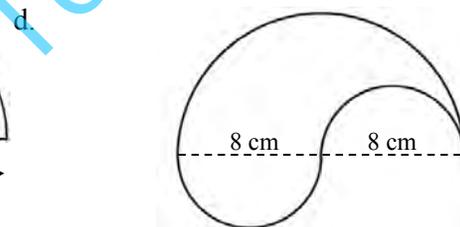
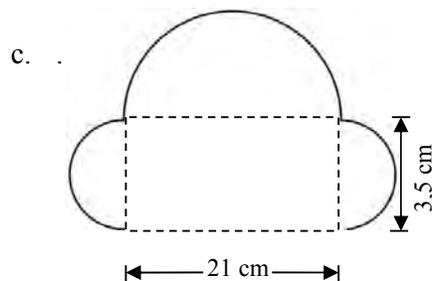
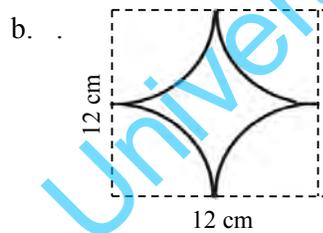
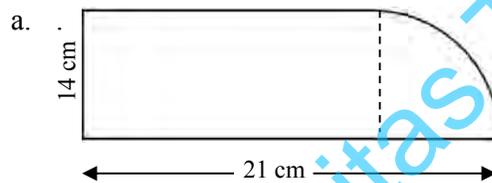
Hitunglah luas kaca pada permukaan kaca pembesar gambar di atas, jika diameter kaca tersebut 5 cm!

6. Hitunglah luas kaca pada fitrase gambar berikut, jika lebar fitrase 1,6 m dan tinggi sebiruhnya 2,6 m! Abaikan sekat-sekat kayu yang ada di dalam fitrase tersebut!



7. Untuk $\pi = \frac{22}{7}$, hitunglah panjang jari-jari lingkaran yang luasnya sebagai berikut!

- a. 22 cm^2 c. 154 cm^2
 b. 440 cm^2 d. 88 cm^2
8. Hitunglah diameter lingkaran yang luasnya sebagai berikut!
 a. $28,26 \text{ cm}^2$ c. 330 cm^2
 b. $113,04 \text{ cm}^2$ d. 176 cm^2
9. Hitunglah keliling lingkaran yang luasnya $0,1256 \text{ cm}^2$ dengan $\pi = 3,14$.
10. Panjang jari-jari dua buah lingkaran masing-masing 6 cm dan 9 cm . Tanpa menghitung keliling maupun luas, tentukan perbandingan:
 a. kelilingnya, dan
 b. luasnya.
11. Pada sebuah lingkaran, besaran luas sama dengan besaran kelilingnya. Tentukan panjang jari-jari lingkaran tersebut!
12. Hitunglah keliling dan luas bangun yang diarsir berikut ini!



Universitas Terbuka

BAHAN AJAR PERTEMUAN KE 3

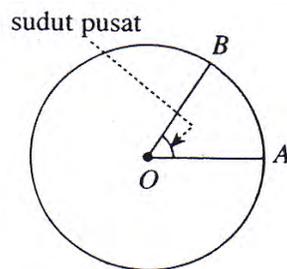
SUDUT PUSAT DAN SUDUT KELILING

Pada Gambar 3.1, O adalah titik pusat lingkaran. $\angle AOB$ disebut sudut pusat, yaitu sudut yang titik sudutnya merupakan titik pusat lingkaran. $\angle AOB$ menghadap busur (kecil) AB .

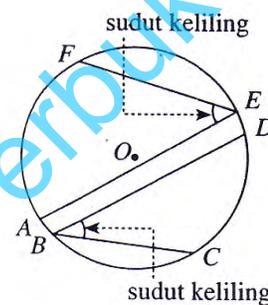
Pada Gambar 3.2, O adalah titik pusat lingkaran. Titik $A, B, C, D, E,$ dan F terletak pada keliling (busur) lingkaran.

$\angle AEF$ dan $\angle CBD$ disebut sudut keliling, yaitu sudut yang titik sudutnya terletak pada keliling lingkaran.

$\angle AEF$ menghadap busur AF dan $\angle CBD$ menghadap busur CD .



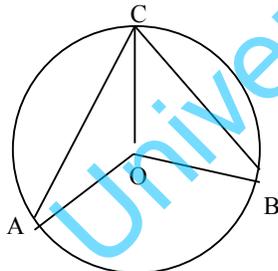
Gambar 3.1



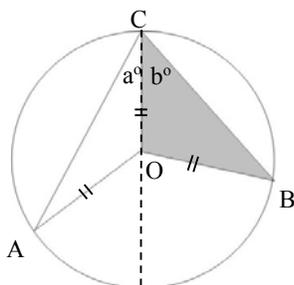
Gambar 3.2

Kegiatan Siswa

- i. Perhatikan Gambar 3.3(i)! $\angle AOB$ adalah sudut pusat dan $\angle ACB$ adalah sudut keliling.



- ii. $\angle AOB$ dan $\angle ACB$ menghadap busur yang sama, yaitu busur AB . Untuk menentukan hubungan dari besar $\angle AOB$ dan $\angle ACB$, dibuat garis bantu CD yang melalui titik O (lihat Gambar 3.3(ii)).



Gambar 3.3

Berdasarkan Gambar 3.3, akan ditunjukkan bahwa besar $\angle AOB = 2 \times \angle ACB$.

Pada $\triangle AOC$, panjang $OA = \dots$

Jadi, $\triangle AOC$ merupakan segitiga

sehingga $\angle AOC = \dots$

$\angle AOD$ adalah sudut luar $\triangle AOC$. Dengan demikian:

$$\begin{aligned}\angle AOD &= \dots + \dots \\ &= 2 \times \dots \qquad \dots(1)\end{aligned}$$

Pada $\triangle BOC$, panjang $OB = \dots$

Jadi, $\triangle BOC$ merupakan segitiga, sehingga $\angle BOC = \dots$

$\angle BOD$ merupakan sudut luar $\triangle BOC$. Dengan demikian:

$$\begin{aligned}\angle BOD &= \dots \\ &= 2 \times \dots \qquad \dots(2)\end{aligned}$$

Dari hasil (1) dan (2) di atas diperoleh:

$$\begin{aligned}\angle AOB &= \angle AOD + \angle BOD \\ &= \dots + \dots \text{(substitusi (1) dan (2))} \\ &= 2(\dots + \dots) \\ &= 2 \times \dots\end{aligned}$$

Berdasarkan kegiatan di atas dapat disimpulkan bahwa:

Besar sudut pusat = $\dots \times \dots$ yang menghadap busur yang sama.

Besar sudut keliling = $\dots \times \dots$ yang menghadap busur yang sama.

Contoh

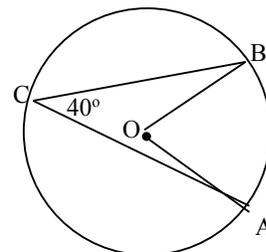
Pada gambar di samping, besar $\angle ACB = 40^\circ$. Hitunglah besar $\angle AOB$!

Jawab:

$\angle AOB$ dan $\angle ACB$ menghadap busur AB , maka:

$$\begin{aligned}\angle AOB &= 2 \times \angle ACB \\ &= 2 \times 40^\circ = 80^\circ\end{aligned}$$

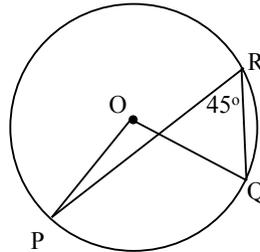
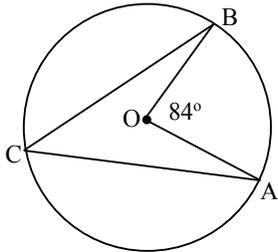
Jadi, besar $\angle AOB = 80^\circ$.



Latihan

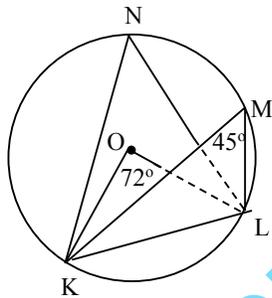
1. Dari gambar di bawah ini, hitunglah besar sudut-sudut berikut!

- a. $\angle ACB$,
- b. $\angle POQ$.



2. Perhatikan gambar di bawah ini! Hitunglah besar:

- a. $\angle KML$,
- b. $\angle KNL$,

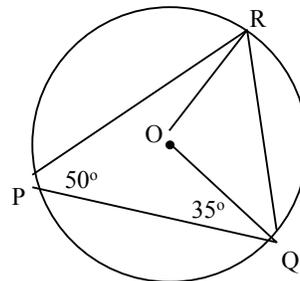


3. Pada gambar berikut, besar $\angle QPR = 50^\circ$

dan $\angle PQC = 35^\circ$

Hitunglah besar:

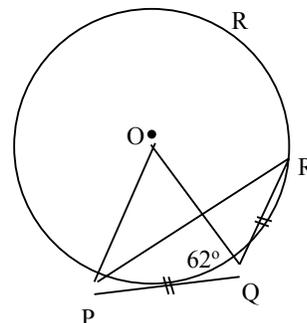
- a. $\angle QOR$,
- b. $\angle OQR$, dan
- c. $\angle PQR$!



4. Pada gambar berikut, besar $\angle PQO = 62^\circ$

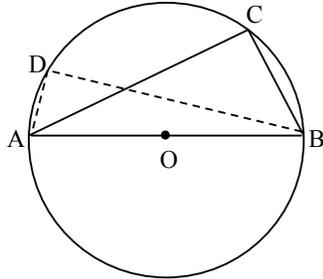
dan $PQ = QR$. Hitunglah besar:

- a. $\angle PRQ$,
- b. $\angle QPR$, dan
- c. $\angle RQO$!



Sifat-Sifat Sudut Keliling

a. Sudut Keliling Menghadap Diameter Lingkaran



Pada Gambar 6.30, garis AB merupakan diameter (garis tengah) lingkaran. $\angle ACB$ dan $\angle AOB$ menghadap busur AB. Besar $\angle AOB = 180^\circ$ (sudut lurus).

$\angle ACB$ merupakan sudut keliling dan $\angle AOB$ merupakan sudut pusat.

$$\text{Jadi, besar } \angle ACB = \frac{1}{2} \times \dots$$

$$= \dots$$

$\angle ADB$ dan $\angle AOB$ menghadap busur AB.

$$\text{Jadi, besar } \angle ADB = \frac{1}{2} \times \dots$$

$$= \dots$$

$$= \dots$$

Dari hasil-hasil di atas, maka dapat dinyatakan kesimpulan berikut.

Besar setiap sudut keliling yang menghadap diameter (garis tengah) lingkaran adalah

Pada gambar di samping, besar $\angle BAC = 25^\circ$. Hitunglah besar $\angle ABC$!

Jawab:

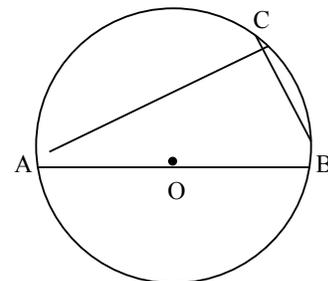
$$\angle ACB = \frac{1}{2} \times \angle AOB$$

$$= \frac{1}{2} \times 180^\circ$$

$$= 90^\circ$$

$$\angle ABC = 180^\circ - (\angle BAC + \angle ACB)$$

$$= 180^\circ - (25^\circ + 90^\circ) = 180^\circ - 115^\circ = 65^\circ$$



b. Sudut-Sudut Keliling yang Menghadap Busur yang Sama

Pada Gambar di bawah, $\angle ACB$, $\angle ADE$, dan $\angle AEB$ menghadap busur AB.

$\angle AOB$ juga menghadap busur AB.

Oleh karena itu, $\angle ACB = \dots \times \angle AOB$

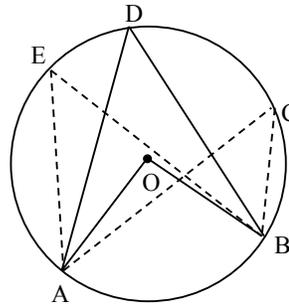
$\angle ADB = \dots \times \dots$

$\angle AEB = \dots \times \dots$

Jadi, besar $\angle ACB = \dots = \dots$

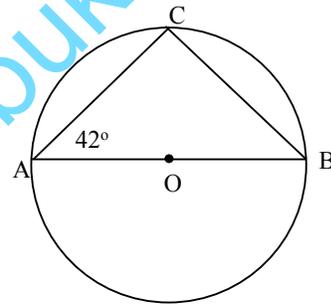
Dari kegiatan di atas dapat dinyatakan kesimpulan berikut.

Besar sudut-sudut keliling yang menghadap busur yang sama adalah

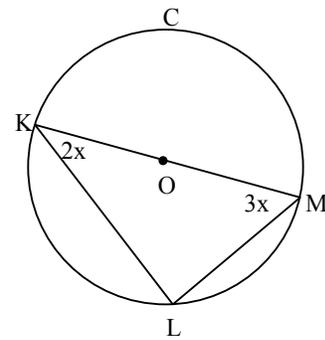


Latihan

1. Pada gambar di samping, besar $\angle BAC = 42^\circ$ dan AB merupakan diameter lingkaran. Hitunglah besar $\angle ABC$.



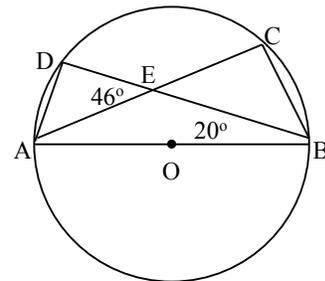
2. Pada gambar di samping, KM adalah diameter lingkaran. Hitunglah:
 - a. nilai x,
 - b. besar $\angle LKM$,
 - c. besar $\angle LMK$.



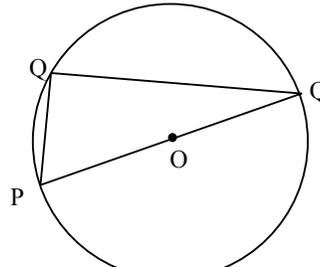
3. Pada gambar di samping, AB adalah diameter lingkaran. Besar $\angle ABD = 20^\circ$ dan $\angle AED = 46^\circ$.

Hitunglah:

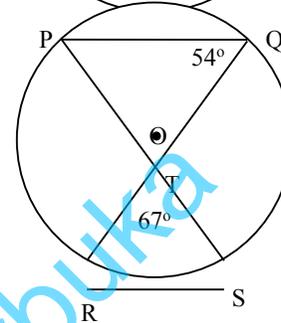
- a. $\angle DAE$,
- b. $\angle BEC$,
- c. $\angle EBC$,
- d. $\angle BAC$.



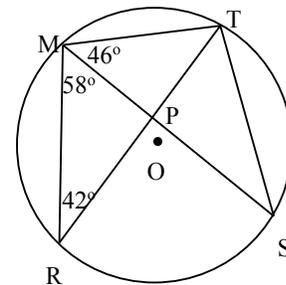
4. Pada gambar di samping, PQ adalah diameter lingkaran. panjang PQ = 17 cm dan PR = 8 cm. Hitunglah panjang QR!



5. Pada gambar di samping, besar $\angle PQR = 54^\circ$ dan $\angle RTS = 67^\circ$. Hitunglah besar:
- $\angle PSR$,
 - $\angle TRS$, dan
 - $\angle QPS$.



6. Pada gambar di samping, Besar $\angle MRT = 42^\circ$, $\angle RMS = 58^\circ$, dan Hitunglah besar:
- $\angle MST$
 - $\angle RTS$, dan
 - $\angle MTR$.



7. Rangka atap sebuah kanopi berbentuk setengah lingkaran dengan diameter 4 m. Pada rangka tersebut diberi dua pilar penyangga AC dan BC sehingga kedua ujungnya bertemu di puncak atap. Hitunglah panjang masing-masing pilar tersebut!



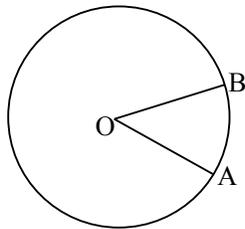
MATERI PERTEMUAN KE 4

LUAS JURING DAN PANJANG BUSUR

4. Hubungan Sudut Pusat, Panjang Busur, dan Luas Juring

4.1 Hubungan Sudut Pusat, Panjang Busur, dan Luas Juring

Pada awal bab ini telah diperkenalkan unsur-unsur lingkaran, diantaranya pusat lingkaran, busur, dan juring. Berikut ini akan dibahas cara menentukan hubungan perbandingan sudut pusat, luas juring dan panjang busur.



