PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN REACT DENGAN MENGGUNAKAN STRATEGI *HANDS-ON ACTIVITY* TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIK SISWA

(Penelitian Quasi Eksperimen Terhadap Siswa Kelas VIII SMP Negeri 87 Jakarta)

Skripsi

Diajukan Kepada Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Mencapai Gelar Sarjana Pendidikan

Oleh :

FINA DESTYANI

NIM. 1111017000030

JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA

FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SYARIF HIDAYATULLAH

JAKARTA

2016

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

Skripsi berjudul "**Pengaruh Model Pembelajaran REACT Dengan Menggunakan Strategi *Hands On Activity* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik Siswa"** disusun oleh **Fina Destyani,** NIM. 1111017000030, Jurusan Pendidikan Matematika, Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta. Telah melalui bimbingan dan dinyatakan sah sebagai karya ilmiah yang berhak untuk diujikan pada sidang munaqasah sesuai ketentuan yang ditetapkan oleh fakultas.

Jakarta, 30 Maret 2016

Yang Mengesahkan,

Pembimbing I	Pembimbing II
Maifalinda Fatra, M.Pd	**Gusnì Satriawati, M.Pd**
NIP.197005281996032002	**NIP.197808092008012032**

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi berjudul "**Pengaruh Model Pembelajaran React Dengan Menggunakan Strategi *Hands-On Activity* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik Siswa**" disusun oleh **Fina Destyani,** NIM. 1111017000030, Jurusan Pendidikan Matematika, Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta dan telah dinyatakan lulus dalam Ujian Munaqasah pada tanggal 8 April 2016 dihadapan dewan penguji. Karena itu, penulis berhak memperoleh gelar Sarjana S1 (S.Pd) dalam bidang Pendidikan Matematika.

Jakarta, 8 April 2016

Panitia Ujian Munaqasah

	Tanggal	Tanda Tangan
Ketua Panitia (Ketua Jurusan/Program Studi) **Dr. Kadir, M.Pd** **NIP. 196708121994021001**	18-04-2016	
Sekretaris (Sekretaris Jurusan/Program Studi) **Abdul Muin, S.Si, M.Pd** **NIP. 197512012006041003**	18-04-2016	
Penguji 1 **Dr. Gelar Dwirahayu, M.Pd** **NIP. 197906012006042004**	18-04-2016	
Penguji 2 **Firdausi, S.Si, M.Pd** **NIP. 196906292005011003**	13-04-2016	

Mengetahui,
Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Prof. Dr. Ahmad Thib Raya, MA
NIP. 19550421 198203 1 007

KEMENTERIAN AGAMA UIN JAKARTA FITK *Jl. Ir. H. Juanda No 95 Ciputat 15412 Indonesia*	**FORM (FR)**	No. Dokumen : FITK-FR-AKD-089 Tgl. Terbit : 1 Maret 2010 No. Revisi: : 01 Hal : 1/1

SURAT PERNYATAAN KARYA SENDIRI

ya yang bertanda tangan di bawah ini,

N a m a	: Fina Destyani
Tempat/Tgl.Lahir	: Sukabumi, 26 Desember 1993
NIM	: 1111017000030
Jurusan / Prodi	: Pendidikan Matematika
Judul Skripsi	: Pengaruh Model Pembelajaran REACT dengan Menggunakan Strategi *Hands On Activity* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik Siswa.

Dosen *Pembimbing* : 1. Maifalinda Fatra, M.Pd
2. Gusni Satriawati, M.Pd

gan ini menyatakan bahwa skripsi yang saya buat benar-benar hasil karya sendiri dan
a bertanggung jawab secara akademis atas apa yang saya tulis.

nyataan ini dibuat sebagai salah satu syarat menempuh Ujian Munaqasah.

Jakarta, 23 Maret 2016
Mahasiswa Ybs.

Fina Destyani
NIM.1111017000030

ABSTRAK

FINA DESTYANI (1111017000030) "Pengaruh Model Pembelajaran React Dengan Menggunakan Strategi *Hands-On Activity* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik Siswa". Skripsi Jurusan Pendidikan Matematika Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan menganalisa pengaruh model pembelajaran REACT dengan menggunakan strategi *Hands-On Activity* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematik siswa. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode quasi eksperimen dengan desain penelitian *randomized posttest only control group design*. Sampel penelitian diperoleh sebanyak dua kelas dengan teknik *cluster random sampling* yang terdiri dari kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Hasil penelitian mengungkapkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematik siswa yang diajar dengan model pembelajaran REACT dengan menggunakan strategi *Hands-On Activity* lebih tinggi dari pada siswa yang diajar dengan pengaruh model pembelajaran REACT tanpa menggunakan strategi *Hands-On Activity*. Hal ini dapat dilihat dari nilai rata-rata hasil tes kemampuan pemecahan masalah matematik siswa yang diajar dengan model pembelajaran REACT dengan menggunakan strategi *Hands-On Activity* adalah sebesar 81,06 dan nilai rata-rata hasil tes kemampuan pemecahan masalah matematik siswa yang diajar dengan model pembelajaran REACT tanpa menggunakan strategi *Hands-On Activity* adalah sebesar 71,00 (t_{hitung} = 4,18 dan t_{tabel} = 1,99). Kesimpulan hasil penelitian ini adalah bahwa pembelajaran matematika pada pokok bahasan Lingkaran dengan menggunakan model pembelajaran REACT dengan menggunakan strategi *Hands-On Activity* berpengaruh secara signifikan terhadap kemampuan pemecahan masalah matematik siswa dibandingkan yang menggunakan model pembelajaran REACT tanpa menggunakan strategi *Hands-On Activity*.

Kata kunci: Model Pembelajaran REACT, Strategi *Hands-On Activity*, Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik Siswa.

ABSTRACT

FINA DESTYANI (1111017000030) "Influence Model React Learning Strategies Using Hands-On Activity Against Student Mathematical Problem Solving Ability". Thesis Department of Mathematics Education and Teaching Faculty Tarbiyah Syarif Hidayatullah State Islamic University Jakarta.

This study aims to determine and analyze the learning model REACT using strategies Hands-On Activity of the problem-solving ability mathematics student. The method used in this research is quasi-experimental research design randomized posttest only control group design. Samples were obtained by two classes with random cluster sampling technique which consists of the experimental class and control class.

Results of the study revealed that the mathematical problem solving ability of students taught by REACT learning models using strategies Hands-On Activity was higher than students taught by REACT influence learning model without using the strategy of Hands-On Activity. It can be seen from the average value of the test results of mathematical problem solving ability of students taught by REACT learning models using strategies Hands-On Activity is at 81.06 and the average value of the test results of mathematical problem solving ability of students taught by models REACT learning without using strategies Hands-On Activity amounted to 71.00 ($t = 4.18$ and $t_{table} = 1.99$). The conclusion of this study is that the study of mathematics on the subject circle by using model REACT using Hands-On Activity strategy significantly affect students' mathematical problem solving capabilities than using model REACT without using strategies Hands-On Activity.

Keywords: Learning Model REACT, Strategies Hands-On Activity, Student Mathematical Problem Solving Ability.

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Dengan mengucap syukur Alhamdulillah, segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena dengan rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Shalawat dan salam semoga senantiasa Allah curahkan kepada Nabi Muhammad SAW, keluarga, sahabat dan para pengikutnya yang senantiasa mengikut ajarannya sampai akhir zaman.

Skripsi ini disusun untuk melengkapi salah satu persyaratan dalam memperoleh gelar sarjana pendidikan pada program studi pendidikan matematika. Penulis menyadari masih banyak kekurangan dan hambatan dalam penulisan skripsi ini. Hal ini dikarenakan keterbatasan pengetahuan dan pengalaman penulis, namun berkat dorongan dan bantuan dari berbagai pihak maka hambatan tersebut dapat terselesaikan dengan baik.

Oleh karena itu, pada kesempatan kali ini penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu dan memberikan dukungan moril dan materil, sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik. Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada:

1. Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Syarif Hidayatullah Jakarta.
2. Bapak Dr. Kadir, M.Pd, Ketua Jurusan Pendidikan Matematika, Bapak Abdul Muin, S.Si, M.Pd, Sekretaris Jurusan Pendidikan Matematika dan Staff jajarannya.
3. Ibu Maifalinda Fatra, M.Pd, Dosen Pembimbing I yang selalu memberikan bimbingan dan nasihat kepada penulis.
4. Ibu Gusni Satriawati, M.Pd, Dosen Pembimbing II yang selalu memberikan bimbingan dan nasihat kepada penulis.
5. Bapak dan Ibu Dosen Universitas Islam Negeri (UIN) Syarif Hidayatullah Jakarta yang telah memberikan ilmu pengetahuan kepada penulis beserta staff jurusan yang selalu membantu penulis dalam proses administrasi.

6. Bapak Brotoyudo, S.Pd selaku Kepala Sekolah SMP Negeri 87 Jakarta yang telah mengizinkan penulis untuk melakukan penelitian skripsi ini.
7. Ibu Ernawati, S.Pd selaku guru pamong matematika di tempat penulis mengadakan penelitian yang telah memberikan semangat dan masukan-masukan bagi penulis.
8. Teristimewa untuk kedua orangtuaku tersayang, ayahanda Rojali yang menjadi motivasi bagi penulis dan Ibunda Sumiyati yang tiada hentinya mencurahkan kasih sayang, selalu mendo'akan, serta memberikan dukungan moril dan materil kepada penulis.
9. Kakak dan adikku tersayang, Firmansyah, S.T dan Fadlina Alya Zahra yang telah memberikan dukungan moril dan materil serta do'anya kepada penulis.
10. Sahabat-sahabat seperjuanganku dibangku kuliah (Siti Galuh Hardiyanti Ratih Putri, Rika Adelina, Uswatun Chasanah dan Marlina Arinda) yang selalu memberikan semangat dan do'a kepada penulis serta semua teman-temanku di Jurusan Pendidikan Matematika angkatan 2011.
11. Dan kepada semua pihak terkait yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Untuk itu, penulis meminta kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan penulisan di masa yang akan datang. Akhir kata semoga skripsi ini dapat berguna bagi penulis khususnya dan bagi para pembaca pada umumnya.

Jakarta, April 2016

Fina Destyani

DAFTAR ISI

ABSTRAK ..... **i**

ABSTRACT ..... **ii**

KATA PENGANTAR ..... **iii**

DAFTAR ISI ..... **vi**

DAFTAR TABEL ..... **viii**

DAFTAR GAMBAR ..... **ix**

DAFTAR LAMPIRAN ..... **x**

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah 1

B. Identifikasi Masalah 7

C. Pembatasan Masalah 8

D. Perumusan Masalah 8

E. Tujuan Penelitian 9

F. Manfaat Penelitian 9

BAB II DESKRIPSI TEORITIK, KERANGKA PIKIR, DAN PENGAJUAN HIPOTESIS

A. Deskripsi Teoritik 10

1. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika 10

a. Masalah Matematika 10

b. Klasifikasi Masalah Dalam Matematika 12

c. Pemecahan Masalah Matematika 13

d. Langkah-langkah Pemecahan Masalah 16

e. Kemampuan Pemecahan Masalah 18

2. Model Pembelajaran *REACT* 20

a. CTL dalam Pembelajaran Matematika 20

b. Model Pembelajaran REACT 23

c. Langkah-langkah Pembelajaran REACT 29

3. Strategi *Hands On Activity* 33

B. Hasil Penelitian Yang Relevan 35
C. Kerangka Pikir 35
D. Pengajuan Hipotesis 38
BAB III METODOLOGI PENELITIAN
A. Tempat dan Waktu Penelitian 39
B. Metode dan Desain Penelitian 39
C. Populasi dan Sampel Penelitian 40
1. Populasi 40
2. Sampel 40
D. Variabel Penelitian 40
E. Teknik Pengumpulan Data 40
1. Instrumen Tes 41
a. Uji Validitas 42
b. Uji Reliabilitas 43
c. Uji Taraf Kesukaran Soal 44
d. Daya Pembeda Soal 45
F. Teknik Analisis Data 47
1. Uji Prasyarat Analisis 47
a. Uji Normalitas 47
b. Uji Homogenitas 48
2. Pengujian Hipotesis Analisis 49
G. Hipotesis Statistik 51
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN
A. Deskripsi Data 53
1. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas Eksperimen 53
2. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas Kontrol 54
3. Tahapan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik Siswa Kelompok Eksperimen dan Kelompok Kontrol 60

B. Pengujian Prasyarat Analisis 62
1. Uji Normalitas 62
a. Uji Normalitas Kelompok Eksperimen 62
b. Uji Normalitas Kelompok Kontrol 63
2. Uji Homogenitas 63
3. Pengujian Hipotesis 64
C. Pembahasan Terhadap Temuan Penelitian 65
D. Keterbatasan Penelitian 75
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN
A. Kesimpulan 77
B. Saran 78
DAFTAR PUSTAKA 80
LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Kegiatan Pembelajaran Model REACT	30
Tabel 3.1	Kisi-Kisi Instrumen Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik Siswa.....	41
Tabel 3.2	Kriteria Reliabilitas Instrumen.....	44
Tabel 3.3	Rekapitulasi Hasil Uji Validitas, Indeks Kesukaran, dan Daya Pembeda	46
Tabel 4.1	Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik Kelas Eksperimen	54
Tabel 4.2	Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik Kelas Kontrol.....	56
Tabel 4.3	Perbandingan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik Siswa Kelompok Eksperimen dan Kelompok Kontrol	58
Tabel 4.4	Perbandingan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik Siswa Berdasarkan Indikator Pemecahan Masalah.....	60
Tabel 4.5	Hasil Perhitungan Uji Normalitas Kelompok Eksperimen dan Kelompok Kontrol.....	63
Tabel 4.6	Hasil Perhitungan Uji Homogenitas.....	64
Tabel 4.7	Hasil Uji Hipotesis	64

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Kerangka Berpikir Penelitian	38
Gambar 4.1	Histogram Frekuensi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik Siswa Kelompok Eksperimen	55
Gambar 4.2	Histogram Frekuensi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik Siswa Kelompok Kontrol.....	57
Gambar 4.3	Grafik Perbandingan Skor Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik Siswa Kelompok Eksperimen dan Kelompok Kontrol	59
Gambar 4.4	Persentase Skor Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.....	62
Gambar 4.5	Kurva Hasil Uji Hipotesis	65
Gambar 4.6	Kegiatan Belajar Kelas Eksperimen.....	68
Gambar 4.7	Contoh Hasil Kerja Siswa Kelas Eksperimen	71
Gambar 4.8	Contoh Jawaban Siswa Pada Soal Nomor 2a	72
Gambar 4.9	Contoh Jawaban Siswa Pada Soal Nomor 2b	73
Gambar 4.10	Contoh Jawaban Siswa Pada Soal Nomor 2c	74

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Kelas Ekperimen..	83
Lampiran 2	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Kelas Kontrol.....	98
Lampiran 3	Lembar Kerja Siswa Kelas Eksperimen.....	113
Lampiran 4	Lembar Kerja Siswa Kelas Kontrol	147
Lampiran 5	Instrumen Soal Sebelum Validasi.....	180
Lampiran 6	Instrumen Soal Setelah Validasi	183
Lampiran 7	Kunci Jawaban.....	185
Lampiran 8	Pedoman Penskoran	190
Lampiran 9	Hasil Uji Validitas Instrumen	191
Lampiran 10	Hasil Uji Reliabilitas Instrumen.....	192
Lampiran 11	Hasil Uji Tingkat Kesukaran Instrumen.....	193
Lampiran 12	Hasil Uji Daya Beda Instrumen.....	194
Lampiran 13	Hasil Posttest Kelas Eksperimen	195
Lampiran 14	Hasil Posttest Kelas Kontrol.....	196
Lampiran 15	Distribusi Frekuensi Kelas Eksperimen	197
Lampiran 16	Distribusi Frekuensi Kelas Kontrol.....	200
Lampiran 17	Uji Normalitas Kelas Eksperimen.....	203
Lampiran 18	Uji Normalitas Kelas Kontrol.....	205
Lampiran 19	Perhitungan Uji Homogenitas.....	207
Lampiran 20	Perhitungan Pengujian Hipotesis	209

BAB I
PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Sebagai negara berkembang, Indonesia berupaya meningkatkan kualitas pendidikan agar memiliki sumber daya manusia yang berpotensial untuk dapat berdaya saing yang tinggi. Mengenai kualitas sumber daya manusia, tentunya tidak lepas dari kualitas pendidikan itu sendiri. Karena keunggulan di bidang sumber daya manusia dapat dicapai apabila terdapat keunggulan dalam bidang pendidikannya. Oleh karena itu, kualitas pendidikan menjadi sangat penting dan perlu mendapatkan perhatian yang serius.

Kualitas pendidikan di Indonesia masih tergolong rendah baik pada pendidikan dasar, pendidikan menengah maupun pendidikan tinggi. Hal ini terlihat dari kurangnya pengetahuan guru mengenai penggunaan strategi yang tepat dalam pembelajaran, ketidaktertarikan siswa dalam mengikuti pembelajaran, serta interaksi antar siswa dan guru yang kurang terjalin. Fenomena ini disebabkan karena unsur-unsur yang ada dalam pendidikan seperti guru dan siswa kurang memaknai dengan baik arti pendidikan dan belum menunjukkan partisipasi secara maksimal untuk mencapai tujuan pendidikan.

Pendidikan adalah bimbingan secara sadar dari pendidik terhadap perkembangan jasmani dan rohani anak didik menuju terbentuknya manusia yang memiliki kepribadian yang utama dan ideal.[1] Dalam arti sederhana, pendidikan sering diartikan sebagai usaha manusia untuk membina kepribadiannya sesuai dengan nilai-nilai di dalam masyarakat dan kebudayaannya. Dalam perkembangannya, istilah pendidikan atau *paedagogie* berarti bimbingan atau pertolongan yang diberikan dengan

[1]Jalaluddin dan Abdullah Idi, *Filsafat Pendidikan*, (Jakarta: Gaya Media Pratama, 1997), h. 14.

sengaja oleh orang dewasa agar ia menjadi dewasa.[2] Menurut UU No. 20 tahun 2003, pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa, dan negara.[3]

Dari uraian tentang pengertian pendidikan di atas, maka dapat disimpulkan bahwa pendidikan adalah aktivitas dan usaha manusia untuk mengembangkan potensi dirinya dengan menunjukkan suatu proses bimbingan atau tuntunan yang di dalamnya mengandung unsur-unsur seperti pendidik, anak-anak, tujuan dan sebagainya.

Salah satu upaya pendidikan agar dapat meningkatkan kualitasnya adalah melalui pendidikan matematika. Matematika adalah suatu alat untuk mengembangkan cara berpikir.[4] Matematika merupakan ilmu dasar, baik dari aspek penalaran maupun dari aspek terapannya. Menurut Johnson dan Myklebust, matematika adalah bahasa simbolis yang fungsi praktisnya untuk mengekspresikan hubungan-hubungan kuantitatif dan keruangan sedangkan fungsi teoretisnya adalah untuk memudahkan berpikir.[5] Matematika timbul karena fikiran-fikiran manusia, yang berhubungan dengan idea, proses, dan penalaran.[6] Matematika mempunyai peranan penting bagi kehidupan manusia. Misalnya seseorang yang telah mempelajari matematika diharapkan dapat menyerap informasi secara rasional, dapat berpikir logis dan dapat memecahkan berbagai permasalahan dalam hidupnya. Oleh karena itu, matematika menjadi sangat penting dan harus diajarkan di setiap jenjang pendidikan, baik pendidikan formal maupun informal.

---

[2]Hasbullah, *Dasar-dasar Ilmu Pendidikan*, (Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2008), h. 1.

[3]*Ibid.*, h. 4.

[4]Herman Hudojo, *Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika*, (Malang: Universitas Negeri Malang, 2005), h. 35.

[5]Mulyono Abdurrahman, *Pendidikan bagi Anak Berkesulitan Belajar*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2003), h. 252.

[6]Ruseffendi, *Pengajaran Matematika Modern Untuk Orang Tua Murid dan Guru*, (Bandung: Farsito), h. 148.

Cockroft mengemukakan bahwa matematika perlu diajarkan kepada siswa karena:

1. Selalu digunakan dalam segala segi kehidupan;
2. Semua bidang studi memerlukan keterampilan matematika yang sesuai;
3. Merupakan sarana komunikasi yang kuat, singkat, dan jelas;
4. Dapat digunakan untuk menyajikan informasi dalam berbagai cara;
5. Meningkatkan kemampuan berpikir logis, ketelitian, dan kesadaran keruangan; dan
6. Memberikan kepuasan terhadap usaha memecahkan masalah yang menantang.[7]

Hal tersebut sejalan dengan tujuan pembelajaran matematika yaitu sebagai berikut:

1. Melatih cara berpikir dan bernalar dalam menarik kesimpulan;
2. Mengembangkan aktivitas kreatif yang melibatkan imajinasi, intuisi, dan penemuan dengan mengembangkan pemikiran divergen, orisinil, rasa ingin tahu, membuat prediksi dan dugaan, serta mencoba-coba;
3. Mengembangkan kemampuan memecahkan masalah; dan
4. Mengembangkan kemampuan menyampaikan informasi atau mengkomunikasikan gagasan.[8]

Berdasarkan tujuan pembelajaran matematika yang telah dipaparkan diatas, salah satu tujuan umum pendidikan matematika ditekankan untuk memiliki kemampuan yang berkaitan dengan memecahkan masalah matematika dalam kehidupan nyata.

> Pemecahan masalah adalah aplikasi dari konsep dan keterampilan. Dalam pemecahan masalah biasanya melibatkan beberapa kombinasi konsep dan keterampilan dalam suatu situasi baru atau situasi yang berbeda. Sebagai contoh, pada saat siswa diminta untuk mengukur luas selembar papan, beberapa konsep dan keterampilan ikut terlibat. Beberapa konsep yang terlibat adalah bujursangkar, garis sejajar, dan sisi; dan beberapa

[7]Abdurrahman, *op.cit.*, h. 253.
[8]Nahrowi Adjie dan Maulana, *Pemecahan Masalah Matematika*, (Bandung: UPI PRESS, 2006), h. 34-35.

keterampilan yang terlibat adalah keterampilan mengukur, menjumlahkan dan mengalikan.[9]

Pemecahan masalah tidak sekedar sebagai bentuk kemampuan menerapkan aturan-aturan yang telah dikuasai melalui kegiatan-kegiatan belajar terdahulu, melainkan lebih dari itu, merupakan proses untuk mendapatkan seperangkat pada tingkat yang lebih tinggi.[10] Dengan kemampuan tersebut, siswa dapat memperoleh pengetahuan tentang bagaimana memahami suatu masalah. Oleh karena itu, memiliki kemampuan pemecahan masalah matematik sangatlah penting bagi siswa.

Namun dalam kenyataannya, pembelajaran matematika jarang dikaitkan dengan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari. Selama ini guru masih cenderung menggunakan pembelajaran konvensional yang hanya memaparkan materi pelajaran kepada siswa lalu memberikan soal-soal yang sifatnya *drill* secara rutin. Hal ini ditunjukkan dari hasil pengkajian PPPTK Matematika pada tahun 2007 menunjukkan bahwa hampir sebagian guru matematika menggunakan cara-cara tradisional pada proses pembelajarannya.[11] Guru hanya mengajar dengan definisi serta rumus-rumus yang telah ada dan selanjutnya mengaplikasikan rumus tersebut pada contoh soal. Hal tersebut membuat siswa hanya mampu menyelesaikan soal-soal berdasarkan contoh yang telah diajarkan. Selain itu, siswa hanya sebatas mampu mengingat definisi dan rumus-rumus matematika saja. Dengan demikian, kemampuan pemecahan masalah matematik siswa menjadi tidak berkembang.

Berdasarkan laporan studi *Programme for International Student Assessment* (PISA) pada tahun 2003, dimana salah satu kompetensi yang diujikan adalah kemampuan pemecahan masalah. Kemampuan pemecahan masalah matematika siswa di Indonesia masih rendah. Indonesia berada di

[9]Abdurrahman, *op.cit.*., h. 254.

[10]Made Wena, *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2009), h. 52.

[11]Fadjar Shadiq, *Laporan Hasil Seminar dan Lokakarya Pembelajaran Matematika*, 2008, h. 3.

posisi 39 dari 40 negara. Siswa Indonesia masih berada di bawah Korea, Jepang, dan Singapura.[12]

Pada tahun 2009, laporan studi PISA menyebutkan bahwa kemampuan matematika siswa Indonesia masih berada jauh dibawah rata-rata internasional. Nilai rata-rata internasional adalah 496, sedangkan Indonesia hanya mendapatkan skor 371. Skor ini mengkategorikan siswa Indonesia pada level 1 dimana siswa dapat menjawab pertanyaan rutin yang sudah sering dihadapi namun masih belum cukup untuk memecahkan masalah.[13]

Berdasarkan hasil observasi yang telah dilakukan oleh Fimatesa Windari, Fitrani Dwina dan Suherman di SMPN 8 Padang dari tanggal 28 Agustus 2013 hingga tanggal 4 September 2013 terdapat fakta yang ditemui yaitu siswa kurang terbiasa untuk menyelesaikan soal-soal pemecahan masalah. Berdasarkan hasil tes yang diberikan, kemampuan pemecahan masalah siswa masih rendah dan ketika dilakukan wawancara dengan salah seorang guru matematika, diperoleh informasi bahwa latihan mengenai pemecahan masalah masih jarang diberikan.[14]

Alternatif pembelajaran yang dapat digunakan untuk menjawab permasalahan diatas salah satunya adalah dengan menggunakan model pembelajaran REACT. Model pembelajaran REACT yang merupakan singkatan dari ***Relating*** (menghubungkan), *Experiencing* (mengalami), *Applying* (menerapkan), *Cooperating* (mengelompokkan) dan *Transfering* (memindahkan) ini dijabarkan oleh CORD (*Center for Occupational Research and Development)* di Amerika.[15] Pada model pembelajaran REACT memuat konsep belajar yang membantu guru mengaitkan antara materi yang dibahas dengan situasi dunia nyata siswa.

---

[12]PISA, *First Result From PISA 2003*. 0nline. Sumber: http://www.oecd.org/dataoecd/1/63/34002454.pdf.

[13]Howard L. Fleischan dkk, *Highlights From PISA 2009*. Online. Sumber: http://nces.ed.gov/pubs2011/2011004.pdf, h. 18.

[14]Fimatesa Windari, Fitrani Dwina dan Suherman, Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas VIII SMPN 8 Padang Tahun Pelajaran 2013/2014 Menggunakan Strategi Pembelajaran Inkuiri, *Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol. 3 (2), 2014, h. 25.

[15]Agus Suprijono, *Cooperative Learning Teori dan Aplikasi Paikem*, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2009), h. 83.

Tahapan-tahapan pada model pembelajaran REACT memungkinkan siswa mendapat kebebasan dalam menghubungkan suatu masalah pada pelajaran matematika dengan kehidupan sehari-hari. Siswa dapat membangun pengetahuannya sendiri melalui eksplorasi, sebuah penemuan dan penciptaan sehingga mereka dapat menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan soal pemecahan masalah (*Experiencing*). Siswa dapat menyelesaikan soal-soal pemecahan masalah secara berkelompok agar mereka saling tukar pikiran dengan pelajar lainnya (*Cooperating*). Selain itu, juga memberikan kesempatan kepada siswa untuk merespon dan menyelesaikan masalah secara bebas dan kreatif. Dengan demikian, kegiatan pembelajaran yang dilakukan di kelas paling sedikit mempertimbangkan interaksi antar semua komponen yang terlibat, menggunakan strategi yang bervariasi, dan berpusat pada siswa.