Perhatikan Gambar di samping!

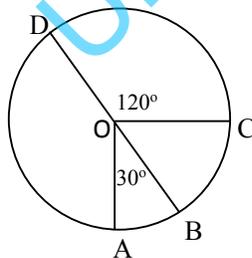
Titik O merupakan pusat lingkaran, maka $\angle AOB$ disebut sudut pusat

Garis lengkung AB disebut **busur**

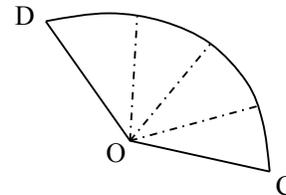
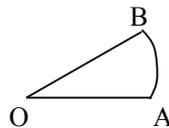
Daerah yang diarsir disebut **juring atau sektor**.

Untuk menentukan hubungan perbandingan sudut pusat, perbandingan panjang busur, dan perbandingan luas juring, lakukanlah kegiatan berikut ini!

1. Buatlah lingkaran dengan panjang jari-jari 10 cm yang berpusat di O.
2. Buatlah sudut pusat, yaitu $\angle AOB = 30^\circ$ dan $\angle COD = 120^\circ$.
3. Jiplaklah juring OAB, kemudian potonglah sehingga terbentuk bangun seperti gambar di bawah.
4. Ukurlah juring OCD dengan menggunakan juring OAB. Ada berapa kali luas juring OAB terhadap luas juring OCD?



(i)



Hasil pada butir 4 di atas menunjukkan bahwa: panjang busur CD = ... kali panjang busur AB luas juring OCD = kali luas juring OAB.

Dari hasil tersebut dapat dibuat perbandingan sebagai berikut.

- i. Besar $\angle AOB$: besar $\angle COD = \dots : \dots$
- ii. Panjang busur AB panjang busur CD =
- iii. Luas juring OAB luas juring OCD =

Kesimpulan apa yang dapat ditarik mengenai perbandingan sudut pusat, perbandingan panjang busur, dan perbandingan luas juring?

Untuk selanjutnya, lakukanlah kegiatan tersebut dengan menggunakan lingkaran dan sudut pusat seperti pada tabel berikut ini, kemudian isilah perbandingannya!

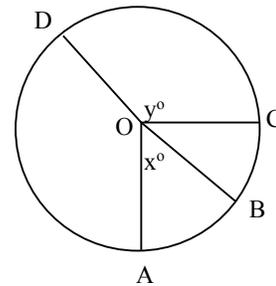
Jari-jari lingkaran	Besar sudut pusat	Perbandingan besar sudut pusat	Perbandingan panjang busur	Perbandingan luas juring
8 cm	$\angle AOB = 30^\circ$ dan $\angle COD = 60^\circ$
10 cm	$\angle FOQ = 40^\circ$ dan $\angle ROQ = 120^\circ$
12 cm	$\angle EOF = 90^\circ$ dan $\angle GOH = 180^\circ$

Berdasarkan kegiatan di atas, dapat disimpulkan bahwa untuk setiap lingkaran berlaku hubungan berikut.

Perbandingan sudut pusat = perbandingan
= perbandingan

Untuk lingkaran pada gambar disamping berlaku :

$$\frac{x}{y} = \dots$$



Contoh:

- Perhatikan gambar berikut. Jika panjang busur AB = 45 cm, hitunglah panjang busur CD!

Jawab:

$$\angle AOB = 20^\circ \text{ dan } \angle COD = 60^\circ$$

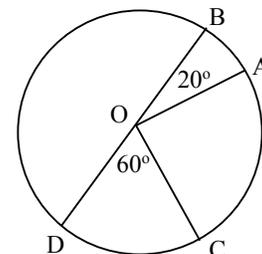
Panjang busur AB = 45 cm

$$\frac{\text{besar } \angle AOB}{\text{besar } \angle COD} = \frac{\text{panjang busur AB}}{\text{panjang busur CD}}$$

$$\frac{20}{60} = \frac{45}{\text{panjang busur CD}}$$

$20 \times \text{panjang busur CD} = 60 \times 45$ ← perkalian silang

$$\text{panjang busur CD} = \frac{2.700}{20} \text{ atau } \frac{60 \times 45}{20}$$



$$= 135$$

Jadi, panjang busur CD adalah 135 cm

2. Pada gambar berikut, jika luas juring OAB = 40 cm² hitunglah luas juring OBC!

Jawab:

$$\angle AOB = 60^\circ \text{ dan } \angle BOC = 150^\circ$$

$$\text{Luas juring AOB} = 40 \text{ cm}^2$$

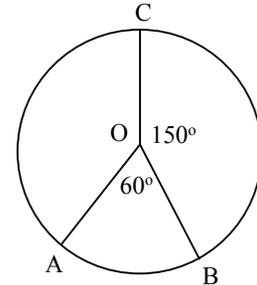
$$\frac{\text{besar } \angle AOB}{\text{besar } \angle BOC} = \frac{\text{luas juring OAB}}{\text{luas juring OBC}}$$

$$\frac{60}{150} = \frac{40}{\text{luas juring OBC}}$$

$$60 \times \text{luas juring OBC} = 150 \times 40$$

$$\begin{aligned} \text{luas juring OBC} &= \frac{150 \times 40}{60} \text{ atau } = \frac{150 \times 40}{60} \\ &= \frac{6000}{60} = \frac{8 \times 40}{8} \\ &= 100 = 100 \end{aligned}$$

Jadi, luas juring OBC adalah 100 cm²



3. Pada gambar berikut, jika panjang busur PQ = 12 cm, busur QR = 30 cm, dan luas juring OPQ = 45 cm², hitunglah luas juring OQR!

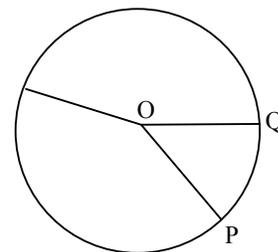
$$\frac{\text{luas juring OQR}}{\text{luas juring OPQ}} = \frac{\text{Panjang busur QR}}{\text{Panjang busur PQ}}$$

$$\frac{\text{luas juring OQR}}{45} = \frac{30}{12}$$

$$\begin{aligned} \text{luas juring OQR} &= \frac{45 \times 30}{12} \text{ atau } = \frac{45 \times 30}{12} \\ &= \frac{1.350}{12} = \frac{450}{4} \end{aligned}$$

$$= 112,5 = 112,5$$

Jadi, luas juring OQR adalah 112,5 cm²



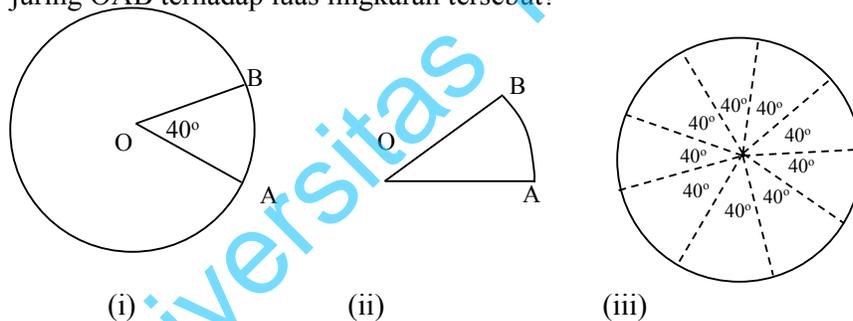
4.2 Hubungan Sudut Pusat dengan Sudut Lingkaran terhadap Panjang Busur dengan Keliling dan terhadap Luas Juring dengan Luas Lingkaran

Selanjutnya kita akan menentukan hubungan perbandingan besar sudut pusat dengan sudut lingkaran, perbandingan panjang busur dengan keliling lingkaran, dan perbandingan luas juring dengan luas lingkaran.

Untuk itu, lakukanlah kegiatan berikut ini!

Kegiatan Siswa

1. Buatlah lingkaran dengan panjang jari-jari 10 cm yang berpusat di O!
2. Buatlah sudut pusatnya 40° ($\angle AOB = 40^\circ$), seperti terlihat pada Gambar (i).
3. Jiplaklah juring OAB, kemudian potonglah sehingga berbentuk seperti Gambar (ii).
4. Ukurlah lingkaran Gambar (iii) dengan juring Gambar (ii). Ada berapa kali juring OAB terhadap luas lingkaran tersebut?



Dari hasil pada butir 4 di atas dapat dinyatakan bahwa:

- i. luas lingkaran = kali luas juring AOB, atau
luas juring AOB = luas lingkaran
- ii. keliling lingkaran =kali panjang busur AB, atau
panjang busur AB = keliling lingkaran

sehingga dapat dibuat perbandingan – perbandingan berikut ini.

$$\frac{\text{besar } \angle AOB}{\text{besar sudut lingkaran}} = \frac{40}{360} \dots$$

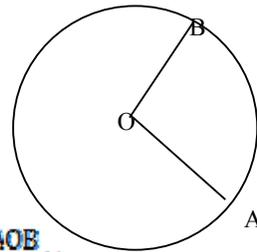
$$\frac{\text{luas juring AOB}}{\text{luas lingkaran}} = \dots \dots \dots$$

Berdasarkan kegiatan di atas, maka dapat disimpulkan berikut Untuk lingkaran pada Gambar 4.1 berlaku:

$$\frac{\text{besar}\angle AOB}{360^\circ} = \frac{\text{Panjang busur } AB}{\text{Keliling lingkaran}} = \frac{\text{luas juring}}{\text{luas lingkaran}}$$

$$\text{Luas juring OAB} = \frac{\text{besar}\angle AOB}{360^\circ} \times \text{luas lingkaran}$$

$$\text{Panjang busur AB} = \frac{\text{besar}\angle AOB}{360^\circ} \times \text{Keliling lingkaran}$$

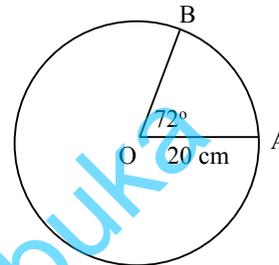


Gambar 4.1

Contoh:

1. Pada gambar di samping, hitunglah:

- luas juring OAB, dan
- panjang busur AB!



Jawab:

$$\begin{aligned} \text{a. } L &= \pi r^2 \\ &= 3,14 \times 20 \times 20 \\ &= 1.256 \end{aligned}$$

$$\text{Luas lingkaran} = 1.256 \text{ cm}^2$$

$$\begin{aligned} \frac{72}{360} &= \frac{\text{luas juring OAB}}{\text{luas lingkaran}} \\ 360 \times \text{luas juring OAB} &= 72 \times 1.256 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Luas juring OAB} &= \frac{72 \times 1.256}{360} \\ &= 251,2 \end{aligned}$$

$$\text{Jadi, luas juring OAB} = 251,2 \text{ cm}^2.$$

b. K = 2 πr

$$\text{Keliling lingkaran} = 125,6 \text{ cm}$$

$$\begin{aligned} \frac{72}{360} &= \frac{\text{Panjang busur AB}}{\text{Keliling lingkaran}} \\ 360 \times \text{Panjang busur AB} &= 72 \times 125,6 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Panjang busur AB} &= \frac{72 \times 125,6}{360} \\ &= 25,12 \end{aligned}$$

$$\text{Jadi, Panjang busur AB} = 25,12 \text{ cm.}$$

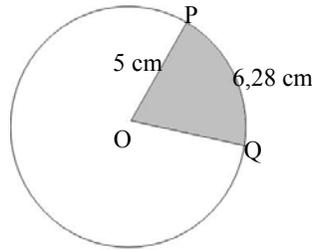
atau luas juring OAB

$$\begin{aligned} &= \frac{72}{360} \times L \\ &= \frac{1}{5} \times 1.256 \\ &= 251,2 \end{aligned}$$

atau panjang busur AB

$$\begin{aligned} &= \frac{72}{360} \times K \\ &= \frac{1}{5} \times 125,6 \\ &= 25,12 \end{aligned}$$

2. Panjang jari-jari sebuah lingkaran dengan pusat O adalah 5 cm. Titik P dan Q terletak pada lingkaran. Jika panjang busur PQ = 6,28 cm, hitunglah luas juring OPQ!



Jawab:

$$\begin{aligned} \frac{\text{luas juring OPQ}}{L} &= \frac{\text{panjang busur PQ}}{K} \\ \frac{\text{luas juring OPQ}}{\pi r^2} &= \frac{6,28}{2\pi r} \\ \frac{\text{luas juring OPQ}}{\pi \times 5 \times 5} &= \frac{6,28}{2 \times \pi \times 5} \\ \text{luas juring OPQ} &= \frac{6,28 \times \pi \times 5 \times 5}{2 \times \pi \times 5} \\ &= \frac{6,28 \times 5}{2} \end{aligned}$$

Jadi luas juring OPQ adalah 15,70 cm²

3. Pada gambar di atas, besar $\angle AOB = 90^\circ$, dan panjang jari-jari = 10 cm. Untuk $\pi = 3,14$, hitunglah luas daerah yang diarsir!

Jawab:

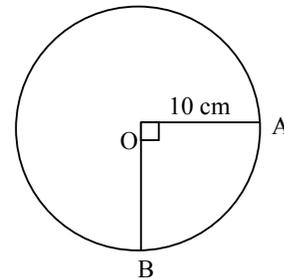
$$\angle AOB = 90^\circ$$

Jari-jari = 10 cm, maka $r = 10$

$$\begin{aligned} L &= \pi r^2 \\ &= 3,14 \times 10 \times 10 \\ &= 314 \end{aligned}$$

Luas lingkaran = 314 cm²

$$\begin{aligned} \text{Luas juring OAB} &= \frac{\angle AOB}{360^\circ} \times \text{luas lingkaran} \\ &= \frac{90^\circ}{360^\circ} \times 314 \text{ cm}^2 \\ &= \frac{1}{4} \times 314 \text{ cm}^2 \\ &= 78,5 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$



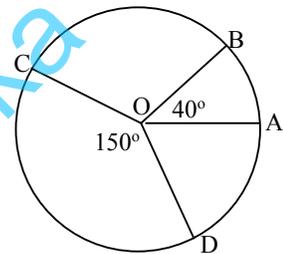
$$\text{Luas Juring OAB} = 78,5 \text{ cm}^2$$

$$\begin{aligned} \text{Luas } \triangle OAB &= \frac{1}{2} \times 10 \text{ cm} \times 10 \text{ cm} \\ &= 50 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

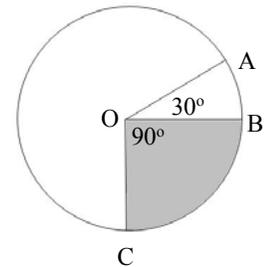
$$\begin{aligned} \text{Jadi, luas daerah yang diarsir} &= \text{luas juring OAB} - \text{luas } \triangle OAB \\ &= 78,5 \text{ cm}^2 - 50 \text{ cm}^2 \\ &= 28,5 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

Latihan

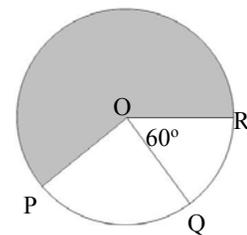
1. Pada gambar berikut, besar $\angle AOB = 40^\circ$, $\angle COD = 150^\circ$ dan panjang busur AB = 120 cm. hitung panjang busur CD!



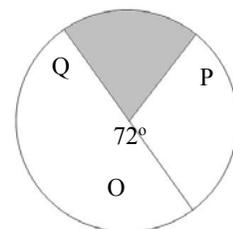
2. Pada gambar di atas, besar $\angle AOB = 30^\circ$, $\angle BOC = 90^\circ$, dan luas juring OAB = 60 cm². Hitunglah luas juring OBC!



3. Pada gambar di atas, besar $\angle QOR = 60^\circ$, panjang busur QR = 24 cm, dan panjang busur PQ = 36 cm. Hitunglah besar $\angle POQ$!

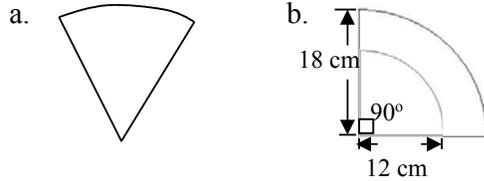


4. Pada gambar berikut; besar $\angle POQ = 72^\circ$ dan panjang busur PQ = 35 cm.
Hitunglah:
a. panjang busur PR, dan
b. keliling lingkaran!