Model pembelajaran REACT dirancang sedemikian rupa sehingga siswa diberi kesempatan untuk mengkonstruksi pengetahuannya sendiri melalui proses belajar yang aktif, kreatif, efektif dan menyenangkan. Kegiatan siswa dalam pembelajaran tersebut diharapkan dapat berlangsung optimal apabila dilengkapi *hands on activity* siswa yaitu suatu kegiatan siswa yang dapat menunjang pembelajaran matematika. *Hands On Activity* adalah suatu aktivitas dimana siswa memiliki objek (makhluk hidup maupun benda mati) yang secara langsung dapat digunakan untuk penelitian.[16] Siswa diberi kebebasan dalam membangun pemikiran dan hasil temuan selama melakukan aktivitas. Pembelajaran dengan *Hands On* adalah belajar dengan melakukan yang melibatkan siswa secara langsung melalui pengalaman belajar.[17]

Hands On Activity siswa mempunyai karakteristik sebagaimana disebutkan oleh Hatta dalam Amin yaitu kerja sama, saling menunjang, gembira, belajar dengan bergairah, pembelajaran terintegrasi, menggunakan berbagai sumber, siswa aktif, tidak membosankan, *sharing* dengan teman,

[16]David L. Haury dan Peter Rillero, *Perspective of Hands On Science Teaching*, (Columbus: The ERIC Clearinghouse for Science, Mathematics, and Environmental Education, 1994), h. 5.
[17]*Ibid.*, h. 3.

siswa kritis, dan guru kreatif.[18] Pembelajaran ini mampu meningkatkan kemampuan berpikir siswa dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah dan mampu menerapkan tidak hanya dari apa yang telah mereka pelajari, tetapi yang lebih penting adalah proses pembelajarannya yang dapat mereka gunakan dalam berbagai situasi kehidupan nyata.

Berdasarkan uraian diatas, agar kemampuan pemecahan masalah matematik siswa dapat dikembangkan dengan baik, maka proses pembelajaran yang dilaksanakan harus melibatkan siswa secara aktif membangun pengetahuannya sendiri. Salah satu pembelajaran yang melibatkan siswa secara aktif dan memberikan kesempatan kepada siswa untuk merespon dan menyelesaikan masalah secara bebas dan kreatif adalah dengan model pembelajaran REACT menggunakan strategi *Hands On Activity*. Dari latar belakang diatas, maka penulis ingin meneliti mengenai **"Pengaruh Model Pembelajaran REACT (*Relating, Experiencing, Applying, Cooperating dan Transfering*) dengan Menggunakan Strategi *Hands-On Activity* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik Siswa".**

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan, maka permasalahan dapat diidentifikasi sebagai berikut:

1. Siswa mendapat kesulitan ketika dihadapkan pada soal-soal matematika yang berbentuk tes kemampuan pemecahan masalah.
2. Pembelajaran matematika masih menggunakan model pembelajaran konvensional yang hanya memaparkan materi pelajaran lalu memberikan soal-soal yang sifatnya *drill* secara rutin.
3. Kurangnya keaktifan siswa pada proses pembelajaran.
4. Rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematik siswa dalam pembelajaran matematika.

[18]Kartono, *Hands On Activity* Pada Pembelajaran Geometri Sekolah Sebagai Asesmen Kinerja Siswa, *Jurnal Jurusan Matematika FMIPA UNNES,* h. 22.

C. Pembatasan Masalah

Agar penelitian tetap terarah, maka masalah akan difokuskan pada beberapa hal berikut:

1. Model pembelajaran yang digunakan untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematik siswa adalah model pembelajaran REACT karena dapat membuat siswa menghubungkan suatu masalah matematika dengan kehidupan sehari-hari dan siswa dapat menyelesaikan masalah secara bebas dan kreatif dengan menggunakan strategi *Hands-On Activity.*
2. Kemampuan pemecahan masalah yang akan diukur dalam penelitian ini dibatasi pada tiga indikator, yaitu:
   a. Menjelaskan atau menginterpretasikan hasil sesuai permasalah asal, serta memeriksa kebenaran hasil atau jawaban
   b. Memilih dan menerapkan strategi untuk menyelesaikan masalah matematika
   c. Menyelesaikan masalah dengan benar dan sistematis

D. Perumusan Masalah

Agar penelitian ini lebih terarah, baik dalam perumusan tujuan penelitian maupun dalam penarikan kesimpulannya, maka penulis terlebih dahulu akan merumuskan masalah penelitiannya, yaitu :

1. Bagaimana kemampuan pemecahan masalah matematik siswa yang pembelajarannya menggunakan model pembelajaran REACT dengan menggunakan strategi *Hands-On Activity*?
2. Bagaimana kemampuan pemecahan masalah matematik siswa yang pembelajarannya menggunakan model pembelajaran REACT tanpa menggunakan strategi *Hands-On Activity*?
3. Apakah terdapat pengaruh penggunaan model pembelajaran REACT dengan menggunakan strategi *Hands-On Activity* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematik siswa?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui dan menganalisis bagaimana kemampuan pemecahan masalah matematik siswa yang pembelajarannya menggunakan model pembelajaran REACT dengan menggunakan strategi *Hands-On Activity*.
2. Mengetahui dan menganalisis bagaimana kemampuan pemecahan masalah matematik siswa yang pembelajarannya menggunakan model pembelajaran REACT tanpa menggunakan strategi *Hands-On Activity*.
3. Menganalisis pengaruh penggunaan model pembelajaran REACT dengan menggunakan strategi *Hands-On Activity* pada kemampuan pemecahan masalah matematik siswa.

F. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat, terutama:

1. Bagi Siswa

   Dapat membantu mengembangkan dan meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematik siswa dengan model pembelajaran REACT menggunakan strategi *Hands-On Activity*.
2. Bagi Guru

   Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi dan masukan kepada guru bahwa model pembelajaran REACT dengan menggunakan strategi *Hands-On Activity* merupakan salah satu alternatif pembelajaran untuk diterapkan dalam pembelajaran matematika.
3. Bagi Penulis

   Dapat menambah wawasan, pengetahuan dan keterampilan penulis khususnya yang terkait dengan penelitian yang menggunakan model pembelajaran REACT dengan strategi *Hands-On Activity*.

BAB II
DESKRIPSI TEORITIK, KERANGKA PIKIR, DAN PENGAJUAN HIPOTESIS

A. Deskripsi Teoritik

1. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika

a. Masalah Matematika

Manusia sering dihadapkan kepada masalah-masalah yang menuntut mereka untuk menyelesaikannya dalam kehidupan sehari-hari. Kata masalah mengandung arti yang komprehensif. Oleh karenanya akan terjadi berbagai tanggapan yang berbeda dalam menghadapi suatu masalah. Dalam hal ini terjadi perbedaan sikap terhadap suatu kondisi tertentu. Misalnya, sesuatu akan menjadi masalah bagi anak-anak, tetapi belum tentu menjadi masalah bagi orang dewasa.

Banyak pendapat mengenai pengertian masalah yang dikemukakan oleh para ahli pendidikan. Masalah didefinisikan sebagai keadaan atau kesenjangan antara harapan dan kenyataan.[1] Masalah menurut sebagian ahli pendidikan matematika adalah pertanyaan yang harus dijawab atau direspon. Namun tidak semua pertanyaan dapat dikatakan menjadi masalah. Suatu pertanyaan akan menjadi suatu masalah hanya jika seseorang tidak mempunyai aturan/hukum tertentu yang segera dapat dipergunakan untuk menemukan jawaban pertanyaan tersebut.[2] Webster mendefinisikan masalah sebagai berikut:

Definition 1: "In mathematics, anything required to be done, or requiring the doing of something."

[1]Punaji Setyosari, *Metode Penelitian Pendidikan dan Pengembangan*, (Jakarta: Kencana Prenadamedia Group, 2013), Edisi Ketiga, h. 72.

[2]Herman Hudojo, *Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika*, (Malang: Universitas Negeri Malang (UM PRESS), 2005), h. 123.

Definition 2: "A question... that is perplexing or difficult" [3]

Dari definisi pertama dapat dikatakan bahwa masalah dalam matematika adalah segala sesuatu yang memerlukan pengerjaan atau dengan kata lain segala sesuatu yang memerlukan pemecahan. Sedangkan dari definisi kedua, masalah merupakan pertanyaan yang membingungkan atau sulit.

Fraenkel, Wallen dan Hyun menjelaskan, "*A problem can be anything that a person finds unsatisfactory or unsettling, a difficulty of some sort, a state of affairs that needs to be changed, anything that is not working as well as it might*".[4] Suatu masalah adalah suatu keadaan yang tidak memuaskan atau menyenangkan bagi seseorang, suatu kesulitan untuk memilih, suatu keadaan yang perlu diubah, sesuatu yang tidak bisa berjalan atau terlaksana sebaik mungkin.

Pada umumnya yang dianggap masalah dalam belajar matematika bukanlah soal yang biasa dijumpai siswa. Permasalahan yang kita hadapi dapat dikatakan masalah jika masalah tersebut tidak bisa dijawab secara langsung karena harus menyeleksi informasi (data) yang diperoleh.[5] Jawaban yang diperoleh bukanlah kategori masalah yang rutin atau biasa disebut sebagai masalah non rutin. Menurut Mayer, masalah nonrutin adalah masalah yang belum dipecahkan individu sebelumnya dan dia tidak bisa memanfaatkan solusi yang sudah eksis.[6] Jika suatu masalah diberikan kepada seorang anak dan anak tersebut langsung mengetahui cara menyelesaikannya dengan benar, maka soal tersebut tidak dapat dikatakan sebagai masalah bagi anak tersebut.

Berdasarkan uraian diatas, dapat disimpulkan bahwa masalah dalam matematika adalah suatu persoalan yang harus ada

---

[3]Alan H. Schoenfeld, "*Learning to Think Mathematically: Problem Solving, Metacognition, and Sense-Making in Mathematics*", (New York: MacMillan, 1992), h. 10.

[4]Setyosari, *loc.cit.*,

[5]Nahrowi Adjie dan Maulana, *Pemecahan Masalah Matematika*, (Bandung: UPI PRESS, 2006), h. 4.

[6]Margaret E. Gredler, *Learning and Instruction: Teori dan Aplikasi*, (Jakarta: Kencana, 2011), h. 289.

pemecahannya dan suatu soal atau pertanyaan merupakan suatu masalah apabila soal atau pertanyaan tersebut menantang untuk diselesaikan dan tidak dapat dilakukan dalam waktu singkat untuk menyelesaikannya.

b. Klasifikasi Masalah Dalam Matematika

Ilmu matematika tumbuh dan berkembang berdasarkan kebutuhan manusia dalam menghadapi persoalan/permasalahan. Oleh karena itu, permasalahan yang kita hadapi dapat dibedakan menjadi masalah yang berhubungan dengan masalah translasi, masalah aplikasi, masalah proses, dan masalah teka-teki.

1. Masalah Translasi

   Masalah translasi merupakan masalah kehidupan sehari-hari yang untuk menyelesaikannya perlu adanya translasi (perpindahan) dari bentuk verbal ke bentuk matematika. Dalam memindahkan bentuk verbal (kata/kalimat) ke bentuk/model matematika membutuhkan kemampuan menafsirkan atau menerjemahkan kata atau kalimat biasa ke dalam simbol matematika yang selanjutnya diberi cara penyelesaiannya berdasarkan aturan yang berlaku. *Contoh: Nesha membeli 6 buah apel. Bagaimanakah cara Nesha membagikan apel tersebut kepada 12 temannya agar semua temannya mendapat bagian yang sama?*

2. Masalah Aplikasi

   Masalah aplikasi merupakan penerapan berbagai teori/konsep yang dipelajari pada matematika. Sebagai guru perlu memberikan kesempatan pada siswa untuk menyelesaikan masalah dengan menggunakan bermacam-macam keterampilan dan prosedur matematik. Dengan menyelesaikan masalah semacam itu siswa dapat menyadari kegunaan matematika dalam kehidupan sehari-hari. *Contoh: Suatu kolam berbentuk persegi panjang yang*

berukuran panjang 20 meter dan lebar 10 meter. Berapakah luas kolam tersebut?

3. Masalah Proses

   Masalah proses biasanya untuk menyusun langkah-langkah merumuskan pola dan strategi khusus dalam menyelesaikan masalah. Masalah semacam ini memberikan kesempatan siswa sehingga dalam diri siswa terbentuk keterampilan menyelesaikan masalah sehingga dapat membantu siswa menjadi terbiasa menyeleksi masalah dalam berbagai situasi. *Contoh: Diketahui suatu barisan aritmatika sebagai berikut 1, 5, 9, 13… Berapakah suku ke 10 dari barisan aritmatika tersebut?*

4. Masalah Teka-teki

   Masalah teka-teki dimaksudkan untuk rekreasi dan kesenangan serta sebagai alat yang bermanfaat untuk mencapai tujuan efektif dalam pengajaran matematika. Masalah ini dapat digunakan untuk pengantar suatu pembelajaran, seperti untuk memusatkan perhatian, untuk memberikan ganjaran atau mengisi waktu kelas yang sedang tidak ada pelajaran. Dalam masalah teka-teki biasanya tidak ada rumus atau cara khusus yang digunakan, akan tetapi apakah teka-teki tersebut masuk akal atau tidak.[7] *Contoh: Aku adalah anggota bilangan asli. Jika angka pertama dan keduaku dijumlahkan hasilnya 7. Namun jika angka pertama dan keduaku dikalikan hasilnya adalah 21. Berapakah aku?*

c. Pemecahan Masalah Matematika

Pada hakikatnya program pembelajaran bertujuan tidak hanya memahami dan menguasai apa dan bagaimana sesuatu terjadi, tetapi juga memberi pemahaman dan penguasaan tentang mengapa hal itu terjadi. Pada dasarnya tujuan akhir pembelajaran adalah menghasilkan

[7]Maulana, *op.cit.*, h. 7-9.

siswa yang memiliki pengetahuan dan keterampilan dalam memecahkan masalah yang dihadapi kelak di masyarakat.