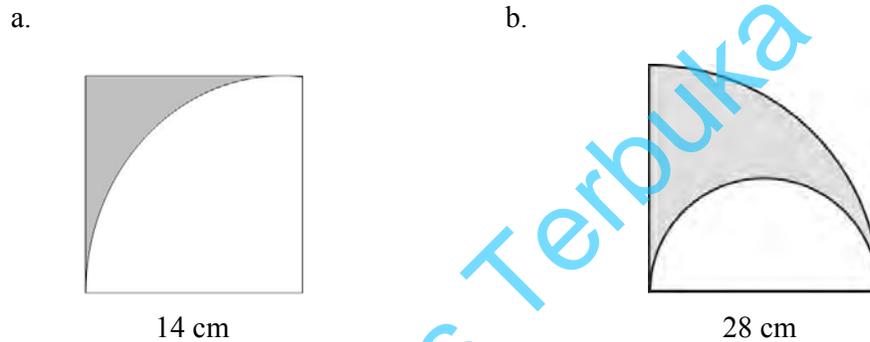


R

5. Hitunglah keliling dan luas bangun yang diarsir berikut ini!



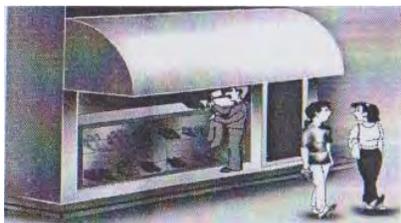
6. Hitunglah luas bangun yang diarsir berikut ini!



7. Buatlah lingkaran dengan titik pusat O dan N panjang jari-jari 5 cm. Titik A , B , dan C terletak pada keliling lingkaran, sehingga besar $\angle AOB = 40^\circ$ dan $\angle BOC = 60^\circ$. Hitunglah:

- keliling lingkaran,
- panjang busur AB ,
- panjang busur BC ,
- luas lingkaran,
- luas juring OAB , dan
- luas juring OBC !

8. Ujung-ujung kanopi pada teras sebuah toko berbentuk juring lingkaran dengan jari-jari 50 cm.



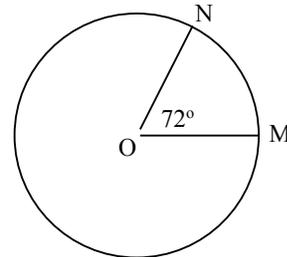
Hitunglah:

- a. panjang sisi lengkung kanopi, dan
- b. luas juring kanopi itu!

9. Pada gambar berikut ini, besar $\angle MON = 72^\circ$ dan panjang busur $MN = 31,4$ cm.

Hitunglah:

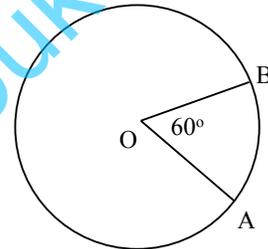
- a. panjang jari-jari lingkaran, dan
- b. luas juring OMN !



10. Pada gambar di bawah, luas juring $OAB = 231 \text{ cm}^2$, besar $\angle AOB = 60^\circ$, dan $\pi = 3,14$

Hitunglah:

- a. panjang jari-jari lingkaran,
- b. keliling lingkaran!



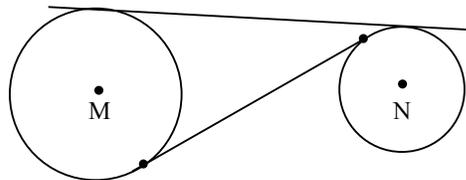
Universitas Terbuka

MATERI PERTENUAN 5

BAHAN AJAR MATEMATIKA GARIS SINGGUNG PERSEKUTUAN

5. Garis Singgung Persekutuan Dua Lingkaran

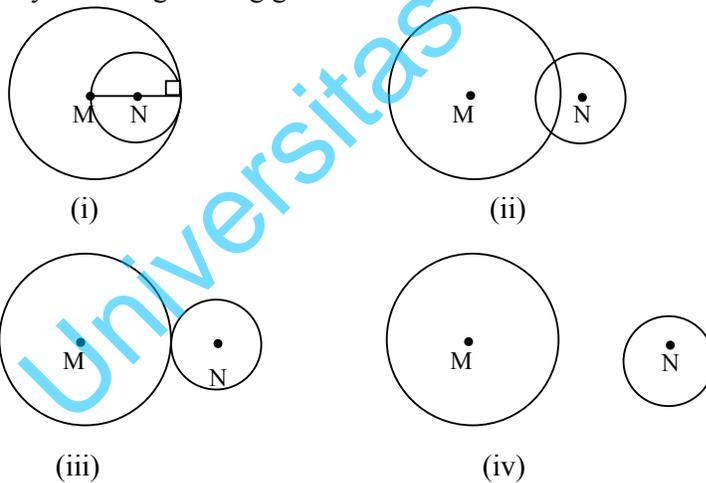
Garis singgung persekutuan adalah garis yang menyinggung dua buah lingkaran sekaligus. Perhatikan Gambar di bawah ini!



Garis AB disebut *garis singgung persekutuan luar*.

Garis PQ disebut *garis singgung persekutuan dalam*.

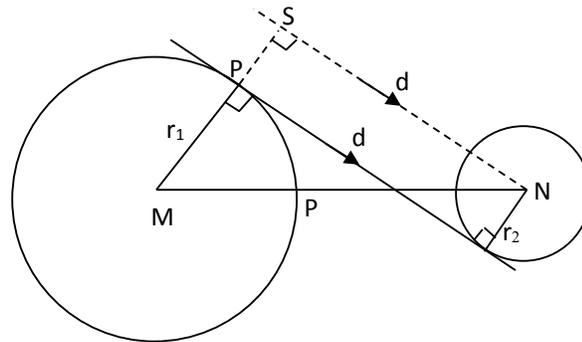
Salinlah gambar 5.1 berikut, kemudian buatlah semua garis singgung persekutuan luar maupun garis singgung persekutuan dalamnya dan sebutkan banyak masing-masing garis!



Gambar 5.1

5.1 Garis singgung persekutuan dalam

Pada Gambar 5.2 berikut ini, PQ merupakan garis singgung persekutuan dalam lingkaran yang berpusat di M dan di N.



Gambar 5.2

Dari Gambar 5.2 di atas diperoleh:

jari-jari lingkaran yang berpusat di M adalah $MP = r_1$

jari-jari lingkaran yang berpusat di N adalah $NQ = r_2$,

panjang garis singgung persekutuan dalam adalah $PQ = d$, dan panjang garis pusat (sentral) adalah $MN = p$.

PQ sejajar dengan SN , maka: $PQNS$!

Perhatikan segi empat $PQNS$!

$PQ \parallel SN$, $PS \parallel QN$, dan $\angle PSN = 90^\circ$, maka:

$$\angle SPQ = \angle \dots = \angle \dots = \dots^\circ$$

Jadi, segi empat $PQNS$ merupakan bangun

maka $PQ = \dots = d$ dan $PS = \dots = r_2$.

Segitiga MSN siku-siku di S .

Gunakan teorema Pythagoras untuk menunjukkan bahwa:

$$PQ^2 = MN^2 - (MP + PS)^2 \text{ atau } d^2 = p^2 - (r_1 + r_2)^2.$$

Berdasarkan hasil kegiatan di atas, dapat disimpulkan sebagai berikut.

$$d^2 = \dots - \dots$$

d : Panjang garis singgung persekutuan dalam

p : Jarak pusat lingkaran pertama dan lingkaran kedua

r_1, r_2 : jari-jari lingkaran pertama dan lingkaran kedua

Contoh

1. Dua buah lingkaran yang pusatnya di P dan di Q masing-masing berjari-jari 7 cm dan 3 cm. Jarak P ke Q = 14 cm. Tentukan panjang garis singgung persekutuan dalamnya!

Jawab.

Jari-jari lingkaran yang pusatnya

di P = 7 cm,

maka $r_1 = 7$.

Jari-jari lingkaran yang pusatnya

di Q = 3 cm,

maka $r_2 = 3$.

Jarak P ke Q = 14 cm, maka $p = 14$.

Panjang garis singgung persekutuan dalamnya adalah d cm.

$$d^2 = p^2 - (r_1 + r_2)^2$$

$$d^2 = 14^2 - (7+3)^2$$

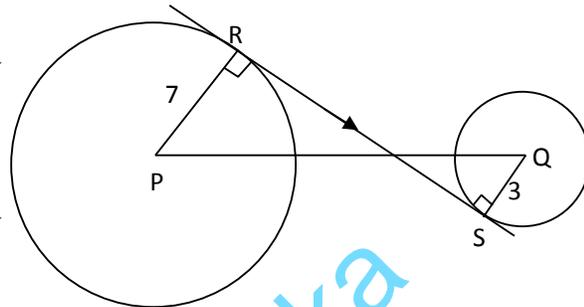
$$d^2 = 196 - 100$$

$$= 96$$

$$d = \sqrt{96}$$

$$d = 9,8 \text{ (menggunakan kalkulator atau tabel)}$$

Jadi, panjang garis singgung persekutuan dalamnya adalah 9,8 cm.



2. Panjang garis singgung persekutuan dalam dua buah lingkaran adalah 8 cm. Jarak kedua pusat lingkaran itu adalah 10 cm. Jika panjang salah satu jari-jari lingkaran itu 4 cm, hitunglah panjang jari-jari lingkaran yang lain!

Jawab :

Panjang garis singgung persekutuan dalam = 8 cm, maka $d = 8$.

Jarak kedua pusat lingkaran = 10 cm, maka $p = 10$.

Panjang salah satu jari-jari lingkaran = 4 cm, maka $r_1 = 4$

Panjang jari-jari lingkaran yang lain = r_2 cm.

$$d^2 = p^2 - (r_1 + r_2)^2$$

$$8^2 = 10^2 - (4 + r_2)^2$$

$$64 = 100 - (4 + r_2)^2$$

$$(4 + r_2)^2 = 100 - 64$$

$$(4 + r_2)^2 = 36$$

$$(4 + r_2)^2 = 6^2$$

$$4 + r_2 = 6$$

$$r_2 = 6 - 4$$

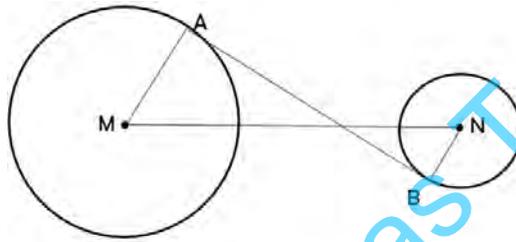
$$r_2 = 2$$

Jadi, panjang jari-jari lingkaran yang lain adalah 2 cm.

LATIHAN

1. Jika : $AM = 7$ cm , $BN = 3$ cm dan $AB = 24$ cm.

Tentukan jarak kedua pusatnya (MN).

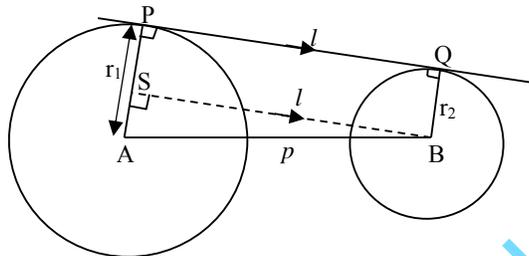


2. Panjang garis singgung persekutuan dalam dua buah lingkaran adalah 6 cm. Jarak kedua pusat lingkaran itu adalah 10 cm. Jika panjang salah satu jari-jari lingkaran itu 5 cm, hitunglah panjang jari-jari lingkaran yang lain!

MATERI PERTEMUAN 6

5.2 Garis Singgung Persekutuan Luar

Pada Gambar berikut ini, PQ merupakan garis singgung persekutuan luar dari lingkaran yang berpusat di A dan di B.



Dari Gambar di atas diperoleh:

jari-jari lingkaran berpusat di A adalah $AP = r_1$,

jari-jari lingkaran berpusat di B adalah $BQ = r_2$,

panjang garis singgung persekutuan luar adalah $PQ(l)$, dan panjang garis pusat (sentral) adalah $AB(p)$. SB sejajar dengan PQ , maka:

$$\angle ASB = \angle \dots = \dots^\circ$$

Perhatikan segi empat $SBQP$!

$PQ \parallel SB$, $SP \parallel BQ$, dan $\angle SPQ = 90^\circ$, maka: $\angle ZSPQ = \angle \dots = \angle \dots = \dots^\circ$

Jadi, segi empat $SBQP$ merupakan bangun ...

Sebagaimana sifat yang dimiliki persegi panjang, maka $SP = \dots = r_2$

dan $PQ = \dots = l$.

Segitiga ASB siku-siku di S .

Gunakan teorema Pythagoras untuk menunjukkan bahwa:

$$PQ^2 = AB^2 - (AP - PS)^2 \text{ atau } l^2 = p^2 - (r_1 - r_2)^2, \text{ untuk } r_1 > r_2.$$

Berdasarkan hasil kegiatan di atas, dapat dinyatakan sebagai berikut.

Panjang **garis singgung persekutuan luar** dua lingkaran ditunjukkan dengan:

$$l^2 = p^2 - (r_1 - r_2)^2 \text{ dimana } r_1 > r_2$$

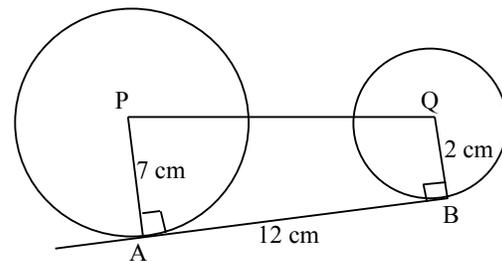
l : panjang garis singgung persekutuan luar

p : jarak pusat lingkaran pertama dan lingkaran kedua

r_1, r_2 : jari-jari lingkaran pertama dan lingkaran kedua

CONTOH

1. Pada gambar di samping, AB adalah garis singgung persekutuan luar lingkaran yang berpusat di P dan di Q. Hitunglah panjang garis pusat PQ!

**Jawab :**

Panjang jari-jari lingkaran yang berpusat di P = 7 cm, maka $r_1 = 7$.

Panjang jari-jari lingkaran yang berpusat di Q = 2 cm, maka $r_2 = 2$. Panjang garis singgung persekutuan luar AB = 12 cm, maka $l = 12$, panjang garis pusat PQ = p cm.

$$l^2 = p^2 - (r_1 - r_2)^2$$

$$12^2 = p^2 - (7 - 2)^2$$

$$144 = p^2 - 5^2$$

$$144 = p^2 - 25$$

$$p^2 = 144 + 25$$

$$p^2 = 169$$

$$p = \sqrt{169}$$

$$p = 13$$

Jadi, panjang garis pusat PQ adalah 13 cm.

2. Pada gambar berikut, panjang jari-jari PA = 38 cm, QB = x cm, dan jarak AB = 53 cm. Jika panjang garis singgung PQ 45 cm, hitunglah nilai x!

Jawab :

Panjang jari-jari PA = 38 cm, maka $r_1 = 38$.

Panjang jari-jari QB = x cm, maka $r_2 = x$.

Panjang garis singgung PQ = 45 cm, maka $l = 45$.

Jarak garis pusat AB 53 cm, maka $p = 53$.

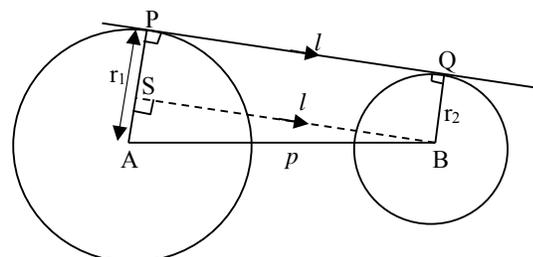
$$l^2 = p^2 - (r_1 - r_2)^2$$

$$45^2 = 53^2 - (38 - x)^2$$

$$2.025 = 2.809 - (38 - x)^2$$

$$(38 - x)^2 = 2.809 - 2.025$$

$$(38 - x)^2 = 784$$



$$(38 - x)^2 = 28^2$$

$$38 - x = 28$$

$$-x = 28 - 38$$

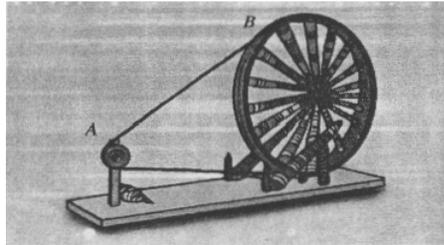
$$-x = -10$$

$$x = 10$$

Jadi, nilai x adalah 10 cm.

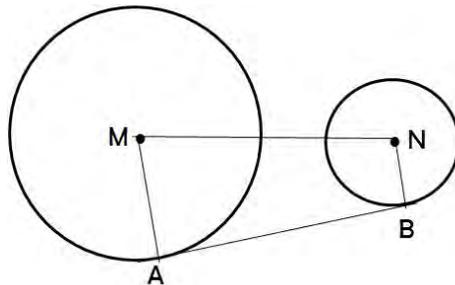
LATIHAN 6

1.

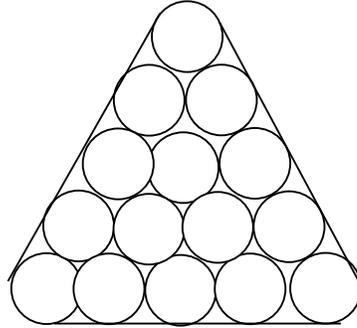


Pada gambar di atas, lingkaran kecil A dan lingkaran besar B berjari-jari masing-masing 10 cm dan 60 cm, jarak kedua pusatnya 130 cm. Hitunglah panjang tali yang menghubungkan A dan B!

1. Panjang jari-jari dua lingkaran masing-masing 10 cm dan 2 cm, sedangkan jarak kedua pusatnya 17 cm. Hitung panjang garis singgung persekutuan luar kedua lingkaran tersebut.
2. Jika : $AM = 4$ cm , $BN = 2$ cm dan $MN = 10$ cm
Tentukan panjang garis singgung AB.



5. Gambar di bawah ini adalah penampang 15 buah pipa paralon yang masing-masing berdiameter 14 cm. Untuk $\pi = \frac{22}{7}$, hitung panjang tali minimal yang diperlukan untuk mengikat 15 buah pipa paralon dengan cara seperti pada gambar.



RANGKUMAN

1. Sifat garis singgung pada lingkaran.
 - a. Garis singgung suatu lingkaran adalah suatu garis yang memotong lingkaran hanya pada satu titik.
 - b. Garis singgung suatu lingkaran tegak lurus terhadap jari-jari lingkaran yang melalui titik singgungnya.
2. Garis singgung persekutuan adalah garis singgung yang menyinggung dua lingkaran sekaligus.
Ada dua jenis garis singgung persekutuan pada lingkaran, yaitu garis singgung persekutuan dalam dan garis singgung persekutuan luar.
3. Panjang garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran ditunjukkan dengan $d^2 = P^2 - (r_1 + r_2)^2$
Panjang garis singgung persekutuan luar dua lingkaran ditunjukkan dengan $l^2 = P^2 - (r_1 - r_2)^2$ dimana $r_1 > r_2$
 - d = panjang garis singgung persekutuan dalam
 - l = panjang garis singgung persekutuan luar
 - p = jarak pusat lingkaran pertama dan lingkaran kedua
 - r_1, r_2 = jari-jari lingkaran pertama dan lingkaran kedua.

Universitas Terbuka

**LEMBAR OBSERVASI KEAKTIFAN
PESERTA DIDIK DALAM KELAS**

Sekolah :

Kelas :

Mata Pelajaran :

Materi :

Hari/Tanggal :

Waktu :

Observer :

Berilah tanda (√) pada kolom yang tersedia sesuai dengan keadaan siswa yang diobservasi!

No	KEGIATAN	Kelompok																								
					
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1	Siap aktif menerima tugas																									
2	Aktif terdorong membuat tugas rangkuman																									
3	Aktif terdorong membuat tugas pertanyaan																									
4	Aktif terdorong menyelesaikan soal-soal yang diberikan																									
5	Aktif mengawali jalannya pembelajaran																									
6	Aktif terdorong tanya jawab dalam apersepsi																									
7	Aktif berkeinginan bekerja sama dengan teman dalam satu kelompok																									
8	Aktif beradaptasi dengan teman dalam satu kelompok																									

Lampiran 5

DAFTAR INDIKATOR DAN PEMBERIAN SKOR VARIABEL
KEAKTIFAN PEMBELAJARAN MATEMATIKA

1. Siap aktif menerima tugas.

Keaktifan peserta didik	skor
a. tidak memperhatikan guru	1
b. kurang memperhatikan guru	2
c. hanya memperhatikan guru saja	3
d. memperhatikan dan mencatat sebagian tugas	4
e. memperhatikan dan mencatat semua tugas dengan lengkap	5

2. Aktif terdorong membuat tugas rangkuman.

Keaktifan peserta didik	skor
a. tidak membuat tugas rangkuman	1
b. membuat satu tugas rangkuman saja	2
c. membuat dua tugas rangkuman saja	3
d. membuat tiga tugas rangkuman saja	4
e. membuat empat atau lebih tugas rangkuman	5

3. Aktif terdorong membuat tugas pertanyaan.

Keaktifan peserta didik	skor
a. tidak membuat tugas pertanyaan	1
b. membuat satu tugas pertanyaan saja	2
c. membuat dua tugas pertanyaan saja	3
d. membuat tiga tugas pertanyaan saja	4
e. membuat empat atau lebih tugas pertanyaan	5

4. Aktif terdorong menyelesaikan soal-soal yang diberikan.

Keaktifan peserta didik	skor
a. tidak mengerjakan soal-soal yang diberikan	1
b. mengerjakan satu soal yang diberikan	2
c. mengerjakan dua soal yang diberikan	3
d. mengerjakan tiga soal yang diberikan	4
e. mengerjakan empat atau lebih soal yang diberikan	5

5. Aktif mengawali jalannya pembelajaran.

Keaktifan peserta didik	skor
a. tidak mempersiapkan buku dan alat tulis yang diperlukan	1
b. hanya mempersiapkan buku saja atau alat tulis saja	2
c. mempersiapkan sebagian buku dan sebagian alat tulis yang diperlukan	3
d. mempersiapkan buku dan sebagian alat tulis yang diperlukan	4
e. mempersiapkan buku dan alat tulis yang diperlukan	5

6. Aktif terdorong tanya jawab dalam apersepsi.

Keaktifan peserta didik	skor
a. tidak memperhatikan guru	1
b. memperhatikan guru sesekali	2
c. hanya memperhatikan guru saja	3
d. hanya bertanya saja atau menjawab pertanyaan saja	4
e. selalu bertanya/menjawab pertanyaan	5

7. Aktif berkeinginan bekerja sama dengan teman dalam satu kelompok.

Keaktifan peserta didik	skor
a. tidak mau bekerja sama dengan teman dalam satu kelompok	1
b. hanya mau bekerja sama dengan satu teman dalam satu kelompok	2
c. hanya mau bekerja sama dengan dua teman dalam satu kelompok	3
d. hanya mau bekerja sama dengan tiga teman dalam satu kelompok	4
e. mau bekerja sama dengan empat teman atau lebih dalam satu kelompok	5

8. Aktif beradaptasi dengan teman dalam satu kelompok.

Keaktifan peserta didik	skor
a. tidak bisa beradaptasi dengan teman dalam satu kelompok	1
b. hanya bisa beradaptasi dengan satu teman dalam satu kelompok	2
c. hanya bisa beradaptasi dengan dua teman dalam satu kelompok	3
d. hanya bisa beradaptasi dengan tiga teman dalam satu kelompok	4
e. bisa beradaptasi dengan empat teman atau lebih dalam satu kelompok	5

9. Aktif mengikuti diskusi dalam satu kelompok

Keaktifan peserta didik	skor
a. tidak mengikuti diskusi dalam satu kelompok	1
b. ikut diskusi dalam satu kelompok dengan diam saja	2
c. ikut diskusi dalam satu kelompok dengan mencatat saja	3
d. ikut diskusi dalam satu kelompok dengan berpendapat saja	4
e. ikut diskusi dalam satu kelompok dengan berpendapat dan mencatat	5

10. Aktif bertanya/menjawab pertanyaan saat berdiskusi.

Keaktifan peserta didik	skor
a. tidak bertanya/menjawab pertanyaan	1
b. bertanya/menjawab pertanyaan satu kali	2
c. bertanya/menjawab pertanyaan dua kali	3
d. bertanya/menjawab pertanyaan tiga kali	4
e. bertanya/menjawab pertanyaan empat kali atau lebih	5

11. Aktif membuat chart

Keaktifan peserta didik	skor
a. tidak ikut membuat chart	1
b. ikut mempersiapkan peralatan yang dibutuhkan	2
c. ikut membuat konsep chart	3
d. ikut menuliskan chart	4
e. ikut membuat konsep dan menuliskan chart	5

12. Aktif melakukan eksplorasi untuk menemukan sesuatu.

Keaktifan peserta didik	skor
a. tidak melakukan eksplorasi	1
b. satu kali melakukan eksplorasi	2
c. dua kali melakukan eksplorasi	3
d. tiga kali melakukan eksplorasi	4
e. empat kali atau lebih melakukan eksplorasi	5

13. Aktif berusaha mengatasi masalah

Keaktifan peserta didik	skor
a. tidak berusaha mengatasi masalah	1
b. satu kali berusaha mengatasi masalah	2
c. dua kali berusaha mengatasi masalah	3
d. tiga kali berusaha mengatasi masalah	4
e. empat kali atau lebih berusaha mengatasi masalah	5

14. Aktif memaparkan hasil diskusi saat presentasi.

Keaktifan peserta didik	skor
a. tidak memaparkan hasil diskusi saat presentasi	1
b. hanya memaparkan satu hasil diskusi saat presentasi	2
c. hanya memaparkan dua hasil diskusi saat presentasi	3
d. hanya memaparkan tiga hasil diskusi saat presentasi	4
e. memaparkan empat hasil diskusi atau lebih saat presentasi	5

15. Aktif menjawab pertanyaan saat presentasi.

Keaktifan peserta didik	skor
a. kelompok tidak menjawab pertanyaan saat presentasi	1
b. kelompok hanya menjawab satu pertanyaan saat presentasi	2
c. kelompok hanya menjawab dua pertanyaan saat presentasi	3
d. kelompok hanya menjawab tiga pertanyaan saat presentasi	4
e. kelompok menjawab empat atau lebih pertanyaan saat presentasi	5

16. Aktif dalam menyimak presentasi kelompok lain.

Keaktifan peserta didik	skor
a. tidak menyimak presentasi kelompok lain	1
b. berbicara sendiri dengan tiga teman atau lebih	2
c. berbicara sendiri dengan dua teman	3
d. berbicara sendiri dengan satu teman	4
e. menyimak presentasi kelompok lain	5

17. Aktif bertanya kepada kelompok lain yang sedang presentasi.

Keaktifan peserta didik	skor
a. tidak bertanya kepada kelompok lain	1
b. bertanya kepada kelompok lain dengan bercanda dan tidak sesuai dengan materi	2
c. bertanya kepada kelompok lain tidak sesuai dengan materi	3
d. satu kali bertanya kepada kelompok lain sesuai dengan materi	4
e. dua kali atau lebih bertanya kepada kelompok lain sesuai dengan materi	5

18. Aktif dalam mengerjakan soal latihan individu.

Keaktifan peserta didik	skor
a. tidak mengerjakan soal latihan individu.	1
b. hanya menulis ulang soal	2
c. mengerjakan soal dengan bertanya kepada teman	3
d. mengerjakan satu soal	4
e. mengerjakan dua soal atau lebih	5

19. Aktif merangkum hasil belajarnya.

Keaktifan peserta didik	skor
a. tidak merangkum contoh soal	1
b. merangkum satu contoh soal	2
c. merangkum dua contoh soal	3
d. merangkum tiga contoh soal	4
e. merangkum tiga atau lebih contoh soal	5

20. Aktif menerima tugas berikutnya.

Keaktifan peserta didik	skor
a. tidak mencatat sama sekali	1
b. mencatat tugas berikutnya dengan bercengkrama dengan teman	2
c. mencatat tugas berikutnya dengan mengemasi buku pelajaran	3
d. mencatat tugas berikutnya dengan masih mencatat di buku catatan	4
e. mencatat tugas berikutnya dengan antusias	5

Lampiran 6

LEMBAR PENGAMATAN

KETERAMPILAN PEMECAHAN MASALAH SISWA

NAMA SISWA :

KODE :

No	Indikator	Skor			
		1	2	3	4
1.	Trampil melakukan eksplorasi untuk menjawab tugas rumah				
2	Trampil menerapkan pengalaman hidupnya untuk menyelesaikan tugas				
3	trampil menuliskan apa yang diketahui sesuai dengan permasalahan awal				
4	trampil menuliskan apa yang ditanyakan sesuai dengan permasalahan awal				
5	trampil memisalkan apa yang diketahui ke dalam bentuk variabel				
6	Trampil mengkomunikasikan hal-hal yang diketahui dalam persoalan yg dihadapi				
7	trampil menyusun model matematika				
8	trampil menerapkan beberapa strategi yang sudah ada untuk menemukan solusi dari model matematika yang telah disusun				
9	Trampil menunjukkan langkah-langkah menyelesaikan persoalan				
10	Ketelitian dalam menyelesaikan masalah				
11	trampil menyelesaikan masalah dengan kritis dan logis				
12	trampil melihat kembali hasil pekerjaannya				
13	Trampil menunjukkan jawaban final dari persoalan yng dihadapi				

14	trampil menafsirkan penyelesaian yang telah diperoleh				
15	Trampil menyimpulkan solusi persoalan yang diberikan padanya				
16	Trampil menuliskan rangkuman dari persoalan yang diberikan padanya				

Universitas Terbuka

Lampiran 7

DAFTAR INDIKATOR PENGAMATAN
KETRAMPILAN PEMECAHAN MASALAH

No	Indikator	Pedoman Penskoran	skor
1	Trampil melakukan eksplorasi untuk menjawab tugas rumah	1. Siswa tidak melakukan eksplorasi 2. Melakukan eksplorasi tetapi tidak lengkap 3. Melakukan eksplorasi cukup lengkap 4. Melakukan eksplorasi lengkap dan sesuai tugas	1 2 3 4
2	Trampil menerapkan pengalaman hidupnya untuk menyelesaikan tugas	1. Bingung tidak melakukan apa-apa 2. Mencoba menyelesaikan tugas tapi arahnya nggak jelas 3. Menyelesaikan tugas dengan caranya sendiri tapi masih ada yang keliru 4. Menyelesaikan tugas dengan caranya sendiri dan benar	1 2 3 4
3	Trampil menuliskan apa yang diketahui sesuai dengan permasalahan awal	1. Siswa dapat menuliskan 25% dari yang diketahui dari permasalahan 2. Trampil dapat menuliskan 50% dari yang diketahui dari permasalahan 3. Trampil dapat menuliskan 75% dari yang diketahui dari permasalahan 4. Trampil dapat menuliskan semua yang diketahui dari permasalahan	1 2 3 4
4	Trampil menuliskan apa yang ditanyakan sesuai dengan permasalahan awal	1. Trampil dapat menuliskan 25% dari yang ditanyakan dari permasalahan 2. Trampil dapat menuliskan 50% dari yang ditanyakan dari permasalahan 3. Trampil dapat menuliskan	1 2 3

		75% dari yang ditanyakan dari permasalahan 4. Trampil dapat menuliskan semua yang ditanyakan dari permasalahan	4
5	Trampil memisalkan apa yang diketahui ke dalam bentuk variabel	1. Trampil dapat memisalkan 25% dari yang diketahui dalam bentuk variabel 2. Trampil dapat memisalkan 50% dari yang diketahui dalam bentuk variabel 3. Trampil dapat memisalkan 75% dari yang diketahui dalam bentuk variabel 4. Trampil dapat memisalkan semua yang diketahui dalam bentuk variabel dengan benar	1 2 3 4
6	Trampil mengkomunikasikan hal-hal yang diketahui dalam persoalan yg dihadapi	1. Tidak menuliskan apa apa 2. Dapat menuliskan sebagian dari yang diketahui 3. Dapat menuliskan yang diketahui tetapi tidak dalam bentuk variabel 4. Dapat menuliskan yang diketahui dalam bentuk variabel	1 2 3 4
7	Trampil menyusun model matematika	1. Trampil tidak dapat menyusun model matematika 2. Trampil menyusun model matematika namun masih kurang lengkap dan kurang benar 3. Trampil menyusun model matematika dengan benar tetapi masih kurang lengkap 4. Trampil menyusun model matematika dengan lengkap dan benar	1 2 3 4
8	Trampil menerapkan beberapa strategi yang sudah ada untuk menemukan solusi dari model matematika yang telah disusun	1. Trampil tidak menggunakan rumus yang sudah ada untuk menemukan solusi dari model matematika yang telah	1