Pemecahan masalah (*problem solving)* merupakan komponen yang sangat penting dalam matematika. Secara umum, dapat dijelaskan bahwa pemecahan masalah merupakan proses menerapkan pengetahuan (*knowledge)* yang telah diperoleh siswa sebelumnya ke dalam situasi yang baru.[8] Secara sederhana, pemecahan masalah merupakan proses penerimaan masalah sebagai tantangan untuk menyelesaikan masalah tersebut.[9] Ketika siswa menghadapi masalah, maka mereka sendiri mempunyai kesempatan untuk merumuskan masalah, memilih metode pendekatan dalam usaha memecahkan masalah sendiri, dapat mengikuti cara atau tahap-tahap sendiri, dan akhirnya dapat menarik kesimpulan dan menguji kesimpulan itu dengan gayanya sendiri.

Pemecahan masalah merupakan aktivitas yang sangat penting dalam pembelajaran matematika, karena tujuan belajar yang ingin dicapai dalam pemecahan masalah berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Yang perlu diperhatikan dalam pelaksanaan pembelajaran melalui pemecahan masalah ialah siswa mampu memahami proses dan prosedurnya, sehingga siswa terampil menentukan dan mengidentiikasi kondisi dan data yang relevan.

Ratna menyatakan bahwa "bila seorang siswa memecahkan suatu masalah maka secara tidak langsung mereka terlibat dalam perilaku berpikir".[10] Hal ini mengandung pengertian bahwa dalam proses belajar melalui pemecahan masalah bertolak dari pandangan bahwa siswa sebagai subjek dan objek dalam belajar mempunyai kemampuan untuk memecahkan masalah pada dasarnya merupakan tujuan utama pendidikan, siswa dituntut untuk mencoba menjawab pertanyaan-

[8]Ahmad Susanto, *Teori Belajar dan Pembelajaran di Sekolah Dasar,* (Jakarta: Prenada Media Group, 2013), h. 195.

[9]Herman Hudojo, *Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika*, (Malang: Universitas Negeri Malang (UM PRESS), 2005), h. 125.

[10]Gelar Dwirahayu dan Munasprianto Ramli, *Pendekatan Baru dalam Proses Pembelajaran Matematika dan Sains Dasar*, (Jakarta: PIC UIN, 2007), h. 50.

pertanyaan atau memecahkan masalah mereka sehingga siswa termotivasi untuk belajar keras.

Mengajarkan pemecahan masalah kepada siswa merupakan kegiatan dari seorang guru dimana guru itu membangkitkan siswa-siswanya agar menerima dan merespon pertanyaan-pertanyaan yang diajukan olehnya dan kemudian ia membimbing siswa-siswanya untuk sampai kepada penyelesaian masalah.[11] Idealnya aktivitas pembelajaran tidak hanya difokuskan pada upaya mendapatkan pengetahuan sebanyak-banyaknya, melainkan juga bagaimana menggunakan segenap pengetahuan yang didapat untuk memecahkan masalah-masalah khusus yang ada kaitannya dengan bidang studi yang dipelajari.

Pembelajaran pemecahan masalah menghendaki siswa belajar secara aktif, bukannya guru yang lebih aktif dalam menyajikan materi pelajaran. Belajar aktif dapat menumbuhkan sikap kreatif. Sikap kreatif yang dimaksud ialah sikap kreatif mencari sendiri, menemukan, merumuskan, atau menyimpulkan sendiri.

Dapat disimpulkan bahwa pemecahan masalah merupakan suatu kemampuan untuk mengatasi kesulitan yang ditemui dengan menggabungkan konsep-konsep dan aturan-aturan yang telah diperoleh sebelumnya untuk mencapai suatu tujuan yang ingin dicapai. Dengan kata lain, bila seorang siswa dilatih untuk menyelesaikan masalah, maka siswa itu akan mampu mengambil keputusan sebab siswa itu menjadi mempunyai keterampilan tentang bagaimana mengumpulkan informasi yang relevan, menganalisis informasi dan menyadari betapa perlunya meneliti kembali hasil yang telah diperolehnya.

[11]Hudojo, *loc.cit.,*

d. Langkah-langkah Pemecahan Masalah

Pemecahan masalah matematika memerlukan langkah-langkah dan prosedur yang benar. Polya mengajukan empat tahapan yang berkaitan dengan pemecahan masalah, yaitu:[12]

1. Memahami masalah (*understanding the problem*)

   Pada tahap ini dapat menggambarkan secara lengkap apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dalam soal. Tahap pemahaman ini meliputi: mengenali soal, menganalisis soal, dan menerjemahkan informasi yang diketahui termasuk membuat gambar atau diagram untuk membantu siswa membayangkan kondisinya.

2. Merencanakan penyelesaian (*devising a plan*)

   Pada tahap ini siswa harus dapat memikirkan langkah-langkah apa saja yang penting dan saling menunjang untuk dapat memecahkan masalahnya. Dengan kata lain, pada tahap ini siswa dapat mencari konsep-konsep atau teori-teori yang menunjang yang berhubungan dengan soal.

3. Melaksanakan rencana penyelesaian (*carrying out the plan*)

   Pada tahap ini siswa telah siap melakukan perhitungan dengan segala macam data yang diperlukan termasuk konsep dan rumus atau persamaan yang sesuai. Pada tahap ini siswa harus dapat membentuk sistematika yang lebih baku, kemudian memasukkan data-data sehingga menjurus pada suatu rencana pemecahannya.

4. Memeriksa kembali proses dan hasil (*looking back*)

   Tahap ini dimaksudkan untuk meyakinkan bahwa jawaban yang diperoleh tersebut masuk akal atau rasional. Dan diharapkan siswa dapat melakukan refleksi/pengecekan ulang dan menelaah kembali dengan teliti setiap langkah yang dilakukan.

[12]G. Polya, *How To Solve It (A new Aspect of Mathematical Method)*, (New York: Princeton University Press, 1957), h. xvi.

Selain itu, langkah-langkah pemecahan masalah lain yang sering digunakan adalah:

1. Memahami masalah

   Siswa harus memahami dan mengidentifikasi apa fakta atau informasi yang diberikan, apa yang ditanyakan, diminta untuk dicari, atau dibuktikan.

2. Memilih pendekatan atau strategi pemecahan

   Siswa memilih dan menggunakan pengetahuan aljabar yang diketahui dan konsep yang relevan untuk membentuk model atau kalimat matematika.

3. Menyelesaikan model

   Siswa melakukan operasi hitung secara benar dalam menerapkan strategi, untuk mendapatkan solusi dari masalah.

4. Menafsirkan solusi

   Siswa harus memperkirakan dan memeriksa kebenaran jawaban, masuk akalnya jawaban, dan apakah memberikan pemecahan terhadap masalah semula.[13]

Dari beberapa langkah pemecahan masalah yang diajukan oleh para ahli tersebut diatas sebenarnya hampir sama. Dapat disimpulkan bahwa langkah-langkah dalam pemecahan masalah bisa diartikan dengan menguraikan masalah menjadi bagian-bagian yang dimengerti. Bagian masalah tersebut akan mengarahkan siswa untuk menemukan keterkaitannya dengan konsep yang sudah mereka ketahui. Selanjutnya mereka akan memunculkan alternatif solusi dari masalah tersebut kemudian mereka akan meneliti kembali alternatif solusi yang telah direncanakan.

[13]Nahrowi Adjie dan Maulana, *Pemecahan Masalah Matematika*, (Bandung: UPI PRESS, 2006), h. 15.

e. Kemampuan Pemecahan Masalah

Kemampuan pemecahan masalah sangat penting artinya bagi siswa dan masa depannya. Para ahli pembelajaran sependapat bahwa kemampuan pemecahan masalah dalam batas–batas tertentu, dapat dibentuk melalui bidang studi dan disiplin ilmu yang diajarkan.[14] Pestel menyatakan bahwa "untuk memecahkan masalah, siswa terlebih dahulu memiliki beberapa kemampuan antara lain kemampuan memahami konsep, memahami masalah, mampu menerapkan konsep-konsep yang dimiliki pada situasi baru, dan mampu mengevaluasi tugas yang telah dikerjakannya".[15]

Kemampuan menyelesaikan masalah merupakan tujuan umum pengajaran matematika. Penyelesaian masalah yang meliputi metode, prosedur dan strategi merupakan proses inti dan utama dalam kurikulum matematika. Penyelesain masalah merupakan kemampuan dasar dalam belajar matematika. Kemampuan pemecahan masalah matematika merupakan target pembelajaran matematika yang sangat berguna bagi siswa. Maka dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah merupakan kemampuan seseorang melakukan serangkaian proses dalam mencari solusi dari masalah yang dihadapi.

Menurut Asep, indikator yang menunjukkan pemecahan masalah antara lain:

1. Menunjukkan pemahaman masalah.
2. Mengorganisasi data dan memilih informasi yang relevan dalam pemecahan masalah.
3. Menyajikan masalah secara matematik dalam berbagai bentuk.
4. Memilih pendekatan dan metode pemecahan masalah secara tepat.
5. Mengembangkan strategi pemecahan masalah.
6. Membuat dan menafsirkan model matematika dari suatu masalah.

---

[14]Made Wena, *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2009), h. 53.

[15]Gelar Dwirahayu dan Munasprianto Ramli, *Pendekatan Baru dalam Proses Pembelajaran Matematika dan Sains Dasar*, (Jakarta: PIC UIN, 2007), h. 51.

7. Menyelesaikan masalah yang tidak rutin.[16]

Selain itu, Utari juga mengemukakan beberapa indikator pemecahan masalah yang meliputi:

1. Mengidentifikasi kecukupan data untuk pemecahan masalah.
2. Membuat model matematik dari suatu situasi atau masalah sehari-hari dan menyelesaikannya.
3. Memilih dan menerapkan strategi untuk menyelesaikan masalah matematika dan atau di luar matematika.
4. Menjelaskan atau menginterpretasikan hasil sesuai permasalah asal, serta memeriksa kebenaran hasil atau jawaban.
5. Menerapkan matematika secara bermakna.[17]

Hal tersebut diperkuat menurut NCTM yang menyebutkan indikator pemecahan masalah sebagai berikut:

1. Menerapkan dan mengadaptasi berbagai pendekatan dan strategi untuk menyelesaikan masalah.
2. Menyelesaikan masalah yang muncul di dalam matematika atau di dalam konteks lain yang melibatkan matematika.
3. Membangun pengetahuan matematis yang baru lewat pemecahan masalah.
4. Memonitor dan merefleksi pada proses pemecahan masalah matematis.[18]

Jika diperhatikan mengenai indikator kemampuan pemecahan masalah tersebut diatas, dapat disimpulkan bahwa indikator pemecahan masalah yang digunakan pada penelitian ini adalah:

1. Menjelaskan atau menginterpretasikan hasil sesuai permasalah asal, serta memeriksa kebenaran hasil atau jawaban

---

[16]Asep Jihad dan Abdul Haris, *Evaluasi Pembelajaran*, cet. I, (Yogyakarta: Multi Pressindo, 2012), h. 150.

[17]Utari Sumarmo, *"Berfikir dan Disposisi Matematik: Apa, Mengapa, dan Bagaimana Dikembangkan pada Peserta Didik"*, Makalah Matematika FPMIPA UPI, Bandung, Januari 2010, h. 5.

[18]NCATE/NCTM, *Programs For Initial Preparation of Mathematics Teachers*, NCTM Program Standards, 2003, h. 1.

2. Memilih dan menerapkan strategi untuk menyelesaikan masalah matematika
3. Menyelesaikan masalah dengan benar dan sistematis

Indikator pertama adalah menjelaskan atau menginterpretasikan hasil sesuai permasalah asal, serta memeriksa kebenaran hasil atau jawaban. Jika siswa tidak dapat menjelaskan atau menginterpretasikan hasil masalah yang diberikan, siswa tidak mungkin mampu menyelesaikan masalah tersebut dengan benar. Setelah siswa dapat memahami masalahnya dengan benar, selanjutnya mereka harus mampu memilih dan menerapkan strategi untuk menyelesaikan masalah matematika. Kemampuan melakukan indikator ini sangat tergantung pada pengalaman siswa dalam menyelesaikan masalah. Pada umumnya, semakin bervariasi pengalaman mereka, ada kecenderungan siswa lebih kreatif dalam menyusun rencana penyelesaian suatu masalah. Jika rencana penyelesaian suatu masalah telah dibuat, baik secara tertulis atau tidak, selanjutnya dilakukan penyelesaian masalah sesuai dengan rencana yang dianggap paling tepat.