		<p>disusun</p> <p>2. Trampil salah menggunakan rumus yang sudah ada untuk menemukan solusi dari model matematika yang telah disusun</p> <p>3. Trampil menggunakan rumus yang sudah ada untuk menemukan solusi dari model matematika yang telah disusun namun hasilnya belum benar</p> <p>4. Trampil menggunakan rumus yang sudah ada untuk menemukan solusi dari model matematika yang telah disusun dengan hasil yang benar</p>	<p>2</p> <p>3</p> <p>4</p>
9	Trampil menunjukkan langkah-langkah menyelesaikan persoalan	<p>1. Langkah - langkah dalam menyelesaikan masalah tidak jelas</p> <p>2. Langkah- langkah menyelesaikan masalah mulai agak jelas</p> <p>3. Langkah –langkah menyelesaikan masalah lebih terarah</p> <p>4. Langkah-langkah menyelesaikan masalah runtut dan lengkap</p>	<p>1</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>4</p>
10	Ketelitian dalam menyelesaikan masalah	<p>1. Menyelesaikan masalah tidak teliti sama sekali</p> <p>2. Menyelesaikan masalah benar, kurang lengkap dan kurang teliti</p> <p>3. Menyelesaikan masalah benar, lengkap dan kurang teliti</p> <p>4. Menyelesaikan masalah benar, lengkap dan teliti</p>	<p>1</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>4</p>
11	Trampil menyelesaikan masalah dengan kritis dan logis	<p>1. Tidak dapat menyelesaikan masalah</p> <p>2. Dapat menyelesaikan dan jawaban salah, tidak berpikir kritis dan tidak logis</p> <p>3. Dapat menyelesaikan dan jawaban kurang lengkap, logis dan kurang kritis</p>	<p>1</p> <p>2</p> <p>3</p>

		4. Dapat menyelesaikan dan jawaban lengkap, logis dan kritis	4
12	Trampil melihat kembali hasil pekerjaannya	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tidak pernah melihat kembali hasil pekerjaannya 2. Trampil jarang melihat kembali hasil pekerjaannya 3. Trampil kadang-kadang melihat kembali hasil pekerjaannya 4. Trampil selalu melihat kembali hasil pekerjaannya. 	<ol style="list-style-type: none"> 1 2 3 4
13	Trampil menunjukkan jawaban final dari persoalan yang dihadapi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tidak trampil menunjukkan jawaban final dari yang dihadapi 2. Trampil menunjukkan jawaban final dari yang dihadapi tetapi belum benar dan kurang lengkap 3. Trampil menunjukkan jawaban final dari yang dihadapi tetapi benar dan kurang lengkap 4. Trampil menunjukkan jawaban final dari yang dihadapi tetapi benar dan kurang lengkap 	<ol style="list-style-type: none"> 1 2 3 4
14	Trampil menafsirkan penyelesaian yang telah diperoleh	<ol style="list-style-type: none"> 1. Trampil tidak menafsirkan penyelesaian yang telah diperoleh 2. Trampil menuliskan tafsiran penyelesaian yang diperoleh belum benar dan kurang lengkap. 3. Trampil menuliskan tafsiran penyelesaian yang diperoleh dengan benar tetapi kurang lengkap. 4. Trampil menuliskan tafsiran penyelesaian yang diperoleh dengan benar dan lengkap. 	<ol style="list-style-type: none"> 1 2 3 4

15	Trampil menyimpulkan solusi persoalan yang diberikan padanya	<ol style="list-style-type: none">1. Trampil tidak menyimpulkan solusi persoalan yang diberikan padanya2. Trampil menyimpulkan solusi persoalan yang diberikan padanya tetapi tidak benar dan kurang lengkap3. Trampil tidak menyimpulkan solusi persoalan yang diberikan padanya dengan benar tetapi kurang lengkap4. Trampil tidak menyimpulkan solusi persoalan yang diberikan padanya dengan benar dan lengkap	<ol style="list-style-type: none">1234
16	Trampil menuliskan rangkuman dari persoalan yang diberikan padanya	<ol style="list-style-type: none">1. Trampil tidak menuliskan rangkuman dari persoalan yang diberikan padanya2. Trampil menuliskan rangkuman dari persoalan yang diberikan padanya tetapi belum benar dan kurang lengkap3. Trampil menuliskan rangkuman dari persoalan yang diberikan padanya dengan benar tetapi kurang lengkap4. Trampil menuliskan rangkuman dari persoalan yang diberikan padanyadengan benar dan lengkap.	<ol style="list-style-type: none">1234

Lampiran 8

DATA KONDISI AWAL HASIL UH I KELAS VIII A DAN VIII C

NO	KELAS	
	VIII A	VIII C
1	64	62
2	65	65
3	62	64
4	68	50
5	65	68
6	60	60
7	58	62
8	62	56
9	58	65
10	56	58
11	60	60
12	68	68
13	69	56
14	66	58
15	65	60
16	64	64
17	65	65
18	58	54
19	60	58
20	54	69
21	62	62
22	54	65
23	58	54
24	60	54
25	54	60
26	54	66
RERATA	61,12	60,88
TERTINGGI	69	69
TERENDAH	54	50

Lampiran 9

UJI KONDISI AWAL

1. UJI NORMALITAS

Tabel 4.2 Hasil Uji Normalitas Kondisi Awal

Tests of Normality			
	Kolmogorov-Smirnov ^a		
	Statistic	df	Sig.
Nilai_UH	.120	52	.057

a. Lilliefors Significance Correction

2. UJI HOMOGENITAS

Tabel 4.3 Proses Uji Homogenitas Data Kondisi Awal

Independent Samples Test			
		Levene's Test for Equality of Variances	
		F	Sig.
Nilai_UH	Equal variances assumed	.108	.744
	Equal variances not assumed		

KISI-KISI SOAL UJI COBA MATERI LINGKARAN**Satuan Pendidikan : SMP N 2 LIMPUNG****Mata Pelajaran : Matematika****Kelas / Semester : 8 / Genap****Tahun Pelajaran : 2012 / 2013**

No.	Standar Kompetensi / Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Indikator	No. Soal	Bentuk Soal		Bobot Soal
					PG	Uraian	
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	4. Menentukan unsur, bagian lingkaran serta ukurannya 4.2 Menghitung keliling dan luas lingkaran	Menggunakan Rumus Keliling dan Luas Lingkaran Dalam Pemecahan Masalah	Menyelesaikan soal cerita yang berkaitan dengan keliling lingkaran Menyelesaikan soal cerita yang terkait dengan luas	1 2 7		V V V	sd sd sd

			lingkaran	8		V	sd
		Menggunakan Rumus Panjang Busur dan Luas Juring Dalam Pemecahan Masalah	Menyelesaikan soal cerita yang berkaitan dengan panjang busur lingkaran	3		V	sd
				4		V	sd
			Menyelesaikan soal cerita yang berkaitan dengan luas juring lingkaran	5		V	sd
				6		V	sd
		Hubungan Sudut Pusat dan Sudut Keliling Yang Menghadap Busur Yang Sama	Menyelesaikan soal cerita yang terkait dengan sudut pusat dan sudut keliling lingkaran	9		V	sd
				10		V	sd
	4.4 Menghitung panjang garis singgung persekutuan dua lingkaran	Menghitung Panjang Garis Singgung Persekutuan Dalam dan Persekutuan Luar Dua Lingkaran	Menyelesaikan soal cerita yang terkait dengan panjang garis singgung persekutuan dalam	11		V	sd
				12		V	sd
			Menyelesaikan soal cerita yang terkait dengan panjang garis singgung persekutuan luar	13		V	sd
				14		V	sd

--	--	--	--	--	--	--	--

Universitas Terbuka

**SOAL UJI COBA MATERI LINGKARAN
SEKOLAH MENENGAH PERTAMA (SMP)
TAHUN PELAJARAN 2012/2013**

Mata Pelajaran : Matematika
Kelas / Semester : VIII / 2
Hari tanggal :
Waktu : 80 menit

Awali dengan doa kemudian kerjakan dengan caranya !

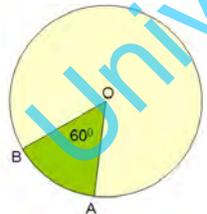
1. Panjang jari-jari sebuah roda 21 cm. Berapakah panjang lintasannya jika roda itu berputar atau menggelinding sebanyak 600 kali ?
2. Sebuah roda berputar sebanyak 200 kali untuk melintasi jalan sepanjang 314 meter.

Hitunglah keliling roda tersebut !

3. Panjang jarum menitan sebuah jam adalah 20 cm. Jika jarum itu bergerak selama 25 menit dan $\pi = 3,14$, berapa panjang lintasan yang dilalui ujung jarum itu ?

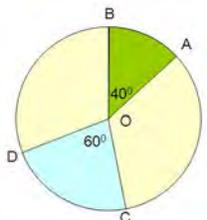


4. Pada gambar disamping, panjang jari-jari = 21 cm, $\angle AOB = 60^\circ$.



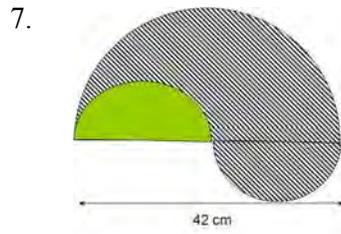
Hitunglah panjang busur AB !

5. Pada gambar di samping, luas juring AOB = 30 cm², $\angle AOB = 40^\circ$, dan $\angle COD = 60^\circ$.



Hitunglah luas juring COD!

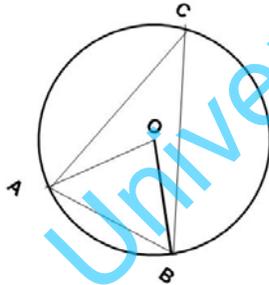
6. Sebuah lingkaran berjari-jari 21 cm. Hitung luas juring AOB pada lingkaran tersebut jika $\angle AOB = 120^\circ$



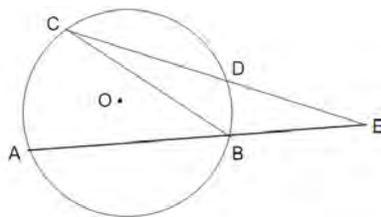
Hitunglah luas daerah yang diarsir !

8. Sebuah kolam berbentuk lingkaran berjari-jari 28 cm. Di sekeliling tepi luar kolam dibuat jalan melingkar yang lebarnya 2 m. Jika biaya untuk membuat jalan tiap 1 m^2 adalah Rp250.000,00. Hitunglah seluruh biaya untuk membuat jalan tersebut!

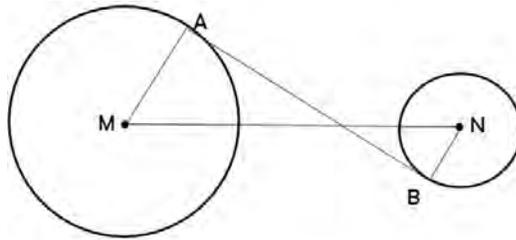
9. Pada gambar disamping diketahui besar $\angle OAB = 50^\circ$. Hitunglah besar $\angle ACB$!



10. Pada gambar disamping, besar $\angle ABC = 60^\circ$ dan $\angle BCD = 20^\circ$. Hitunglah besar $\angle AEC$!

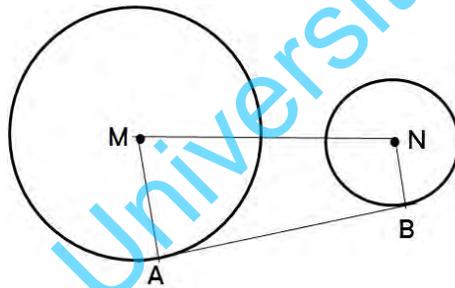


11. Jika : $AM = 7 \text{ cm}$, $BN = 3 \text{ cm}$ dan $AB = 24 \text{ cm}$.
Tentukan jarak kedua pusatnya (MN).

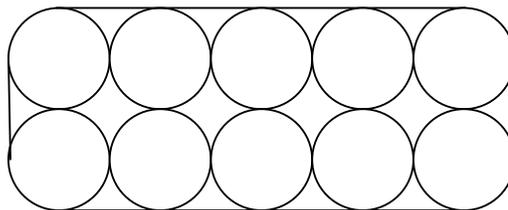


12. Panjang garis singgung persekutuan dalam dua buah lingkaran adalah 16 cm.
Jika panjang jari-jari salah satu lingkaran tersebut adalah 7 cm dan jarak kedua titik pusat lingkaran 20 cm. Tentukan panjang jari-jari lingkaran yang lainnya!

13. Jika : $AM = 8 \text{ cm}$, $BN = 2 \text{ cm}$ dan $MN = 10 \text{ cm}$
Tentukan panjang garis singgung AB .



14. Gambar di bawah ini adalah penampang 10 buah drum berbentuk tabung yang masing-masing berjari-jari 21 cm.



Diketahui  . Hitung panjang tali minimal yang diperlukan untuk mengikat 10 buah drum tersebut !

Universitas Terbuka

Lampiran 12

KUNCI JAWAB SOAL UJI COBA

1. Diketahui :

Panjang jari-jari = 21 cm..... 1

Jumlah putaran = 600 kali..... 1

Ditanya:

Panjang lintasan=...?..... 1

Keliling roda = $2 \pi r$ 1

= $2 \times \frac{22}{7} \times 21$ 1

= $2 \times 66 = 132$ cm..... 1

Panjang lintasan= kel roda x jml putaran..... 1

= $132 \text{ cm} \times 600$ 1

= 79.200 cm 1

= 792 meter 1

2. Diketahui :

Panjang lintasan = 314 meter.....1

Jumlah putaran = 200 kali 1

Ditanya:

Jari-jari roda =...?.....1

Keliling roda = Pjg. lintasan : jlh putaran 1

= $(314 \times 100) \text{ cm} : 200$ 1

= 157 cm 1

Jari-jari roda = Keliling : 2π 1

$$= 157 : (2 \times 3,14) \dots\dots\dots 1$$

$$= 157 : 6,28 \dots\dots\dots 1$$

$$= 25 \text{ cm} \dots\dots\dots 1$$

3. Diketahui :

Panjang jarum (r) = 20 cm.....1

Bergerak 25 menit (150°).....2

Ditanya panjang lintasan ujung jarum (panjang busur) = ? 2

$$\text{Panjang lintasan} = \frac{150^\circ}{360^\circ} \times \text{Keliling Lingkaran} \dots\dots\dots 2$$

$$= \frac{5}{12} \times 2\pi r \dots\dots\dots 1$$

$$= \frac{5}{12} \times 2 \times 3.14 \times 20 \text{ cm} \dots\dots\dots 1$$

$$= 52,333 \text{ cm} \dots\dots\dots 1$$

4. Diketahui :

$\angle AOB = 60^\circ$, dan jari-jari = 21 cm 2

Ditanya:

Panjang busur AB.....1

Jawab:

$$\frac{\text{Besar } \angle AOB}{360^\circ} = \frac{P.\text{Busur } AB}{K.\text{Lingkaran}} \dots\dots\dots 1$$

$$\frac{60^\circ}{360^\circ} = \frac{x}{2\pi r} \dots\dots\dots 1$$

$$\frac{1}{6} = \frac{x}{2 \times \frac{22}{7} \times 21} \dots\dots\dots 1$$

$$X = 132 : 6 \dots\dots\dots 2$$

$$X = 22 \text{ cm} \dots\dots\dots 1$$

Jadi P Busur AB = 22 cm. 1

5. Diketahui:

$\angle AOB = 40^\circ$ 1

$\angle COD = 60^\circ$ 1

Luas juring AOB = 30 cm² 1

Ditanya:

Luas Juring COD= ? 1

Jawab:

$$\frac{\angle AOB}{\angle COD} = \frac{\text{Luas juring AOB}}{\text{Luas Juring COD}} \dots\dots\dots 2$$

$$\frac{40^\circ}{60^\circ} = \frac{30 \text{ cm}^2}{\text{Luas Juring COD}} \dots\dots\dots 1$$

$$\frac{2}{3} = \frac{30 \text{ cm}^2}{\text{Luas Juring COD}} \dots\dots\dots 1$$