2. Model Pembelajaran REACT

a. CTL dalam Pembelajaran Matematika

Pembelajaran matematika yang kontekstual telah berkembang di negara-negara lain dengan berbagai nama. Di Belanda dengan nama RME *(Realistic Mathematics Education)*. Di Amerika berkembang dengan nama CTL *(Contextual Teaching Learning in Mathematics)* atau CME *(Contextual Mathematics Education)*.[19]

Pengajaran dan pembelajaran kontekstual atau *Contextual Teaching and Learning* (CTL) merupakan suatu konsepsi yang membantu guru mengaitkan konten mata pelajaran dengan situasi dunia nyata dan memotivasi siswa membuat hubungan antara pengetahuan

[19]Sri Wardhani, *Pembelajaran Matematika Kontekstual di SMP*, (Yogyakarta: Widyaiswara PPPG Matematika, 2004), h. 3.

dan penerapannya dalam kehidupan mereka sebagai anggota keluarga, warga negara, dan tenaga kerja (*US. Departement of Education the National School-to-work Office yang dikutip oleh Blanchard,* 2001).[20]

Pembelajaran kontekstual terjadi apabila siswa menerapkan dan mengalami apa yang sedang diajarkan dengan mengacu pada masalah-masalah dunia nyata yang berhubungan dengan peran dan tanggung jawab mereka sebagai anggota keluarga, warga negara, siswa, dan tenaga kerja (*University of Washington,* 2001).[21]

Ada beberapa paham, teori atau pendapat yang menjadi acuan pembelajaran matematika yang kontekstual. Konstruktivisme merupakan landasan berpikir pembelajaran matematika yang kontekstual, yaitu bahwa pengetahuan dibangun oleh manusia sedikit demi sedikit, yang hasilnya diperluas melalui konteks yang terbatas dan tidak sekonyong-konyong.[22] Dalam pandangan konstruktivisme, strategi memperoleh lebih diutamakan dibandingkan seberapa banyak siswa memperoleh dan mengingat pengetahuan. Untuk itu, tugas guru adalah memfasilitasi proses tersebut dengan:

1. Menjadikan pengetahuan bermakna dan relevan bagi siswa;
2. Memberi kesempatan siswa menemukan dan menerapkan idenya sendiri; dan
3. Menyadarkan siswa agar menerapkan strategi mereka sendiri dalam belajar.[23]

Selain konstruktivisme, pembelajaran matematika yang kontekstual juga mengacu pada teori belajar bermakna yang tergolong pada aliran psikologi belajar kognitif. Bagi Ausubel, belajar bermakna

[20]Trianto, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*, (Jakarta: Kencana, Prenada Media Group, 2009), h. 104.
[21]*Ibid*., h. 105.
[22]*Ibid.*, h. 113.
[23]*Ibid.*,

merupakan suatu proses dikaitkannya informasi baru pada konsep-konsep yang terdapat dalam struktur kognitif seseorang.[24]

Pembelajaran matematika yang kontekstual mempunyai ciri khas sebagai berikut:

1. Diajukannya masalah kontekstual untuk dipecahkan atau diselesaikan oleh siswa pada awal proses pembelajaran.
2. Dikembangkannya cara, alat atau model matematis untuk memperoleh jawaban informal dari masalah. Cara, alat atau model itu berfungsi sebagai jembatan antara dunia real dan dunia abstrak untuk mewujudkan terjadinya proses matematisasi horisontal. Proses matematisasi horisontal adalah proses diperolehnya matematika informal oleh siswa.
3. Terjadi interaksi antara guru dan siswa atau antara siswa dan siswa atau antara siswa dan pakar dalam suasana demokratif berkenaan dengan penyelesaian masalah yang diajukan selama proses belajar.
4. Ada keseimbangan antara terjadinya proses matematisasi horisontal atau diperolehnya matematika informal oleh siswa dan proses matematika vertikal atau proses pembahasan matematika formal yang dimotori oleh guru atau orang lain.
5. Ada kesempatan yang cukup bagi siswa untuk merefleksi, meng-interpretasi dan menginternalisasi hal-hal yang telah dipelajari atau dihasilkan oleh siswa selama proses belajar.
6. Pembelajaran matematika tidak semata-mata memberi penekanan pada komputasi dan hanya mementingkan langkah-langkah prosedural penyelesaian soal namun juga memberi penekanan pada pemahaman konsep dan pemecahan masalah.[25]

Dari uraian diatas, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran kontekstual dalam pelajaran matematika adalah pembelajaran yang

[24]Ratna Willis Dahar, *Teori-Teori Belajar dan Pembelajaran*, (Bandung: Erlangga, 2006), h. 95.

[25]Sri Wardhani, *Pembelajaran Matematika Kontekstual di SMP*, (Yogyakarta: Widyaiswara PPPG Matematika, 2004), h. 8.

berpusat pada keaktifan siswa sehingga melatih siswa untuk berpikir kritis dan kreatif dalam mengumpulkan data, memahami dan menyelesaikan suatu masalah matematika serta dapat menghubungkan apa yang telah mereka pelajari dengan konteks kehidupan sehari-hari.

b. Model Pembelajaran REACT

Model merupakan interpretasi terhadap hasil observasi dan pengukuran yang diperoleh dari beberapa sistem. Mills berpendapat bahwa "model adalah bentuk representasi akurat sebagai proses aktual yang memungkinkan seseorang atau sekelompok orang mencoba bertindak berdasarkan model itu".[26]

Model pembelajaran merupakan landasan praktik pembelajaran hasil penurunan teori psikologis pendidikan dan teori belajar yang dirancang berdasarkan analisis terhadap implementasi kurikulum dan implikasinya pada tingkat operasional di kelas.[27]

Model pembelajaran ialah pola yang digunakan sebagai pedoman dalam merencanakan pembelajaran di kelas maupun tutorial.[28] Adapun Soekamto, dkk mengemukakan maksud dari model pembelajaran adalah kerangka konseptual yang melukiskan prosedur yang sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar untuk mencapai tujuan belajar tertentu, dan berfungsi sebagai pedoman bagi para perancang pembelajaran dan para pengajar dalam merencanakan aktivitas belajar mengajar.[29]

Menurut Arends, model pembelajaran mengacu pada pendekatan yang akan digunakan, termasuk didalamnya tujuan-tujuan

[26]Agus Suprijono, *Cooperative Learning Teori dan Aplikasi Paikem*, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2009), h. 45.
[27]*Ibid*.,
[28]*Ibid*., h. 46.
[29]Trianto, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*, (Jakarta: Kencana, Prenada Media Group, 2009), h. 22.

pembelajaran, tahap-tahap dalam kegiatan pembelajaran, lingkungan pembelajaran, dan pengelolaan kelas.[30]

Merujuk pemikiran Joyce, fungsi model adalah "*each model guides us as we design instruction to help students achieve various objectives*".[31] Melalui model pembelajaran guru dapat membantu peserta didik mendapatkan informasi, ide, keterampilan, cara berpikir, dan mengekspresikan ide. Model pembelajaran berfungsi sebagai pedoman bagi para perancang pembelajaran dan para guru dalam merencanakan aktivitas belajar mengajar.

Dari uraian diatas, maka dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran adalah suatu cara yang dirancang guru secara sistematis untuk digunakan dalam proses pembelajaran di kelas agar tercapai tujuan pembelajaran.

Menurut Ruzanna dalam *ASEE Zone I Conference* "*Curriculum and instruction based on contextual learning strategies should be structured to encourage five essential forms of learning: Relating, Experiencing, Applying, Cooperation, and Transfer (REACT)*".[32] Jadi, kurikulum dan instruksi yang berdasarkan pembelajaran kontekstual haruslah dirancang untuk merangsang lima bentuk dasar dari pembelajaran seperti: *Relating* (menghubungkan), *Experiencing* (mencoba), *Applying* (mengaplikasi), *Cooperating* (bekerja sama), dan *Transfering* (memindahkan).

Model pembelajaran REACT adalah model pembelajaran yang dapat membantu guru untuk menanamkan konsep kepada siswa. Siswa diajak menemukan sendiri konsep yang dipelajarinya, bekerja sama, dan menerapkan konsep tersebut dalam kehidupan sehari-hari. Model pembelajaran ini dikembangkan dengan mengacu pada paham konstruktivisme karena pembelajaran dengan menggunakan model

[30]*Ibid.,*
[31]*Ibid.,*
[32]Ruzanna Davtyan, Contextual Learning, *ASEE Zone I Conference*, University of Bridgeport USA, 2014, h. 1.

REACT ini menuntut siswa untuk terlibat dalam berbagai aktivitas yang terus menerus, berpikir dan menjelaskan penalaran mereka. Dalam hal ini, guru berusaha menanamkan pada diri siswa rasa minat, kepercayaan diri dan rasa butuh terhadap pemahaman.

Berdasarkan *Center for Occupational Research and Development* (CORD) penerapan pembelajaran kontekstual digambarkan sebagai berikut:[33]

1. ***Relating*** **(menghubungkan)**

   Relating is learning in the context of one's life experiences or preexisting knowledge.[34] *Relating* adalah belajar dalam suatu konteks sebuah pengalaman hidup yang nyata atau awal sebelum pengetahuan itu diperoleh siswa. Dalam proses pembelajaran, *relating* dimaksudkan dalam konteks agar siswa dapat menghubungkan pengetahuan baru yang diperolehnya dengan pengalaman hidup yang telah dan akan dia peroleh sehingga pada akhirnya siswa mendapatkan sebuah informasi baru.

   Proses pembelajaran hendaknya ada keterkaitan (*relevance*) dengan bekal pengetahuan (*prerequisite knowledge*) yang telah ada pada diri siswa, dengan konteks pengalaman dalam kehidupan dunia nyata seperti manfaat untuk bekal bekerja di kemudian hari dalam kehidupan masyarakat.[35]

2. ***Experiencing*** **(mencoba)**

   Experiencing dalam pembelajaran kontekstual berada dalam konteks penemuan dan daya cipta.[36] Maksudnya, siswa berproses

[33]Agus Suprijono, *Cooperative Learning Teori dan Aplikasi Paikem*, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2009), h. 83.

[34]Michael L. Crawford, *Teaching Contextually Research, Rationale, and Techniques for Improving Student Motivation and Achievement in Mathematics and Science*, (CORD: CCI Publishing, Inc, 2001), h. 3.

[35]Dewi Salma Prawiradilaga dan Eveline Siregar, *Mozaik Teknologi Pendidikan*, (Jakarta: Kencana, 2007), h. 16.

[36]Gelar Dwirahayu dan Munasprianto Ramli, *Pendekatan Baru dalam Proses Pembelajaran Matematika dan Sains Dasar*, (Jakarta: PIC UIN, 2007), h. 125.

secara aktif dengan hal yang dipelajari dan berupaya melakukan eksplorasi terhadap hal yang dikaji, berusaha menemukan dan menciptakan hal baru dari apa yang dipelajarinya.

Experiencing is learning by doing-through exploration, discovery, and invention.[37] *Experiencing* adalah belajar dengan melakukan melalui eksplorasi, sebuah penemuan dan penciptaan. Pada proses pembelajaran dikelas, kegiatan dengan menggunakan *hands on* dapat diberikan oleh guru agar siswa dapat membangun pengetahuannya sehingga mereka dapat menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan soal pemecahan masalah.

Experiencing diterapkan untuk membantu siswa mendapatkan pengalaman yang relevan dengan pengetahuan yang akan dipelajarinya. Proses pembelajaran akan berlangsung cepat jika siswa diberi kesempatan untuk memanipulasi peralatan, memanfaatkan sumber belajar, dan melakukan bentuk-bentuk kegiatan penelitian yang lain secara aktif.[38] Dalam hal ini guru tidak pernah memberitahukan secara langsung kepada siswa tentang segala sesuatu, tetapi lebih memberikan kesempatan kepada siswa untuk menemukan sendiri pengetahuannya. Namun demikian guru harus tetap memandu siswa selama proses pembelajaran berlangsung.

3. *Applying* (mengaplikasi)

Applying adalah belajar dalam konteks bagaimana pengetahuan atau informasi baru yang diperoleh oleh siswa dapat dia gunakan dalam berbagai situasi yang dia hadapi, baik situasi

[37]Michael L. Crawford, *Teaching Contextually Research, Rationale, and Techniques for Improving Student Motivation and Achievement in Mathematics and Science*, (CORD: CCI Publishing, Inc, 2001), h. 5.

[38]Dewi Salma Prawiradilaga dan Eveline Siregar, *Mozaik Teknologi Pendidikan*, (Jakarta: Kencana, 2007), h. 17.

yang mudah ataupun situasi yang sulit.[39] Peserta didik belajar pada proses mendemonstrasikan pengetahuan yang dimiliki dalam konteks dan pemanfaatannya.

Applying strategy as learning by putting the concepts to use.[40] Mengaplikasikan adalah suatu strategi belajar dengan menempatkan konsep-konsep untuk digunakan. Peserta didik akan lebih termotivasi untuk memahami berbagai konsep tersebut apabila guru memberikan latihan-latihan yang realistis dan relevan. Dalam pembelajaran kontekstual, penerapan ini lebih banyak diarahkan pada dunia kerja yang dilaksanakan dengan menggunakan buku teks, video, laboratorium, dan bila memungkinkan ditindaklanjuti dengan memberikan pengalaman langsung melalui kegiatan karyawisata, praktik kerja lapangan, magang (*internship*), dan sebagainya.[41]

4. *Cooperating* (bekerja sama)

Belajar merupakan proses kolaboratif dan kooperatif melalui belajar berkelompok, komunikasi interpersonal atau hubungan intersubjektif. Bekerja sama adalah belajar dalam konteks saling tukar pikiran, mengajukan dan menjawab pertanyaan, komunikasi interaktif antar sesama siswa, antar siswa dengan guru, antar siswa dengan narasumber, memecahkan masalah dan mengerjakan tugas bersama dengan pelajar lainnya.[42]

Pembelajaran kooperatif merupakan salah satu model pembelajaran kelompok yang memiliki aturan-aturan tertentu. Prinsip dasar pembelajaran kooperatif adalah siswa membentuk

---

[39]Gelar Dwirahayu dan Munasprianto Ramli, *Pendekatan Baru dalam Proses Pembelajaran Matematika dan Sains Dasar*, (Jakarta: PIC UIN, 2007), h. 126.

[40]Michael L. Crawford, *Teaching Contextually Research, Rationale, and Techniques for Improving Student Motivation and Achievement in Mathematics and Science*, (CORD: CCI Publishing, Inc, 2001), h. 8.

[41]Dewi Salma Prawiradilaga dan Eveline Siregar, *Mozaik Teknologi Pendidikan*, (Jakarta: Kencana, 2007), h. 17.

[42]*Ibid.*,

kelompok kecil dan saling mengajar sesamanya untuk mencapai tujuan bersama.[43] Hal senada juga dikemukakan oleh Trianto yang dikutip dari Eggen dan Kauchak yang mengungkapkan bahwa pembelajaran kooperatif merupakan sebuah kelompok strategi pengajaran yang melibatkan siswa bekerja secara berkolaborasi untuk mencapai tujuan bersama.[44]

Menurut Johnson & Johnson bahwa tujuan pokok belajar kooperatif adalah memaksimalkan belajar siswa untuk peningkatan prestasi akademik dan pemahaman baik secara individu maupun secara berkelompok. Karena siswa bekerja dalam suatu team, maka dengan sendirinya dapat memperbaiki hubungan di antara para siswa dari berbagai latar belakang etnis dan kemampuan, mengembangkan keterampilan-keterampilan proses kelompok dan pemecahan masalah.[45]

Pengalaman bekerja sama tidak hanya membantu siswa belajar menguasai materi pembelajaran tetapi juga sekaligus memberikan wawasan pada dunia nyata bahwa untuk menyelesaikan tugas akan lebih berhasil jika dilakukan secara bersama-sama.

5. *Transfering* (memindahkan)

Peran guru pada pembelajaran kontekstual tidak hanya menyampaikan fakta-fakta dan prosedur-prosedur, tetapi perannya berkembang mencakup penciptaan berbagai macam pengalaman belajar dengan fokus pada pemahaman bukan pengingatan.

Transfering adalah strategi mengajar yang kita definisikan sebagai menggunakan pengetahuan dalam sebuah konteks baru atau

---

[43]Made Wena, *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2009), h. 189.

[44]Trianto, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*, (Jakarta: Kencana, Prenada Media Group, 2009), h. 58.

[45]*Ibid.*, h. 57.

situasi baru suatu hal yang belum terselesaikan di dalam kelas.[46] Pada proses pembelajaran kontekstual menekankan pada kemampuan siswa untuk mentransfer pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang telah dimiliki pada situasi lain. Dengan kata lain, pengetahuan dan keterampilan yang telah dimiliki bukan sekedar untuk dihafal tetapi dapat digunakan atau dialihkan pada situasi dan kondisi lain.

Berdasarkan uraian diatas dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran REACT merupakan satu kesatuan pelaksanaan pembelajaran, yaitu mengubungkan (*Relating*) antara pengetahuan yang sudah ada dengan pengetahuan yang diperoleh, mencoba menemukan dan menciptakan hal baru dari apa yang dipelajarinya (*Experiencing*) serta mengaplikasikan konsep dalam penyelesaian masalah (*Applying*), memberikan kesempatan pada siswa untuk menyelesaikan masalah secara berkelompok (*Cooperating*) sehingga mereka bisa menerapkan pengetahuan yang telah dipelajari dalam konteks baru (*Transfering*).

c. Langkah-langkah Pembelajaran REACT

Pembelajaran dengan menggunakan model REACT diharapkan dapat membuat siswa memahami materi matematika yang sedang dipelajari dan tidak hanya sekedar menghafalnya. Pengetahuan dapat dibentuk jika siswa berperan aktif dalam proses pembelajaran karena model REACT ini menekankan pada aktivitas siswa dalam menghubungkan, mengalami, menerapkan, serta mentransfer pengetahuan yang dilaksanakan secara kooperatif (kerja sama).

Langkah-langkah model pembelajaran REACT adalah sebagai berikut:

1. Guru membentuk kelompok secara heterogen yang dimaksudkan agar siswa dapat bekerja sama dalam menyelesaikan tugas yang diberikan *(Cooperating)*.

[46]*Ibid.*, h. 109.

2. Guru memotivasi siswa dengan memberikan penjelasan tentang pentingnya mempelajari materi yang akan diajarkan dan menggali pengetahuan prasyarat *(Relating).*
3. Guru mengajukan pertanyaan untuk mendorong siswa menemukan hubungan antara konsep pembelajaran *(Experiencing).*
4. Guru memberikan LKS dan media pembelajaran lain yang dibutuhkan siswa agar mereka dapat menggali informasi baru tentang materi yang sedang diajarkan dengan memanfaatkan pengalaman dan pengetahuan mereka di masa lalu dan diharapkan juga siswa mampu menerapkannya dalam kehidupan nyata *(Applying).*
5. Siswa mampu menerapkan pengetahuan yang telah didapat ke dalam situasi baru *(Transfering).*
6. Pada akhir kegiatan, masing-masing siswa perwakilan setiap kelompok mempresentasikan hasil kerja kelompoknya di depan kelas *(Cooperating).*

Proses pembelajaran dalam penelitian ini merupakan hasil modifikasi menurut Agus Suprijono, Michael L. Crawford dan Dewi Salma yang dilaksanakan dalam tiga tahap, yaitu tahap awal, tahap inti, dan tahap akhir. Ketiga tahap tersebut dijelaskan dalam tabel 2.1.

Tabel 2.1
Kegiatan Pembelajaran Model REACT

Tahapan	Deskripsi Kegiatan	Komponen REACT	Alokasi Waktu
Awal	1. Peserta didik mengucapkan salam dan berdo'a bersama. 2. Guru memeriksa kehadiran peserta didik. 3. Guru membentuk kelompok secara heterogen.		15 menit

	4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran. 5. Guru mereview pelajaran sebelumnya. 6. Guru memotivasi peserta didik dengan memberikan penjelasan tentang pentingnya mempelajari materi ini. 7. Guru membagikan LKS dan media lain yang dibutuhkan. 8. Guru meminta peserta didik untuk memahami LKS dan meminta mereka untuk bertanya jika ada yang kurang jelas.		
Inti	1. Guru menggali pengetahuan prasyarat dengan mengajukan pertanyaan tentang materi yang sedang dipelajari dalam kehidupan sehari-hari. 2. Masing-masing kelompok menggali informasi baru sehingga mereka dapat memahami materi yang sedang diajarkan. 3. Masing-masing kelompok mendiskusikan kegiatan yang telah dilakukan pada tahap *experiencing*, kemudian mengaplikasikannya membentuk konsep baru.	*Relating and Cooperating* *Experiencing and Cooperating* *Applying and Cooperating*	60 menit

	4. Setelah semua kelompok berhasil membentuk konsep yang ditujukan, mereka diberikan masalah baru yang berkaitan dengan materi yang sedang diajarkan. 5. Masing-masing kelompok berdiskusi untuk menyelesaikan masalah dengan menerapkan konsep yang telah mereka dapatkan sebelumnya. 6. Perwakilan dari dua kelompok yang berbeda mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas dan meminta kelompok lain untuk menanggapinya. 7. Guru memantau, mengarahkan jalannya presentasi, dan meluruskan konsep yang keliru. 8. Guru memberikan umpan balik positif dan penguatan dalam bentuk lisan, tulisan, isyarat maupun hadiah terhadap keberhasilan peserta didik.	*Transfering and Cooperating* *Transfering and Cooperating*	
Akhir	1. Guru melakukan evaluasi untuk meningkatkan pemahaman mereka terhadap materi yang telah diajarkan.		15 menit

	2. Peserta didik dan guru bersama-sama membuat kesimpulan. 3. Guru menyampaikan judul materi untuk pertemuan selanjutnya. 4. Peserta didik dan guru berdo'a bersama. 5. Guru menyampaikan salam.		

3. Strategi *Hands On-Activity*

Hands On Activity adalah suatu aktivitas dimana siswa memiliki objek (makhluk hidup maupun benda mati) yang secara langsung dapat digunakan untuk penelitian.[47] Siswa diberi kebebasan dalam membangun pemikiran dan hasil temuan selama melakukan aktivitas. Aktivitas *hands on* merupakan aktivitas yang berpusat pada material, aktivitas pada manipulasi, dan aktivitas praktikum. Pembelajaran dengan *Hands On* adalah belajar dengan melakukan yang melibatkan siswa secara langsung melalui pengalaman belajar.[48]

Hands On Activity siswa mempunyai karakteristik sebagaimana disebutkan oleh Hatta dalam Amin yaitu kerja sama, saling menunjang, gembira, belajar dengan bergairah, pembelajaran terintegrasi, menggunakan berbagai sumber, siswa aktif, tidak membosankan, *sharing* dengan teman, siswa kritis, dan guru kreatif.[49] Pembelajaran ini mampu meningkatkan kemampuan berpikir siswa dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah dan mampu menerapkan tidak hanya dari apa yang telah mereka pelajari, tetapi yang lebih penting adalah proses

[47]David L. Haury dan Peter Rillero, *Perspective of Hands On Science Teaching*, (Columbus: The ERIC Clearinghouse for Science, Mathematics, and Environmental Education, 1994), h. 5.
[48]*Ibid.*, h. 3.
[49]Kartono, *Hands On Activity* Pada Pembelajaran Geometri Sekolah Sebagai Asesmen Kinerja Siswa, *Jurnal Jurusan Matematika FMIPA UNNES,* h. 22.

pembelajarannya yang dapat mereka gunakan dalam berbagai situasi kehidupan nyata. Dengan *hands on activity* siswa akan memperoleh pengetahuan secara langsung melalui pengalaman sendiri.

Pembelajaran berbasis *hands on activities* merupakan suatu strategi yang dirancang agar siswa terlibat dalam empat komponen utama, yaitu: menggali informasi dan bertanya, beraktivitas dan menemukan, mengumpulkan data dan menganalisis serta membuat kesimpulan sendiri. Empat komponen utama dalam pembelajaran *hands on activities* akan dijelaskan sebagai berikut:

a. Menggali informasi dan bertanya

   Guru memulai pembelajaran dengan memberikan LKS yang berisi pertanyaan-pertanyaan yang membangkitkan rasa ingin tahu siswa, serta membimbing siswa untuk mengajukan hipotesis.

b. Beraktivitas dan menemukan

   Setelah siswa mendapatkan hipotesis, guru membimbing siswa untuk beraktivitas dengan melakukan penyelidikan atau percobaan untuk menguji hipotesis.

c. Mengumpulkan data dan menganalisis

   Setelah siswa melakukan penyelidikan atau percobaan tersebut, siswa mengumpulkan data yang diperoleh dari hasil percobaannya. Setelah semua data terkumpul, mereka berdiskusi kembali untuk menganalisis data yang didapat.

d. Membuat kesimpulan

   Selama siswa berdiskusi, guru memberikan kebebasan kepada siswa untuk bertanya ataupun memberikan tanggapan. Setelah itu, guru membimbing siswa agar mereka dapat membuat kesimpulan.

Berdasarkan uraian diatas, dapat disimpulkan bahwa *Hands-On Activity* adalah suatu kegiatan yang dilakukan dengan melibatkan siswa secara langsung untuk membangun konsep matematika mereka secara konkret.

B. Hasil Penelitian yang Relevan

Penelitian yang dilakukan oleh Abdul Rahman, (2013) dengan tema judul "Penerapan Pembelajaran Kontekstual Strategi *Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, Transfering* (REACT) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran IPS Terpadu Kelas VII SMP Duta Bangsa, Jakarta Barat Tahun 2012", menunjukkan bahwa penerapan pembelajaran kontekstual strategi *Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, Transfering* (REACT) pada mata pelajaran IPS Terpadu Kelas VII SMP Duta Bangsa terbukti efisien dan efektif dalam meningkatkan antusiasme dan motivasi siswa untuk mengikuti kegiatan pembelajaran. Hal ini ditunjukkan dengan rata-rata hasil belajar siswa pada siklus I sebesar 60,47% dan siklus II sebesar 78,12%. Jadi presentase peningkatan hasil belajar dari siklus I ke siklus II adalah sebesar 17.65%.

Penelitian yang dilakukan oleh Hendriyan, (2013) dengan tema judul "Analisis Kemampuan Psikomotor Siswa Pada Pembelajaran *Hands On* Teknik *Challenge Exploration Activity*", menunjukkan bahwa hasil studi kemampuan psikomotor siswa pada setiap aspek selama pembelajaran *hands on* teknik *challenge exploration activity* adalah: pada aspek *moving* (71,5%), aspek *manipulating* (84%), aspek *communicating* (73,6%), dan aspek *creating* (64,4%). Sebagian besar siswa menyukai pembelajaran dengan teknik ini karena banyak melibatkan siswa dalam proses pembelajaran.

Penelitian yang dilakukan oleh Riki Musriandi, (2013) dengan tema judul "Model Pembelajaran Matematika Tipe *Group Investigation* untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah dan *Self-concept* Siswa MTs", menyimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang memperoleh model pembelajaran tipe *group investigation* lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.

C. Kerangka Pikir

Tujuan umum pendidikan matematika bukan hanya membuat siswa sebagai penghafal rumus-rumus matematika tetapi ditekankan untuk memiliki

kemampuan yang berkaitan dengan matematika yang dapat digunakan dalam memecahkan masalah matematika, pelajaran lain, ataupun masalah yang berkaitan dengan kehidupan nyata. Pemecahan masalah merupakan aplikasi dari konsep dan keterampilan. Dalam pemecahan masalah biasanya melibatkan beberapa kombinasi konsep dan keterampilan dalam suatu situasi baru atau situasi yang berbeda.