Luas Juring COD= (3 x 30 cm²) : 2 1

Jadi Luas Juring COD= 45 cm² 1

6. Diketahui :

$\angle AOB = 120^\circ$, dan jari-jari = 21 cm 2

Ditanya:

Luas Juring AOB..... 1

Jawab:

$$\frac{\text{Besar } \angle AOB}{360^\circ} = \frac{L \text{ Juring } AOB}{L.Lingkaran} \dots\dots\dots 1$$

$$\frac{120^\circ}{360^\circ} = \frac{x}{\pi r^2} \dots\dots\dots 1$$

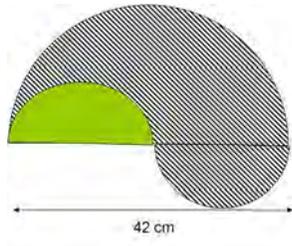
$$\frac{1}{6} = \frac{x}{\frac{22}{7} \times 21 \times 21} \dots\dots\dots 1$$

$$X = (66 \times 21) : 6 \dots\dots\dots 2$$

$$X = 231 \text{ cm}^2 \dots\dots\dots 1$$

Jadi L Juring AOB = 22 cm.....1

7. Luas lingkaran yang diarsir :



Lingkaran kecil diarsir = lingkaran kecil tdk diarsir.....1

Diketahui :

Diameter Lingkaran besar = 42 cm (jari-jari=21 cm).....2

Jawab:

Luas daerah yang diarsir = Luas setengah Lingkaran besar.....1

$$L = \frac{1}{2} \pi r^2 \dots\dots\dots 1$$

$$= \frac{1}{2} \times \frac{22}{7} \times 21 \times 21 \dots\dots\dots 1$$

$$= \frac{1}{2} \times 22 \times 63 \dots\dots\dots 1$$

$$= 11 \times 63 \dots\dots\dots 1$$

$$= 693 \text{ cm}^2 \dots\dots\dots 1$$

Luas daerah yang diarsir = 693 cm².....1

8. Luas lingkaran luar = πr^21

$$= 3,14 \times 30 \times 30 \dots\dots\dots 1$$

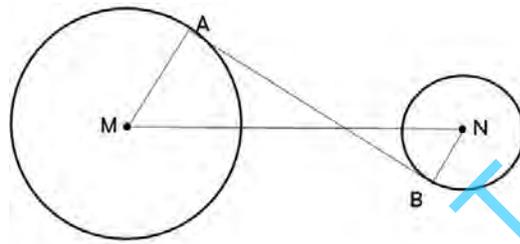
- $= 2826 \text{ m}^2 \dots\dots\dots 1$
- Luas lingkaran dalam $= \pi r^2 \dots\dots\dots 1$
- $= \frac{22}{7} \times 28 \times 28 \dots\dots\dots 1$
- $= 2464 \text{m}^2 \dots\dots\dots 1$
- Luas Jalan = Luas lingkaran luar – luas lingkaran dalam $\dots\dots\dots 1$
- $= 2826 - 2464 \dots\dots\dots 1$
- $= 362 \text{m}^2 \dots\dots\dots 1$
- Biaya untuk membuat jalan $= 250.000 \times 362$
- $= \text{Rp}90.500.000,00 \dots\dots\dots 1$
9. Diketahui $\angle OAB = 50^\circ \dots\dots\dots 1$
- Ditanya $\angle ACB = ? \dots\dots\dots 1$
- $\angle OBA = \angle OAB$ (segitiga sama kaki) $\dots\dots\dots 1$
- $= 50^\circ \dots\dots\dots 1$
- $\angle AOB = 180^\circ - (50^\circ + 50^\circ) \dots\dots\dots 1$
- $= 180^\circ - 100^\circ \dots\dots\dots 1$
- $= 80^\circ \dots\dots\dots 1$
- $\angle ACB = \frac{1}{2} \times \angle OBA \dots\dots\dots 1$
- $= \frac{1}{2} \times 80^\circ = 40^\circ \dots\dots\dots 2$
10. Diketahui :
- $\angle ABC = 60^\circ \dots\dots\dots 1$
- $\angle BCD = 20^\circ \dots\dots\dots 1$
- Ditanya:
- $\angle AEC = ? \dots\dots\dots 1$

$$\begin{aligned} \angle AEC &= \frac{1}{2}(\angle AOC - \angle BOD) \dots\dots\dots 2 \\ &= \frac{1}{2}(120^\circ - 40^\circ) \dots\dots\dots 2 \\ &= 40^\circ \dots\dots\dots 2 \end{aligned}$$

Jadi, besar $\angle AEC = 40^\circ \dots\dots\dots 1$

11. Diketahui: $AM = 7 \text{ cm}$, $BN = 3 \text{ cm}$ dan $AB = 24 \text{ cm} \dots\dots\dots 1$

Tentukan jarak kedua pusatnya (MN).....1



$$\begin{aligned} MN^2 &= AB^2 + (AM + BN)^2 \dots\dots\dots 2 \\ &= 24^2 + (7 + 3)^2 \dots\dots\dots 1 \\ &= 576 + 100 \dots\dots\dots 1 \\ &= 676 \dots\dots\dots 1 \end{aligned}$$

$$MN = \sqrt{676} \dots\dots\dots 1$$

$$MN = 26 \text{ cm} \dots\dots\dots 1$$

Jadi jarak kedua pusat lingkaran adalah 26 cm.....1

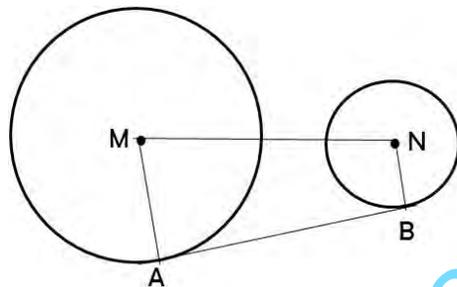
12. $(\text{Jumlah dua jari-jari lingkaran})^2 = (\text{Jarak kedua pusat})^2 - (\text{Panjang garis singgung persekutuan dalam})^2 \dots\dots\dots 2$

$$(r_1 + r_2)^2 = (20)^2 - (16)^2 \dots\dots\dots 2$$

$$(7 + r_2)^2 = 400 - 256 \dots\dots\dots 1$$

$$= 144 \dots\dots\dots 1$$

- $7 + r_2 = 12$ 1
 $r_2 = 12 - 7$ 1
 $r_2 = 5 \text{ cm}$ 1
 Jadi panjang jari-jari lingkaran lainnya adalah 5 cm..... 1
 13. Diketahui: $AM = 8 \text{ cm}$, $BN = 2 \text{ cm}$ dan $MN = 10 \text{ cm}$ 1
 Tentukan panjang garis singgung AB 1

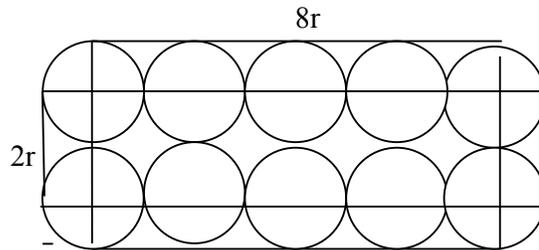


- $AB^2 = MN^2 - (AM - BN)^2$ 2
 $= 10^2 - (8 - 2)^2$ 2
 $= 100 - 36$ 1
 $= 64$ 1
 $AB = \sqrt{64}$ 1
 $AB = 8$ 1
 14. Diketahui : $r = 21 \text{ cm}$ 1
 Ditanya panjang tali minimal = ? 1
 Panjang tali minimal = $20 r + \text{keliling lingkaran}$ 3
 $= 20 \times 21 \text{ cm} + 2 \pi r$ 1
 $= 420 + 2 \times \frac{22}{7} \times 21$ 1

$$= 420 + 132 \dots\dots\dots 1$$

$$= 552 \text{ cm} \dots\dots\dots 1$$

Jadi panjang tali minimal untuk mengikat sepuluh drum adalah 552 cm.....1



Universitas Terbuka

KISI-KISI SOAL MATERI LINGKARAN**Satuan Pendidikan : SMP N 2 LIMPUNG****Mata Pelajaran : Matematika****Kelas / Semester : 8 / Genap****Tahun Pelajaran : 2012 / 2013**

No.	Standar Kompetensi / Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Indikator	No. Soal	Bentuk Soal		Bobot Soal
					PG	Uraian	
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	4. Menentukan unsur, bagian lingkaran serta ukurannya 4.2 Menghitung keliling dan luas lingkaran	Menggunakan Rumus Keliling dan Luas Lingkaran Dalam Pemecahan Masalah	Menyelesaikan soal cerita yang berkaitan dengan keliling lingkaran Menyelesaikan soal cerita yang terkait dengan luas	1 2 5		V V V	sd sd sd

			lingkaran				
		Menggunakan Rumus Panjang Busur dan Luas Juring Dalam Pemecahan Masalah	Menyelesaikan soal cerita yang berkaitan dengan panjang busur lingkaran	4		V	sd
			Menyelesaikan soal cerita yang berkaitan dengan luas juring lingkaran	4		V	sd
		Hubungan Sudut Pusat dan Sudut Keliling Yang Menghadap Busur Yang Sama	Menyelesaikan soal cerita yang terkait dengan sudut pusat dan sudut keliling lingkaran	6		V	sd
	4.4 Menghitung panjang garis singgung persekutuan dua lingkaran	Menghitung Panjang Garis Singgung Persekutuan Dalam dan Persekutuan Luar Dua Lingkaran	Menyelesaikan soal cerita yang terkait dengan panjang garis singgung persekutuan dalam	7		V	sd
				8		V	sd
			Menyelesaikan soal cerita yang terkait dengan panjang garis singgung persekutuan luar	9		V	sd
				10		V	sd

--	--	--	--	--	--	--	--

Universitas Terbuka

--	--	--	--	--	--	--	--

Universitas Terbuka

**SOAL MATERI LINGKARAN
SEKOLAH MENENGAH PERTAMA (SMP)
TAHUN PELAJARAN 2012/2013**

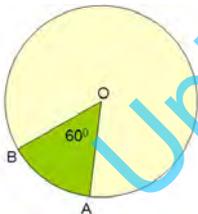
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas / Semester : VIII / 2
Hari tanggal :
Waktu : 80 menit

Awali dengan doa kemudian kerjakan dengan caranya !

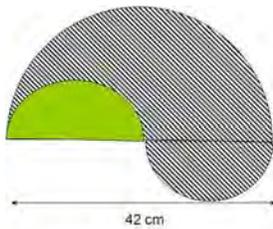
1. Panjang jari-jari sebuah roda 21 cm. Berapakah panjang lintasannya jika roda itu berputar atau menggelinding sebanyak 600 kali ?
2. Sebuah roda berputar sebanyak 200 kali untuk melintasi jalan sepanjang 314 meter. Hitunglah panjang jari-jari roda ?
3. Panjang jarum menitan sebuah jam adalah 20 cm. Jika jarum itu bergerak selama 25 menit dan $\pi = 3,14$, berapa panjang lintasan yang dilalui ujung jarum itu ?



4. Pada gambar disamping, panjang jari-jari = 21 cm, $\angle AOB = 60^\circ$. Hitunglah Luas juring OAB !



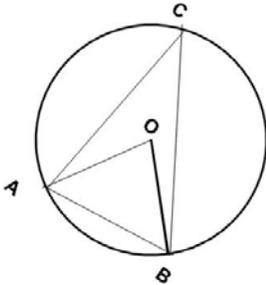
- 5.



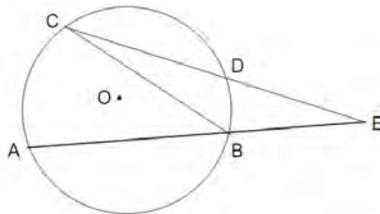
Hitunglah luas daerah yang diarsir !

6. Sebuah kolam berbentuk lingkaran berjari-jari 28 cm. Di sekeliling tepi luar kolam dibuat jalan melingkar yang lebarnya 2 m. Jika biaya untuk membuat jalan tiap 1 m² adalah Rp250.000,00. Hitunglah seluruh biaya untuk membuat jalan tersebut!

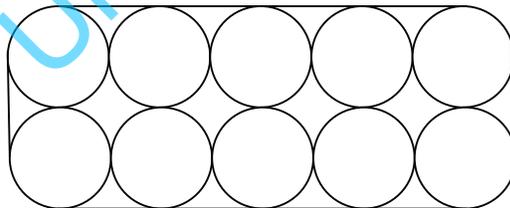
7. Pada gambar disamping diketahui besar $\angle OAB = 50^\circ$. Hitunglah besar :
- $\angle OBA$
 - $\angle AOB$
 - $\angle ACB$



8. Pada gambar disamping, besar $\angle ABC = 60^\circ$ dan $\angle BCD = 20^\circ$. Hitunglah besar $\angle AEC$?



9. Panjang garis singgung persekutuan dalam dua buah lingkaran adalah 16 cm. Jika panjang jari-jari salah satu lingkaran tersebut adalah 7 cm dan jarak kedua titik pusat lingkaran 20 cm. Tentukan panjang jari-jari lingkaran yang lainnya!
10. Gambar di bawah ini adalah penampang 10 buah drum berbentuk tabung yang masing-masing berjari-jari 21 cm.



Diketahui $\frac{22}{7}$. Hitung panjang tali minimal yang diperlukan untuk mengikat 10 buah drum tersebut !

Lampiran 13

KUNCI JAWAB SOAL UJI COBA

1. Diketahui :

Panjang jari-jari = 21 cm..... 1

Jumlah putaran = 600 kali..... 1

Ditanya:

Panjang lintasan=...?..... 1

Keliling roda = $2 \pi r$ 1= $2 \times \frac{22}{7} \times 21$ 1= $2 \times 66 = 132$ cm..... 1

Panjang lintasan= kel roda x jml putaran..... 1

= $132 \text{ cm} \times 600$ 1= 79.200 cm 1= 792 meter 1

2. Diketahui :

Panjang lintasan = 314 meter.....1

Jumlah putaran = 200 kali 1

Ditanya:

Jari-jari roda =...?.....1

Keliling roda = Pjg. lintasan : jlh putaran 1

= $(314 \times 100) \text{ cm} : 200$ 1= 157 cm 1Jari-jari roda = Keliling : 2π 1

$$= 157 : (2 \times 3,14) \dots\dots\dots 1$$

$$= 157 : 6,28 \dots\dots\dots 1$$

$$= 25 \text{ cm} \dots\dots\dots 1$$

3. Diketahui :

$$\angle AOB = 60^0, \text{ dan jari-jari} = 21 \text{ cm} \dots\dots\dots 2$$

Ditanya:

Panjang busur AB..... 1

Jawab:

$$\frac{\text{Besar } \angle AOB}{360^{\circ}} = \frac{P.\text{Busur } AB}{K.\text{Lingkaran}} \dots\dots\dots 1$$

$$\frac{60^{\circ}}{360^{\circ}} = \frac{x}{2\pi r} \dots\dots\dots 1$$

$$\frac{1}{6} = \frac{x}{2 \times \frac{22}{7} \times 21} \dots\dots\dots 1$$

$$X = 132 : 6 \dots\dots\dots 2$$

$$X = 22 \text{ cm} \dots\dots\dots 1$$

$$\text{Jadi P Busur } AB = 22 \text{ cm.} \dots\dots\dots 1$$

4. Diketahui :

$$\angle AOB = 120^0, \text{ dan jari-jari} = 21 \text{ cm} \dots\dots\dots 2$$

Ditanya:

Luas Juring AOB..... 1

Jawab:

$$\frac{\text{Besar } \angle AOB}{360^{\circ}} = \frac{L \text{ Juring } AOB}{L.\text{Lingkaran}} \dots\dots\dots 1$$

$$\frac{120^{\circ}}{360^{\circ}} = \frac{x}{\pi r^2} \dots\dots\dots 1$$

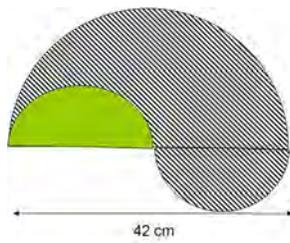
$$\frac{1}{6} = \frac{x}{\frac{22}{7} \times 21 \times 21} \dots\dots\dots 1$$

$$X = (66 \times 21) : 6 \dots\dots\dots 2$$

$$X = 231 \text{ cm}^2 \dots\dots\dots 1$$

$$\text{Jadi L Juring AOB} = 22 \text{ cm} \dots\dots\dots 1$$

5. Luas lingkaran yang diarsir :



$$\text{Lingkaran kecil diarsir} = \text{lingkaran kecil tdk diarsir} \dots\dots\dots 1$$