Pemecahan masalah tidak sekedar sebagai bentuk kemampuan menerapkan aturan-aturan yang telah dikuasai melalui kegiatan-kegiatan belajar terdahulu, melainkan lebih dari itu, merupakan proses untuk mendapatkan seperangkat pada tingkat yang lebih tinggi. Dengan kemampuan tersebut, siswa dapat memperoleh pengetahuan tentang bagaimana memahami suatu masalah. Oleh karena itu, memiliki kemampuan pemecahan masalah matematik sangatlah penting bagi siswa

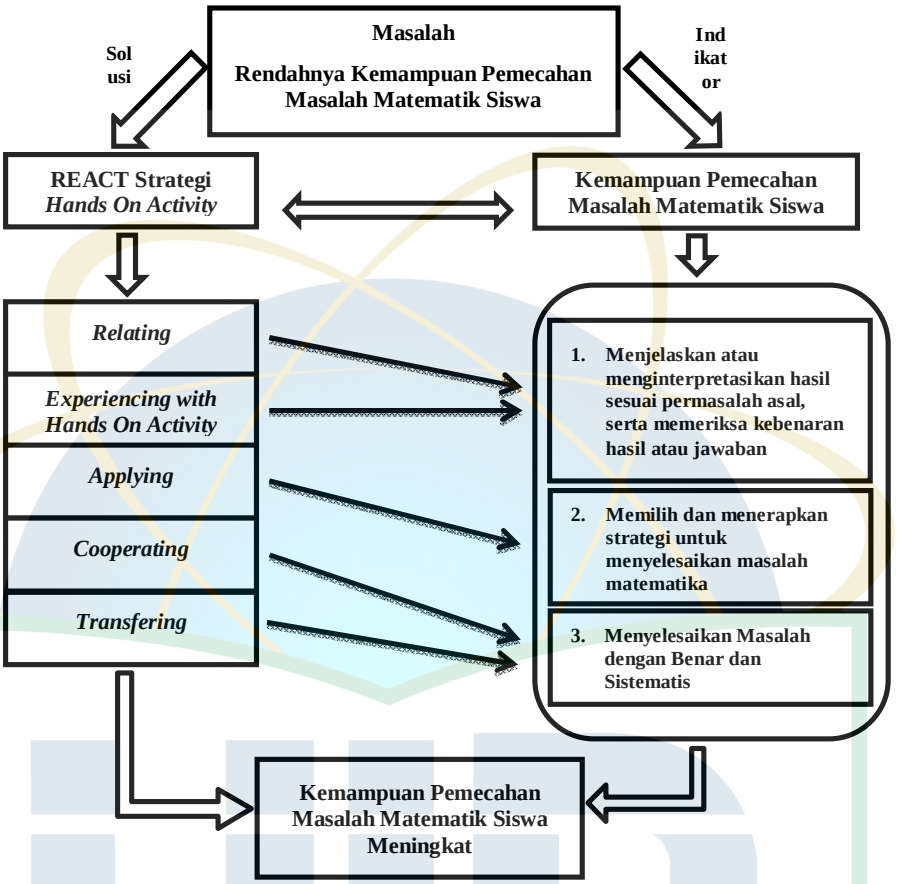
Namun pada kenyataannya, pembelajaran matematika jarang dikaitkan dengan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari. Selama ini guru masih cenderung menggunakan pembelajaran konvensional yang hanya memaparkan materi pelajaran kepada siswa lalu memberikan soal-soal yang sifatnya *drill* secara rutin. Hal tersebut membuat siswa hanya mampu menyelesaikan soal-soal berdasarkan contoh yang telah diajarkan. Dengan demikian, kemampuan pemecahan masalah matematik siswa menjadi tidak berkembang. Untuk mengatasi permasalahan tersebut diperlukan inovasi dalam pembelajaran. Model pembelajaran yang tepat untuk melatih kemampuan pemecahan masalah matematik siswa yaitu dengan model pembelajaran REACT (*Relating, Experiencing, Applying, Cooperating and Transfering*).

Model pembelajaran REACT memberikan kesempatan kepada siswa untuk merespon dan menyelesaikan masalah secara bebas dan kreatif. Pada model pembelajaran REACT memuat konsep belajar yang membantu guru mengaitkan antara materi yang dibahas dengan situasi dunia nyata siswa. Tahapan-tahapan pada model pembelajaran REACT yaitu: tahap *Relacting* bertujuan agar siswa dapat menghubungkan pengetahuan baru dengan

pengalaman hidup yang telah dia peroleh sehingga pada akhirnya siswa mendapatkan sebuah informasi untuk memahami masalah yang diberikan. Tahap *Experiencing* siswa secara aktif melakukan eksplorasi terhadap hal yang dipelajari, dan berusaha menemukan masalah yang diberikan. Tahap *Applying* siswa mendemonstrasikan pengetahuan yang dimiliki dalam konteks dan pemanfaatannya. Tahap *Cooperating* siswa belajar saling tukar pikiran, memecahkan masalah dan mengerjakan tugas bersama dengan pelajar lainnya. Tahap *Transferring* yaitu pengetahuan dan keterampilan yang telah dimiliki siswa dapat digunakan untuk memecahkan masalah pada situasi yang baru.

Kegiatan siswa dalam pembelajaran tersebut diharapkan dapat berlangsung optimal manakala dilengkapi *hands on activity* siswa yaitu suatu kegiatan siswa yang dapat menunjang pembelajaran. *Hands On Activity* adalah suatu aktivitas dimana siswa memiliki objek (makhluk hidup maupun benda mati) yang secara langsung dapat digunakan untuk penelitian. Siswa diberi kebebasan dalam membangun pemikiran dan hasil temuan selama melakukan aktivitas. Pembelajaran dengan *Hands On* adalah belajar dengan melakukan yang melibatkan siswa secara langsung melalui pengalaman belajar.

Dengan demikian, penggunaan model pembelajaran REACT dengan strategi *Hands-on Activity* pada proses pembelajaran dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematik siswa.



Gambar 2.1
Kerangka Berpikir Penelitian

D. Pengajuan Hipotesis

Berdasarkan studi literatur dan rumusan masalah yang telah diuraikan, maka hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang memperoleh model pembelajaran REACT dengan strategi *Hands on Activity* lebih tinggi daripada siswa yang memperoleh model pembelajaran REACT tanpa menggunakan strategi *Hands on Activity.*

BAB III
METODOLOGI PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 87 Jakarta yang beralamat di Jl. Ciputat Raya No.13 Pondok Pinang, Jakarta Selatan. Penelitian dilakukan di kelas VIII.3 dan VIII.4 pada semester genap tahun ajaran 2015/2016 yaitu bulan Januari sampai dengan bulan Februari 2016.

B. Metode dan Desain Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *quasi eksperimen*[1], yaitu metode penelitian yang tidak memungkinkan untuk menempatkan subyek secara random kedalam kelompok-kelompok. Metode quasi eksperimen ini memiliki dua kelompok, yaitu: kelompok pertama diberikan perlakuan model pembelajaran REACT dengan menggunakan strategi *Hands On Activity* sedangkan kelompok kedua diberi perlakuan model pembelajaran REACT tanpa menggunakan strategi *Hands On Activity*.

Desain penelitian yang digunakan adalah *randomized posttest only control group design*. Desainnya dapat digambarkan sebagai berikut:[2]

	Kelompok	**Perlakuan**	**Pascates**
Acak	A (KE) $\longrightarrow$	X $\longrightarrow$	O
Acak	B (KK) $\longrightarrow$		O

Keterangan:

KE : Kelompok Eksperimen

KK : Kelompok Kontrol

O : *Posttest* yang diberikan kepada kedua kelompok

X : Perlakuan menggunakan model pembelajaran REACT dengan strategi *Hands-On Activity*.

[1]Nana Syaodih Sukmadinata, *Metode Penelitian Pendidikan*, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2012), h. 207.

[2]*Ibid. h. 206,*

C. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas: obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya.[3] Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP Negeri 87 Jakarta tahun ajaran 2015/2016.

2. Sampel

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi.[4] Dalam penelitian ini, penentuan sampel dilakukan dengan cara *Cluster Random Sampling*[5] dengan mengambil dua kelas secara acak dari populasi yang terdiri dari enam kelas. Sampel yang terpilih yaitu kelas VIII.3 sebagai kelas eksperimen (yang diberikan perlakuan model pembelajaran REACT dengan menggunakan strategi *Hands On Activity*) dan kelas VIII.4 sebagai kelas kontrol (yang diberikan perlakuan model pembelajaran REACT tanpa menggunakan strategi *Hands On Activity*).

D. Variabel Penelitian

Variabel penelitian terbagi menjadi dua yaitu: model pembelajaran REACT dengan strategi *Hands-On Activity* dan kemampuan pemecahan masalah matematik siswa. Model pembelajaran REACT dengan strategi *Hands-On Activity* merupakan variabel bebas. Sedangkan kemampuan pemecahan masalah matematik siswa merupakan variabel terikat.

E. Teknik Pengumpulan Data

Data yang diperlukan dalam penelitian ini adalah skor tes kemampuan pemecahan masalah matematik siswa dalam belajar matematika.

---

[3]Sugiyono, *Metodologi Penelitian Pendidikan; Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*, (Bandung: CV. Alfabeta, 2014), Cet. 14, h. 117.

[4]*Ibid.*, h. 118.

[5]Wina Sanjaya, *Penelitian Pendidikan (Jenis, Metode dan Prosedur)*, (Jakarta: Prenada Media Group, 2013), h. 242.

Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan teknik tes, yaitu tes kemampuan pemecahan masalah matematik. Tes kemampuan pemecahan masalah matematik diberikan kepada kelas eksperimen yang dalam proses pembelajarannya diterapkan model pembelajaran REACT dengan strategi *Hands On Activity* dan kelas kontrol yang diterapkan model pembelajaran REACT tanpa menggunakan strategi *Hands On Activity*. Tes kemampuan pemecahan masalah matematik yang diberikan berbentuk soal uraian.

1. Instrumen Tes

   Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa soal tes berbentuk uraian (*essay*) untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah matematik siswa. Jumlah instrumen soal yang diberikan adalah 10 butir soal dengan tiga indikator kemampuan pemecahan masalah matematika.

   Adapun indikator yang diukur melalui tes uraian akan dijelaskan sebagaimana yang terdapat pada tabel 3.1:

Tabel 3.1
Kisi-Kisi Instrumen Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik Sebelum Validasi

Indikator Soal	**Indikator Pemecahan Masalah Matematik**			**No. Soal**
	a	**b**	**c**	
Menggunakan konsep keliling lingkaran untuk memecahkan masalah	√	√	√	1a, 1b
Menggunakan konsep luas lingkaran untuk memecahkan masalah	√	√	√	2
Menggunakan konsep keliling dan luas lingkaran yang berkaitan dengan konsep aritmatika sosial untuk memecahkan masalah	√	√	√	3a, 3b, 3c
Menggunakan konsep panjang busur dan luas juring untuk memecahkan masalah	√	√	√	4

Menggunakan konsep sudut keliling dan sudut pusat untuk memecahkan masalah	√	√	√	5a, 5b, 5c

Keterangan (Indikator Pemecahan Masalah Matematik) :

a. Menjelaskan atau menginterpretasikan hasil sesuai permasalah asal, serta memeriksa kebenaran hasil atau jawaban
b. Memilih dan menerapkan strategi untuk menyelesaikan masalah matematika
c. Menyelesaikan masalah dengan benar dan sistematis

Sebelum instrumen tes digunakan, tes tersebut dilakukan uji coba terlebih dahulu. Untuk memenuhi apakah soal-soal tersebut memenuhi syarat soal yang baik, maka dilakukan pengujian validitas, reliabilitas, taraf kesukaran dan daya pembeda soal.

a. Uji Validitas

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau kesahihan sesuatu instrumen.[6] Pengujian validitas instrumen dalam penelitian ini adalah dengan cara menguji cobakan ke lapangan kemudian membandingkan setiap butir dengan skor total. Rumus yang digunakan untuk pengujian validitas data kontinum dengan cara *Pearson Product Moment*:[7]

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

Keterangan:

r_{xy} : Koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y

N : Banyak siswa

X : Skor butir soal

Y : Skor total

[6]Trianto, *Pengantar Penelitian Pendidikan Bagi Pengembangan Profesi Pendidikan Dan Tenaga Kependidikan*, (Jakarta: Kencana, 2010), Cet ke- 1, h. 269.

[7]Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan Edisi 2*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2013), h. 87.

Uji validitas instrumen dilakukan untuk membandingkan hasil perhitungan r_{xy} dengan r_{tabel} pada taraf signifikan 5% dengan terlebih dahulu menetapkan *degrees of freedom* atau derajat kebebasan yaitu dk = n-2. Dalam perhitungan r_{xy} dikorelasikan dengan r_{tabel}. Jika hasil perhitungan $r_{xy} \geq r_{tabel}$ maka soal tersebut dinyatakan valid. Jika hasil penelitian r_{xy} □ r_{tabel} maka soal tersebut dinyatakan tidak valid.

Berdasarkan hasil perhitungan uji validitas instrumen dari 10 soal yang diujicobakan diperoleh 9 butir soal valid dan 1 butir soal invalid.

b. Uji Reliabilitas

Selain uji validitas, persyaratan instrumen evaluasi lainnya adalah reliabilitas. Instrumen dikatakan reliabel apabila instrumen tersebut konsisten dalam hasil ukurnya sehingga dapat dipercaya.[8] Adapun rumus yang digunakan adalah dengan menggunakan rumus *Alpha Cronbach,* yaitu sebagai berikut:[9]

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1}\right)\left(1 - \frac{\sum {\sigma_i}^2}{{\sigma_t}^2}\right), \text{dengan } \sigma^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{n}}{n}$$

Keterangan:

r_{11} : Realibilitas yang dicari

$\sum {\sigma_i}^2$: Jumlah varians skor tiap item

n : Banyaknya butir item dalam tes

${\sigma_t}^2$: Varians total

[8]Trianto, *op.cit.*, h. 271.
[9]Arikunto, *op.cit.*, h. 122.