Diketahui :

$$\text{Diameter Lingkaran besar} = 42 \text{ cm (jari-jari=21 cm)} \dots\dots\dots 2$$

Jawab:

$$\text{Luas daerah yang diarsir} = \text{Luas setengah Lingkaran besar} \dots\dots\dots 1$$

$$L = \frac{1}{2} \pi r^2 \dots\dots\dots 1$$

$$= \frac{1}{2} \times \frac{22}{7} \times 21 \times 21 \dots\dots\dots 1$$

$$= \frac{1}{2} \times 22 \times 63 \dots\dots\dots 1$$

$$= 11 \times 63 \dots\dots\dots 1$$

$$= 693 \text{ cm}^2 \dots\dots\dots 1$$

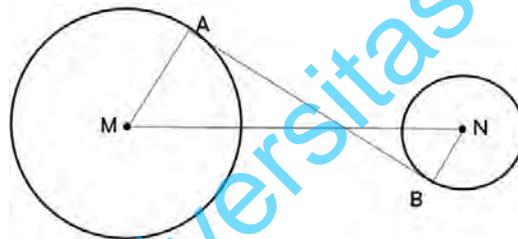
$$\text{Luas daerah yang diarsir} = 693 \text{ cm}^2 \dots\dots\dots 1$$

6. Dketahui $\angle OAB = 50^\circ \dots\dots\dots 1$

Ditanya $\angle ACB = ? \dots\dots\dots 1$

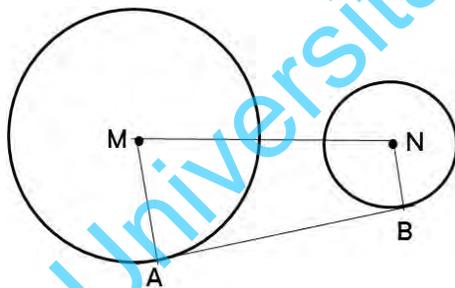
$$\begin{aligned} \angle OBA = \angle OAB \text{ (segitiga sama kaki) } & \dots\dots\dots 1 \\ = 50^0 & \dots\dots\dots 1 \\ \angle AOB = 180^0 - (50^0 + 50^0) & \dots\dots\dots 1 \\ = 180^0 - 100^0 & \dots\dots\dots 1 \\ = 80^0 & \dots\dots\dots 1 \\ \angle ACB = \frac{1}{2} \times \angle OBA & \dots\dots\dots 1 \\ = \frac{1}{2} \times 80^0 = 40^0 & \dots\dots\dots 2 \end{aligned}$$

7. Diketahui: $AM = 7 \text{ cm}$, $BN = 3 \text{ cm}$ dan $AB = 24 \text{ cm}$1
Tentukan jarak kedua pusatnya (MN).....1



$$\begin{aligned} MN^2 &= AB^2 + (AM + BN)^2 \dots\dots\dots 2 \\ &= 24^2 + (7 + 3)^2 \dots\dots\dots 1 \\ &= 576 + 100 \dots\dots\dots 1 \\ &= 676 \dots\dots\dots 1 \\ MN &= \sqrt{676} \dots\dots\dots 1 \\ MN &= 26 \text{ cm } \dots\dots\dots 1 \\ \text{Jadi jarak kedua pusat lingkaran adalah } 26 \text{ cm.} & \dots\dots\dots 1 \end{aligned}$$

8. $(\text{Jumlah dua jari-jari lingkaran})^2 = (\text{Jarak kedua pusat})^2 - (\text{Panjang garis singgung persekutuan dalam})^2$2
- $(r_1 + r_2)^2 = (20)^2 - (16)^2$ 2
- $(7 + r_2)^2 = 400 - 256$ 1
- $= 144$ 1
- $7 + r_2 = 12$ 1
- $r_2 = 12 - 7$ 1
- $r_2 = 5 \text{ cm}$ 1
- Jadi panjang jari-jari lingkaran lainnya adalah 5 cm.....1
9. Diketahui: $AM = 8 \text{ cm}$, $BN = 2 \text{ cm}$ dan $MN = 10 \text{ cm}$1
- Tentukan panjang garis singgung AB1



$AB^2 = MN^2 - (AM - BN)^2$2

$= 10^2 - (8 - 2)^2$2

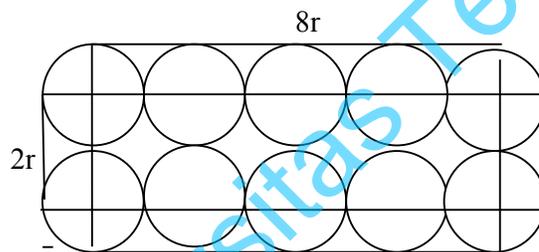
$= 100 - 36$1

$= 64$1

$AB = \sqrt{64}$1

$AB = 8$1

10. Diketahui : $r = 21$ cm.....1
- Ditanya panjang tali minimal = ?1
- Panjang tali minimal = $20 r +$ keliling lingkaran.....3
- $= 20 \times 21$ cm + $2 \pi r$1
- $= 420 + 2 \times \frac{22}{7} \times 21$1
- $= 420 + 132$1
- $= 552$ cm1
- Jadi panjang tali minimal untuk mengikat sepuluh drum adalah 552 cm.....1



Lampiran 14

HASIL UJI COBA

NO	KODE	SKOR TIAP ITEM													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	R-1	7	2	2	5	5	5	3	3	5	2	7	3	2	2
2	R-2	10	7	3	10	8	8	10	5	8	10	10	8	2	2
3	R-3	7	7	2	7	10	7	3	7	8	2	10	3	3	2
4	R-4	10	10	4	10	10	10	8	8	8	2	10	8	5	10
5	R-5	10	10	5	10	10	8	7	3	8	2	10	8	10	10
6	R-6	5	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2
7	R-7	10	7	5	7	10	7	5	7	8	2	10	5	7	7
8	R-8	2	2	2	2	2	2	2	3	5	2	2	2	2	3
9	R-9	5	5	2	5	5	5	5	3	2	2	2	5	2	2
10	R-10	2	2	2	7	7	2	2	7	2	2	10	2	2	3
11	R-11	10	10	5	10	10	10	8	10	8	10	10	8	5	7
12	R-12	7	7	5	10	10	5	7	7	5	2	10	8	7	7
13	R-13	2	2	5	2	10	2	2	3	2	2	2	2	2	2
14	R-14	5	5	2	5	10	5	5	7	5	2	2	2	2	3
15	R-15	10	7	2	10	10	8	7	10	8	10	10	5	2	3
16	R-16	7	7	2	10	10	7	7	7	8	2	10	8	10	7
17	R-17	10	10	5	10	10	8	7	3	8	2	10	8	10	10
18	R-18	5	5	7	5	7	2	5	7	2	2	2	2	3	3
19	R-19	10	7	2	10	10	7	7	10	8	10	10	8	10	10
20	R-20	10	10	7	10	10	7	7	7	8	2	10	8	10	10
21	R-21	5	3	2	5	10	5	5	2	2	2	2	3	5	3
22	R-22	7	7	2	7	7	8	10	7	8	2	10	8	7	3
23	R-23	2	3	2	5	5	2	5	3	3	2	10	3	2	3
24	R-24	7	5	2	7	10	3	3	7	5	2	7	3	2	3
25	R-25	5	5	2	7	10	5	5	3	3	2	10	3	2	3
26	R-26	7	7	5	7	10	8	10	7	8	2	10	5	5	3

Lampiran 15

UJI VALIDITAS INSTRUMEN TES

No	KODE	SKOR TIAP ITEM														JML
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
1	R-1	7	2	2	5	5	5	3	3	5	2	7	3	2	2	53
2	R-2	10	7	3	10	8	8	10	5	8	10	10	8	2	2	101
3	R-3	7	7	2	7	10	7	3	7	8	2	10	3	3	2	78
4	R-4	10	10	4	10	10	10	8	8	8	2	10	8	5	10	113
5	R-5	10	10	5	10	10	8	7	3	8	2	10	8	10	10	111
6	R-6	5	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	32
7	R-7	10	7	5	7	10	7	5	7	8	2	10	5	7	7	97
8	R-8	2	2	2	2	2	2	2	3	5	2	2	2	2	3	33
9	R-9	5	5	2	5	5	5	5	3	2	2	2	5	2	2	50
10	R-10	2	2	2	7	7	2	2	7	2	2	10	2	2	3	52
11	R-11	10	10	5	10	10	10	8	10	8	10	10	8	5	7	121
12	R-12	7	7	5	10	10	5	7	7	5	2	10	8	7	7	97
13	R-13	2	2	5	2	10	2	2	3	2	2	2	2	2	2	40
14	R-14	5	5	2	5	10	5	5	7	5	2	2	2	2	3	60
15	R-15	10	7	2	10	10	8	7	10	8	10	10	5	2	3	102
16	R-16	7	7	2	10	10	7	7	7	8	2	10	8	10	7	102
17	R-17	10	10	5	10	10	8	7	3	8	2	10	8	10	10	111
18	R-18	5	5	7	5	7	2	5	7	2	2	2	2	3	3	57
19	R-19	10	7	2	10	10	7	7	10	8	10	10	8	10	10	119
20	R-20	10	10	7	10	10	7	7	7	8	2	10	8	10	10	116

21	R-21	5	3	2	5	10	5	5	2	2	2	2	3	5	3	54
22	R-22	7	7	2	7	7	8	10	7	8	2	10	8	7	3	93
23	R-23	2	3	2	5	5	2	5	3	3	2	10	3	2	3	50
24	R-24	7	5	2	7	10	3	3	7	5	2	7	3	2	3	66
25	R-25	5	5	2	7	10	5	5	3	3	2	10	3	2	3	65
26	R-26	7	7	5	7	10	8	10	7	8	2	10	5	5	3	94
PEARSON		0,89	0,93	0,40	0,93	0,66	0,88	0,79	0,60	0,87	0,47	0,75	0,90	0,74	0,77	
VALIDITAS		V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	

Hasil perhitungan pearson dikonsultasikan dengan r tabel sebesar 0,3172 maka semua butir soal adalah valid

Lampiran 16

UJI RELIABILITAS INSTRUMEN TES

NO	KODE	SKOR TIAP ITEM														JML	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	GJL	GNP
1	R-1	7	2	2	5	5	5	3	3	5	2	7	3	2	2	31	22
2	R-2	10	7	3	10	8	8	10	5	8	10	10	8	2	2	51	50
3	R-3	7	7	2	7	10	7	3	7	8	2	10	3	3	2	43	35
4	R-4	10	10	4	10	10	10	8	8	8	2	10	8	5	10	55	58
5	R-5	10	10	5	10	10	8	7	3	8	2	10	8	10	10	60	51
6	R-6	5	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	17	15
7	R-7	10	7	5	7	10	7	5	7	8	2	10	5	7	7	55	42
8	R-8	2	2	2	2	2	2	2	3	5	2	2	2	2	3	17	16
9	R-9	5	5	2	5	5	5	5	3	2	2	2	5	2	2	23	27
10	R-10	2	2	2	7	7	2	2	7	2	2	10	2	2	3	27	25
11	R-11	10	10	5	10	10	10	8	10	8	10	10	8	5	7	56	65
12	R-12	7	7	5	10	10	5	7	7	5	2	10	8	7	7	51	46
13	R-13	2	2	5	2	10	2	2	3	2	2	2	2	2	2	25	15
14	R-14	5	5	2	5	10	5	5	7	5	2	2	2	2	3	31	29
15	R-15	10	7	2	10	10	8	7	10	8	10	10	5	2	3	49	53
16	R-16	7	7	2	10	10	7	7	7	8	2	10	8	10	7	54	48
17	R-17	10	10	5	10	10	8	7	3	8	2	10	8	10	10	60	51

18	R-18	5	5	7	5	7	2	5	7	2	2	2	2	3	3	31	26
19	R-19	10	7	2	10	10	7	7	10	8	10	10	8	10	10	57	62
20	R-20	10	10	7	10	10	7	7	7	8	2	10	8	10	10	62	54
21	R-21	5	3	2	5	10	5	5	2	2	2	2	3	5	3	31	23
22	R-22	7	7	2	7	7	8	10	7	8	2	10	8	7	3	51	42
23	R-23	2	3	2	5	5	2	5	3	3	2	10	3	2	3	29	21
24	R-24	7	5	2	7	10	3	3	7	5	2	7	3	2	3	36	30
25	R-25	5	5	2	7	10	5	5	3	3	2	10	3	2	3	37	28
26	R-26	7	7	5	7	10	8	10	7	8	2	10	5	5	3	55	39

Dengan menggunakan software excel diperoleh $r_{11} = 0,96 > 0,7$ maka instrumen tes tersebut reliabel.

Lampiran17

UJI DAYA BEDA BUTIR SOAL

NO	KODE	SKOR TIAP ITEM														JML
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
1	R-11	10	10	5	10	10	10	8	10	8	10	10	8	5	7	121
2	R-19	10	7	2	10	10	7	7	10	8	10	10	8	10	10	119
3	R-20	10	10	7	10	10	7	7	7	8	2	10	8	10	10	116
4	R-4	10	10	4	10	10	10	8	8	8	2	10	8	5	10	113
5	R-5	10	10	5	10	10	8	7	3	8	2	10	8	10	10	111
6	R-17	10	10	5	10	10	8	7	3	8	2	10	8	10	10	111
7	R-15	10	7	2	10	10	8	7	10	8	10	10	5	2	3	102
8	R-16	7	7	2	10	10	7	7	7	8	2	10	8	10	7	102
9	R-2	10	7	3	10	8	8	10	5	8	10	10	8	2	2	101
10	R-7	10	7	5	7	10	7	5	7	8	2	10	5	7	7	97
11	R-12	7	7	5	10	10	5	7	7	5	2	10	8	7	7	97
12	R-26	7	7	5	7	10	8	10	7	8	2	10	5	5	3	94
13	R-22	7	7	2	7	7	8	10	7	8	2	10	8	7	3	93
14	R-3	7	7	2	7	10	7	3	7	8	2	10	3	3	2	78
15	R-24	7	5	2	7	10	3	3	7	5	2	7	3	2	3	66
16	R-25	5	5	2	7	10	5	5	3	3	2	10	3	2	3	65
17	R-14	5	5	2	5	10	5	5	7	5	2	2	2	2	3	60

18	R-18	5	5	7	5	7	2	5	7	2	2	2	2	3	3	57
19	R-21	5	3	2	5	10	5	5	2	2	2	2	3	5	3	54
20	R-1	7	2	2	5	5	5	3	3	5	2	7	3	2	2	53
21	R-10	2	2	2	7	7	2	2	7	2	2	10	2	2	3	52
22	R-9	5	5	2	5	5	5	5	3	2	2	2	5	2	2	50
23	R-23	2	3	2	5	5	2	5	3	3	2	10	3	2	3	50
24	R-13	2	2	5	2	10	2	2	3	2	2	2	2	2	2	40
25	R-8	2	2	2	2	2	2	2	3	5	2	2	2	2	3	33
26	R-6	5	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	32
JA		118	106	52	121	125	101	100	91	101	58	130	95	90	89	
JB		59	48	34	64	93	47	47	58	46	26	68	35	31	34	
D		0,45	0,45	0,14	0,44	0,25	0,42	0,41	0,25	0,42	0,25	0,48	0,46	0,45	0,42	
KLASIFIKASI		B	B	J	B	C	B	B	C	B	C	B	B	B	B	

Dari tabel di atas dapat diklasifikasikan sbb:

Daya badanya baik soal no: 1,2,4,6,7,9,11,12,13,14.

Daya badanya cukup soal no: 5,8,10.

Daya badanya jelek soal no: 3.

Lampiran 18

UJI TINGKAT KESUKARAN BUTIR SOAL

NO	KOD E	SKOR TIAP ITEM													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	R-1	7	2	2	5	5	5	3	3	5	2	7	3	2	2
2	R-2	10	7	3	10	8	8	10	5	8	10	10	8	2	2
3	R-3	7	7	2	7	10	7	3	7	8	2	10	3	3	2
4	R-4	10	10	4	10	10	10	8	8	8	2	10	8	5	10
5	R-5	10	10	5	10	10	8	7	3	8	2	10	8	10	10
6	R-6	5	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2
7	R-7	10	7	5	7	10	7	5	7	8	2	10	5	7	7
8	R-8	2	2	2	2	2	2	2	3	5	2	2	2	2	3
9	R-9	5	5	2	5	5	5	5	3	2	2	2	5	2	2
10	R-10	2	2	2	7	7	2	2	7	2	2	10	2	2	3
11	R-11	10	10	5	10	10	10	8	10	8	10	10	8	5	7
12	R-12	7	7	5	10	10	5	7	7	5	2	10	8	7	7
13	R-13	2	2	5	2	10	2	2	3	2	2	2	2	2	2
14	R-14	5	5	2	5	10	5	5	7	5	2	2	2	2	3
15	R-15	10	7	2	10	10	8	7	10	8	10	10	5	2	3
16	R-16	7	7	2	10	10	7	7	7	8	2	10	8	10	7

17	R-17	10	10	5	10	10	8	7	3	8	2	10	8	10	10
18	R-18	5	5	7	5	7	2	5	7	2	2	2	2	3	3
19	R-19	10	7	2	10	10	7	7	10	8	10	10	8	10	10
20	R-20	10	10	7	10	10	7	7	7	8	2	10	8	10	10
21	R-21	5	3	2	5	10	5	5	2	2	2	2	3	5	3
22	R-22	7	7	2	7	7	8	10	7	8	2	10	8	7	3
23	R-23	2	3	2	5	5	2	5	3	3	2	10	3	2	3
24	R-24	7	5	2	7	10	3	3	7	5	2	7	3	2	3
25	R-25	5	5	2	7	10	5	5	3	3	2	10	3	2	3
26	R-26	7	7	5	7	10	8	10	7	8	2	10	5	5	3
B		177	154	86	185	218	148	147	149	147	84	198	130	121	123
P		0,68	0,59	0,33	0,71	0,83	0,56	0,57	0,57	0,57	0,32	0,76	0,5	0,47	0,47
KRITERIA		sd	sd	sd	md	md	sd	sd	sd	sd	sd	md	sd	sd	sd

Lampiran 19

REKAP ANALISIS INSTRUMEN TES

NO SOAL	VALIDITAS	DAYA BEDA	TINGKAT KESUKARAN	KEPUTUSAN	MENJADI SOAL NO
1	Valid	Baik	Sedang	Dipakai	1
2	Valid	Baik	Sedang	Dipakai	2
3	Tidak Valid	Jelek	Sukar	Tidak dipakai	
4	Valid	Baik	Mudah	Dipakai	3
5	Valid	Cukup	Mudah	Tidak dipakai	
6	Valid	Baik	Sedang	Dipakai	4
7	Valid	Baik	Sedang	Dipakai	5
8	Valid	Cukup	Sedang	Tidak dipakai	
9	Valid	Baik	Sedang	Dipakai	6
10	Valid	Cukup	Sukar	Tidak dipakai	
11	Valid	Baik	Mudah	Dipakai	7
12	Valid	Baik	Sedang	Dipakai	8
13	Valid	Baik	Sedang	Dipakai	9
14	Valid	Baik	Sedang	Dipakai	10

Universitas Terbuka

Lampiran 20

HASIL TES KELAS EKSPERIMEN

NO	KODE	SKOR TIAP ITEM										JML
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	E-1	5	7	7	7	5	7	8	5	10	5	66
2	E-2	10	7	10	8	10	5	8	8	2	2	70
3	E-3	5	7	7	7	5	7	8	5	10	5	66
4	E-4	7	5	10	4	7	7	7	8	10	10	75
5	E-5	10	7	7	8	8	3	8	8	5	8	72
6	E-6	10	7	10	8	10	5	8	8	2	2	70
7	E-7	5	7	7	7	5	7	8	5	10	7	68
8	E-8	7	5	10	7	7	10	7	8	10	7	78
9	E-9	10	7	10	8	8	5	8	8	2	2	68
10	E-10	10	7	7	5	8	3	3	8	10	5	66
11	E-11	5	7	7	7	5	7	8	5	10	7	68
12	E-12	5	7	7	7	5	7	8	5	10	10	71
13	E-13	10	10	10	8	8	3	8	8	5	10	80
14	E-14	7	10	10	10	7	3	8	8	10	12	85
15	E-15	7	7	10	7	5	7	8	5	10	10	76
16	E-16	5	7	7	7	5	7	8	7	10	7	70
17	E-17	10	10	10	8	10	3	8	8	10	12	89
18	E-18	10	7	10	8	10	5	8	8	2	2	70
19	E-19	7	10	10	8	7	3	8	8	10	5	76
20	E-20	10	10	10	7	7	3	5	5	2	5	64
21	E-21	7	10	10	8	10	7	2	8	5	7	74
22	E-22	5	7	10	7	7	5	5	5	2	5	58
23	E-23	10	7	10	8	10	5	8	8	2	2	70
24	E-24	7	7	7	7	5	7	8	5	10	7	70
25	E-25	10	7	5	10	8	3	3	8	7	5	66
26	E-26	7	7	10	7	7	3	5	5	2	2	55
Rata-rata											70,81	
Tertinggi											89	
Terendah											55	

Lampiran 21

HASIL TES KELAS KONTROL

NO	KODE	SKOR TIAP ITEM										JML
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	K-1	10	7	10	7	7	3	8	5	2	2	61
2	K-2	10	7	10	5	8	3	8	3	5	3	62
3	K-3	7	7	10	8	10	2	8	8	2	2	64
4	K-4	5	7	7	5	7	2	5	8	3	2	51
5	K-5	10	7	7	8	8	3	8	8	5	5	69
6	K-6	10	2	2	7	7	7	8	8	2	3	56
7	K-7	5	2	10	5	2	5	8	7	10	7	61
8	K-8	7	5	10	5	7	2	5	5	10	2	58
9	K-9	5	7	7	7	5	7	5	8	10	2	63
10	K-10	5	5	10	10	5	7	5	2	2	7	58
11	K-11	10	2	10	2	7	3	5	8	7	2	56
12	K-12	5	5	5	5	10	3	5	3	3	3	47
13	K-13	5	7	7	5	5	2	5	8	5	3	52
14	K-14	2	7	7	8	10	7	8	2	5	3	59
15	K-15	5	7	2	7	5	7	5	8	7	7	60
16	K-16	10	2	10	8	7	10	8	5	2	2	64
17	K-17	10	7	7	8	5	7	8	5	3	2	62
18	K-18	10	7	7	8	5	5	5	3	2	3	55
19	K-19	5	7	10	2	7	5	8	8	2	2	56
20	K-20	5	7	10	5	7	10	8	8	2	3	65
21	K-21	2	5	10	5	5	10	8	5	2	7	59
22	K-22	2	5	10	5	7	7	5	5	10	5	61
23	K-23	5	7	7	2	5	7	5	8	5	2	53
24	K-24	2	7	10	2	5	7	8	8	3	2	54
25	K-25	10	7	10	10	5	7	2	2	2	2	57
26	K-26	5	7	7	7	5	7	5	8	5	7	63
RATA-RATA												58,7
TERTINGGI												69
TERENDAH												47

Lampiran 22

REKAP HASIL PENGAMATAN KEAKTIFAN KELAS EKSPERIMEN

NO	KODE	PERTEMUAN						RATA-RATA
		I	II	III	IV	V	VI	
1	E-1	72	73	75	76	76	78	75,00
2	E-2	68	70	74	76	78	79	74,17
3	E-3	68	70	71	72	75	76	72,00
4	E-4	75	76	78	79	80	81	78,17
5	E-5	72	73	74	76	77	78	75,00
6	E-6	69	69	72	72	74	76	72,00
7	E-7	69	70	72	76	77	80	74,00
8	E-8	71	73	75	78	78	81	76,00
9	E-9	72	73	74	75	77	79	75,00
10	E-10	66	68	72	74	75	76	71,83
11	E-11	68	70	73	76	77	80	74,00
12	E-12	65	68	72	74	76	77	72,00
13	E-13	72	74	75	75	77	78	75,17
14	E-14	75	77	78	78	79	81	78,00
15	E-15	70	72	72	73	74	74	72,50
16	E-16	67	70	71	73	75	76	72,00
17	E-17	84	86	89	92	93	96	90,00
18	E-18	68	70	74	75	78	79	74,00
19	E-19	78	81	82	82	84	85	82,00
20	E-20	67	68	70	71	71	73	70,00
21	E-21	68	70	73	75	78	80	74,00
22	E-22	60	62	62	62	63	64	62,17
23	E-23	66	70	72	73	75	76	72,00
24	E-25	66	69	72	74	75	76	72,00
25	E-25	68	70	72	72	74	76	72,00
26	E-26	60	64	65	66	67	68	65,00
RATA-RATA KEAKTIFAN								73,85

Lampiran 23

REKAP HASIL PENGAMATAN KETRAMPILAN PEMECAHAN MASALAH
KELAS EKSPERIMEN

NO	KODE	PERTEMUAN						RATA-RATA
		I	II	III	IV	V	VI	
1	E-1	42	43	43	45	47	50	45,00
2	E-2	45	46	47	48	50	51	47,83
3	E-3	42	43	44	45	47	50	45,17
4	E-4	47	48	50	52	54	55	51,00
5	E-5	44	46	47	49	50	51	47,83
6	E-6	45	47	47	48	50	52	48,17
7	E-7	43	44	44	46	48	51	46,00
8	E-8	46	48	51	52	54	55	51,00
9	E-9	42	43	43	45	48	49	45,00
10	E-10	43	44	45	46	46	47	45,17
11	E-11	42	44	44	45	47	48	45,00
12	E-12	45	47	47	48	50	51	48,00
13	E-13	46	46	47	48	49	51	47,83
14	E-14	48	49	50	51	53	55	51,00
15	E-15	45	46	47	49	50	51	48,00
16	E-16	46	48	48	48	50	51	48,50
17	E-17	50	52	52	55	57	58	54,00
18	E-18	45	47	47	48	50	52	48,17
19	E-19	48	50	51	52	52	53	51,00
20	E-20	40	41	42	42	43	44	42,00
21	E-21	46	48	48	48	49	49	48,00
22	E-22	40	41	41	42	42	43	41,50
23	E-23	46	47	48	48	49	50	48,00
24	E-25	44	46	48	48	50	52	48,00
25	E-25	42	44	44	45	46	48	44,83
26	E-26	40	42	42	42	43	43	42,00

UJI KONDISI AKHIR

1. UJI NORMALITAS

Tabel 4.6 Hasil Uji Normalitas Data Kondisi Akhir

Tests of Normality				
kelas		Kolmogorov-Smirnov ^a		
		Statistic	df	Sig.
KEM_PM	1	.159	26	.088
	2	.102	26	.200*

a. Lilliefors Significance Correction

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

2. UJI HOMOGEN

Tabel 4.7 Hasil Uji Homogenitas Data Kondisi Akhir

		Levene's Test for Equality of Variances	
		F	Sig.
KEM_PM	Equal variances assumed	1.278	.264
	Equal variances not assumed		

Lampiran 25

UJI KETUNTASAN HASIL BELAJAR
KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH KELAS EKSPERIMENTabel 4.8 Uji Ketuntasan Hasil Belajar Kemampuan Pemecahan Masalah
Kelas Eksperiman
One-Sample Test

	Test Value = 66					
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
kem_PM	3.358	25	.003	4.803	1.86	7.76

Lampiran 26

**UJI PENGARUH KEAKTIFAN TERHADAP
KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH**

Tabel 4.9 Persamaan Regresi Keaktifan terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	-18.534	11.812		-1.569	.130
	Keaktifan	1.211	.160	.840	7.581	.000

a. Dependent Variable: Kem_PM

Tabel 4.10 Uji Pengaruh Keaktifan terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah

ANOVA^b

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	939.623	1	939.623	57.467	.000 ^a
	Residual	392.415	24	16.351		
	Total	1332.038	25			

a. Predictors: (Constant), Keaktifan

b. Dependent Variable: Kem_PM

Tabel 4.11 Model Summary uji regresi keaktifan terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.840 ^a	.705	.693	4.044

a. Predictors: (Constant), Keaktifan

Lampiran 27

**UJI PENGARUH KETRAMPILAN PEMECAHAN MASALAH TERHADAP
KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH**

Tabel 4.12 Persamaan Regresi Ketrampilan Pemecahan Masalah terhadap
Kemampuan Pemecahan Masalah

Coefficients^a						
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	-32.090	10.074		-3.185	.004
	KET_PM	2.179	.213	.902	10.234	.000

a. Dependent Variable: KEM_PM

Tabel 4.13 Uji Pengaruh Ketrampilan Pemecahan Masalah terhadap
Kemampuan Pemecahan Masalah

ANOVA^b						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	1083.713	1	1083.713	104.738	.000 ^a
	Residual	248.326	24	10.347		
	Total	1332.038	25			

a. Predictors: (Constant), KET_PM

b. Dependent Variable: KEM_PM

Tabel 4.14 Model Summary uji regresi ketrampilan Pemecahan Masalah
terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah

Model Summary				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.902 ^a	.814	.806	3.217

a. Predictors: (Constant), KET_PM

Lampiran 28

**UJI PENGARUH
KEAKTIFAN DAN KETRAMPILAN PEMECAHAN MASALAH
TERHADAP
KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH**

Tabel 4.15 Persamaan regresi Keaktifan dan Ketrampilan Pemecahan Masalah terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	-36.252	9.567		-3.789	.001
	KEAKTIFAN	.455	.209	.313	2.174	.040
	KET_PM	1.556	.348	.644	4.467	.000

a. Dependent Variable: KEM_PM

Tabel 4.16 Uji Pengaruh Keaktifan dan Ketrampilan Pemecahan Masalah terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah

ANOVA^b

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	1126.030	2	563.015	62.858	.000 ^a
	Residual	206.008	23	8.957		
	Total	1332.038	25			

a. Predictors: (Constant), KET_PM, KEAKTIFAN

b. Dependent Variable: KEM_PM

Tabel 4.17 Model Summary uji regresi ketrampilan Pemecahan Masalah terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.919 ^a	.845	.832	2.993

a. Predictors: (Constant), KET_PM, KEAKTIFAN

Lampiran 29

UJI MULTIKOLENEARITAS

Tabel 4.18 Nilai VIF dan Tolerance

Model		Collinearity Statistics	
		Tolerance	VIF
1	(Constant)		
	KEAKTIFAN	.323	3.092
	KET_PM	.323	3.092

a. Dependent Variable:
KEM_PM

Lampiran 30

UJI BANDING DUA SAMPEL

Tabel 4.21 Uji t (Uji banding dua sampel)

Independent Samples Test

	t-test for Equality of Means						
	T	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
						Lower	Upper
kpm Equal variances assumed	7.003	50	.000	12.115	1.730	8.640	15.590
Equal variances not assumed	7.003	43.999	.000	12.115	1.730	8.629	15.602

FOTO PEMBELAJARAN



SISWA MENYAJIKAN MATERI DI DEPAN KELAS



SISWA MEMBUAT CHART



DIKUSI KELOMPOK

FOTO PEMBELAJARAN

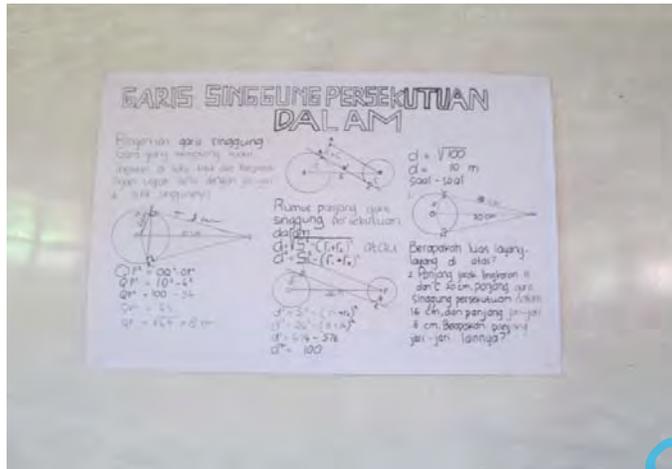


CHART BUATAN SISWA



OBSERVER



SISWA TES SECARA MANDIRI