Tabel 3.2
Kriteria Reliabilitas Instrumen[10]

r_{xy}	Kriteria
0,80 < r_{11} ≤ 1,00	Tinggi Sekali
0,60 < r_{11} ≤ 0,80	Tinggi
0,40 < r_{11} ≤ 0,60	Sedang
0,20 < r_{11} ≤ 0,40	Rendah
0,00 < r_{11} ≤ 0,20	Rendah Sekali

Berdasarkan kriteria koefisien reliabilitas, nilai r_{11} = 0,795 berada diantara kisaran 0,60 < r_{11} ≤ 0,80 yang menerangkan bahwa dari 9 soal yang valid, memiliki derajat reliabilitas yang tinggi.

c. Uji Taraf Kesukaran Soal

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar.[11] Tingkat kesukaran untuk setiap item soal menunjukkan apakah butir soal itu tergolong sukar, sedang atau mudah. Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut:[12]

$$TK = \frac{S_A + S_B}{n_{maks}}$$

Keterangan:

TK : Tingkat kesukaran
S_A : Jumlah skor kelompok atas
S_B : Jumlah skor kelompok bawah
n : Jumlah siswa kelompok atas dan kelompok bawah
$maks$: Skor maksimal soal yang bersangkutan

[10]Ruseffendi, *Dasar-Dasar Penelitian Pendidikan dan Bidang Eksakta Lainnya,* (Bandung: Tarsito, 2005), h. 160.
[11]Arikunto, *op.cit.*, h. 222.
[12]Asep Jihad dan Abdul Haris, *Evaluasi Pembelajaran*, cet. I, (Yogyakarta: Multi Pressindo, 2012), h. 182.

Adapun kriteria tingkat kesukaran adalah sebagai berikut:[13]

0,00 – 0,30 = butir soal sukar

0,31 – 0,70 = butir soal sedang

0,71 – 1,00 = butir soal mudah

Dari hasil perhitungan diperoleh hasil 3 butir soal dinyatakan memiliki indeks kesukaran sukar, 6 butir soal memiliki indeks kesukaran sedang dan 1 butir soal memiliki indeks kesukaran mudah.

d. Daya Pembeda Soal

Daya pembeda soal adalah kemampuan sesuatu soal untuk membedakan antara siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan siswa yang bodoh (berkemampuan rendah).[14] Rumus yang digunakan untuk menemukan index diskriminan adalah:[15]

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B$$

Keterangan:

J : Jumlah peserta tes

J_A : Banyaknya peserta kelompok atas

J_B : Banyaknya peserta kelompok bawah

B_A : Banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab soal benar

B_B : Banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab soal benar

P_A : Proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar

P_B : Proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar

[13]*Ibid*.

[14]Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan Edisi 2,* (Jakarta: Bumi Aksara, 2013), h. 226.

[15]*Ibid*., h. 228.

Tolak ukur untuk menginterpretasikan daya pembeda tiap butir soal digunakan klasifikasi sebagai berikut:[16]

0,00 – 0,20 = Soal jelek (*poor)*

0,21 – 0,40 = Soal cukup baik (*satistifactory*)

0,41 – 0,70 = Soal baik (*good*)

0,71 – 1,00 = Soal baik sekali (*excellent*)

Instrumen tes kemampuan pemecahan masalah matematik siswa, dari 9 butir soal yang valid dan telah dianalisis dengan perhitungan statistika menunjukkan 5 butir soal memiliki daya pembeda cukup baik, dan 4 butir soal memiliki daya pembeda baik.

Berikut rekapitulasi hasil uji validitas, indeks kesukaran, dan daya pembeda :

Tabel 3.3
Rekapitulasi Hasil Uji Validitas, Indeks Kesukaran, dan Daya Pembeda

No. Soal	Validitas	Indeks Kesukaran	Daya Pembeda
1A	Valid	Sedang	Cukup
1B	Valid	Sedang	Cukup
2	**Invalid**	**Mudah**	**Jelek**
3A	Valid	Sedang	Baik
3B	Valid	Sedang	Baik
3C	Valid	Sedang	Baik
4	Valid	Sedang	Baik
5A	Valid	Sukar	Cukup
5B	Valid	Sukar	Cukup
5C	Valid	Sukar	Cukup

[16]*Ibid.*, h. 232.

F. Teknik Analisis Data

Penelitian ini menggunakan analisis kuantitatif, yaitu suatu teknik analisis yang penganalisisannya dilakukan dengan perhitungan matematis, karena berhubungan dengan angka, yaitu hasil tes kemampuan pemecahan masalah yang diberikan kepada siswa. Penganalisaannya dilakukan dengan membandingkan hasil tes kelas eksperimen yang dalam pembelajarannya menggunakan model REACT dengan strategi *Hands On Activity* dengan kelas kontrol yang dalam pembelajarannya menggunakan model REACT tanpa strategi *Hands On Activity.*

1. Uji Prasyarat Analisis

Data yang telah terkumpul selanjutnya diolah dan dianalisis untuk menguji kebenaran hipotesis yang diajukan dalam penelitian. Hipotesis yang telah dirumuskan akan dianalisis dengan menggunakan uji-t. Namun sebelum menggunakan uji-t, terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas. Uji prasyarat analisis ini dimaksudkan untuk menentukan jenis teknik analisis atau statistik selanjutnya.

a. Uji Normalitas

Uji normalitas dimaksudkan untuk mengetahui data dari masing-masing kelas dengan model pembelajaran REACT dengan strategi *Hands-On Activity* dan kelas model pembelajaran REACT tanpa menggunakan strategi *Hands-On Activity* berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Pengujian normalitas dalam penelitian ini menggunakan uji kecocokan chi-kuadrat (*Chi-Square*) dengan langkah-langkah sebagai berikut:[17]

1) Perumusan hipotesis

   H_o : sampel berasal dari populasi berdistribusi normal

   H_1 : sampel berasal dari populasi berdistribusi tidak normal

2) Data dikelompokkan ke dalam distribusi frekuensi

3) Menghitung nilai χ^2 hitung melalui rumus sbb:

[17]Kadir, *Statistika Untuk Penelitian Ilmu-Ilmu Sosial*, (Jakarta: Rosemata Sampurna, 2010), h. 111.

$$\chi^2 = \sum \frac{(fo - fe)^2}{fe}$$

4) Menentukan χ^2_{tabel} pada derajat bebas (db) = k – 3, dimana k banyaknya kelompok

5) Kriteria pengujian

Jika $\chi^2 \leq \chi^2_{\text{tabel}}$ maka H_0 diterima

Jika $\chi^2 > \chi^2_{\text{tabel}}$ maka H_0 ditolak

6) Kesimpulan

$\chi^2 \leq \chi^2_{\text{tabel}}$: sampel berasal dari populasi berdistribusi normal

$\chi^2 > \chi^2_{\text{tabel}}$: sampel berasal dari populasi berdistribusi tidak normal

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas varians ini bertujuan untuk mengetahui apakah kedua kelompok mempunyai varians yang sama atau tidak. Jika kedua kelompok mempunyai varians yang sama maka kelompok tersebut dikatakan sama (homogen). Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui perbedaan antara dua keadaan atau populasi. Uji homogenitas yang digunakan adalah Uji Fisher dengan prosedur pengujian sebagai berikut:[18]

1) Mencari F_{hitung} dengan rumus : $F = \frac{Varians\ Terbesar}{Varians\ Terkecil} = \frac{s_b^2}{s_k^2}$

Dimana : $S^2 = \frac{n \sum f.x_i^2 - (\sum f.x_i)^2}{n\,(n-1)}$

$db_1 = (n_1 - 1)$ dan $db_2 = (n_2 - 1)$

2) Adapun hipotesis statistiknya:

$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$, berarti homogen

$H_1 = \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$, berarti tidak homogen

[18] *Ibid*., h. 118.

3) Kriteria pengujian H_0, yaitu :

Jika $F_{hitung} < F_{tabel}$, maka H_0 diterima dan H_1 ditolak

Jika $F_{hitung} \geq F_{tabel}$, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima

2. Pengujian Hipotesis Analisis

Setelah dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas data, maka dilakukan uji hipotesis. Pengujian hipotesis ini digunakan untuk mengetahui perbedaan antara kemampuan pemecahan masalah matematik siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran REACT dengan strategi *Hands On-Activity* dengan siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran REACT tanpa menggunakan strategi *Hands On-Activity.*

Setelah dilakukan pengujian prasyarat analisis, apabila data populasi berdistribusi normal dan data populasi homogen maka dilakukan uji hipotesis dengan *uji t.*

Hipotesis statistik uji dengan menggunakan uji-t dengan taraf signifikan α = 0,05, yaitu dengan rumus yang digunakan untuk menguji kebenaran dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Jika jumlah anggota sampel n_1 = n_2, varians homogenitas dan normalitas terpenuhi, maka uji perbedaan dua rata-rata yang digunakan adalah uji-t dengan langkah-langkah pengujian sebagai berikut:[19]

1) Merumuskan hipotesis

2) Menghitung t_{hitung} dengan rumus:

$$t_{hitung} = \frac{\bar{Y}_1 - \bar{Y}_2}{S_{gab}\sqrt{\frac{1}{n_1}+\frac{1}{n_2}}}$$

Dimana: $$S_{gab} = \sqrt{\frac{(n_1-1)\,S_1{}^2+(n_2-1)S_2{}^2}{n_1+n_2-2}}$$

Keterangan :

$\bar{Y}_1$ = Nilai rata-rata hitung data kelompok eksperimen

$\bar{Y}_2$ = Nilai rata-rata hitung data kelompok kontrol

S_1^2 = Varians data kelompok eksperimen

[19] *Ibid.*, h. 195.

S_2^2 = Varians data kelompok kontrol

S_{gab} = Simpangan baku kedua kelompok

n_1 = Jumlah siswa pada kelompok eksperimen

n_2 = Jumlah siswa pada kelompok kontrol

3) Menentukan harga t_{tabel} berdasarkan derajat kebebasannya dengan rumus: dk = $(n_1 + n_2 - 2)$

4) Membandingkan harga t_{hitung} dan t_{tabel} dengan kriteria:

Jika $t_{hitung} \leq t_{tabel}$, maka H_0 diterima dan H_1 ditolak

Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka H_1 diterima dan H_0 ditolak

5) Kesimpulan pengujian

Jika H_0 diterima, berarti tidak ada perbedaan rerata antara variabel

Jika H_0 ditolak, berarti ada perbedaan rerata antara variabel

b. Jika jumlah anggota sampel $n_1 = n_2$, normalitas terpenuhi tetapi homogenitas tidak terpenuhi, maka uji perbedaan rata-rata yang digunakan adalah uji-t dengan rumus sebagai berikut:[20]

1. Mencari nilai *t* dengan rumus:

$$t_{hitung} = \frac{\overline{X}_1 - \overline{X}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$$

2. Menetukan derajat kebebasan dengan rumus:

$$df = \frac{\left(\frac{S_1{}^2}{n_1} + \frac{S_2{}^2}{n_2}\right)^2}{\frac{\left(\frac{S_1{}^2}{n_1}\right)^2}{n_1 - 1} + \frac{\left(\frac{S_2{}^2}{n_2}\right)^2}{n_2 - 1}}$$

3. Mencari t_{tabel} dengan taraf signifikansi (α) 5%

[20] *Ibid.*, h. 201.

4. Kriteria pengujian hipotesisnya:

   Jika $t_{hitung} \leq t_{tabel}$, maka H_0 diterima H_1 ditolak

   Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka H_0 ditolak H_1 diterima

c. Jika normalitas tidak terpenuhi, maka dilakukan uji non-parametrik yaitu uji *Mann-Whitney* dengan rumus sebagai berikut:[21]

$$Z = \frac{U - \mu U}{\sigma U} = \frac{U - \frac{n_1}{n_2}}{\sqrt{n_1 n_2 \frac{(n_1 + n_2 + 1)}{12}}}$$

Dimana:

$$U = n_1 n_2 + \frac{1}{2} n_1 (n_1 + 1) - R_1$$

Keterangan:

Z = Statistik uji z yang berdistribusi normal $N(0,1)$

U = Statistik uji Mann Whitney

n_1 = Ukuran sampel pada kelompok eksperimen

n_2 = Ukuran sampel pada kelompok kontrol

Dengan kriteria pengujiannya sebagai berikut :

Jika $U_{hitung} \leq U_{tabel}$, maka H_0 ditolak

Jika $U_{hitung} > U_{tabel}$, maka H_0 diterima

G. Hipotesis Statistik

Adapun hipotesis statistik yang akan diuji adalah sebagai berikut :

$$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 > \mu_2$$

Keterangan :

μ_1 = Rata-rata kemampuan pemecahan masalah siswa kelompok eksperimen

μ_2 = Rata-rata kemampuan pemecahan masalah siswa kelompok kontrol

[21] *Ibid*., h. 275.

Setelah nilai t_{hitung} dihitung kemudian ditarik kesimpulan dengan membandingkan besar t_{hitung} dengan t_{tabel} dengan terlebih dahulu menetapkan derajat kebebasannya. Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_0 ditolak, jika $t_{hitung} \leq t_{tabel}$ maka H_0 diterima.

BAB IV
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Data

Penelitian mengenai kemampuan pemecahan masalah matematik siswa ini dilakukan di SMP Negeri 87 Jakarta, yaitu kelas VIII-3 sebagai kelas eksperimen dan VIII-4 sebagai kelas kontrol. Sampel yang digunakan sebanyak 72 siswa, 36 siswa kelompok eksperimen dan 36 siswa kelompok kontrol. Kelas VIII-3 sebagai kelompok eksperimen yang mendapat model pembelajaran REACT dengan menggunakan strategi *Hands On Activity* dan kelas VIII-4 sebagai kelompok kontrol yang mendapat model pembelajaran REACT tanpa menggunakan strategi *Hands On Activity*.

Setelah data terkumpul selanjutnya dilakukan analisis terhadap skor kemampuan pemecahan masalah matematik siswa pada kelompok kelas eksperimen dan kelompok kelas kontrol. Berikut disajikan data hasil perhitungan akhir dari tes kemampuan pemecahan masalah matematik siswa setelah pembelajaran dilaksanakan.

1. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik Siswa Kelas Eksperimen

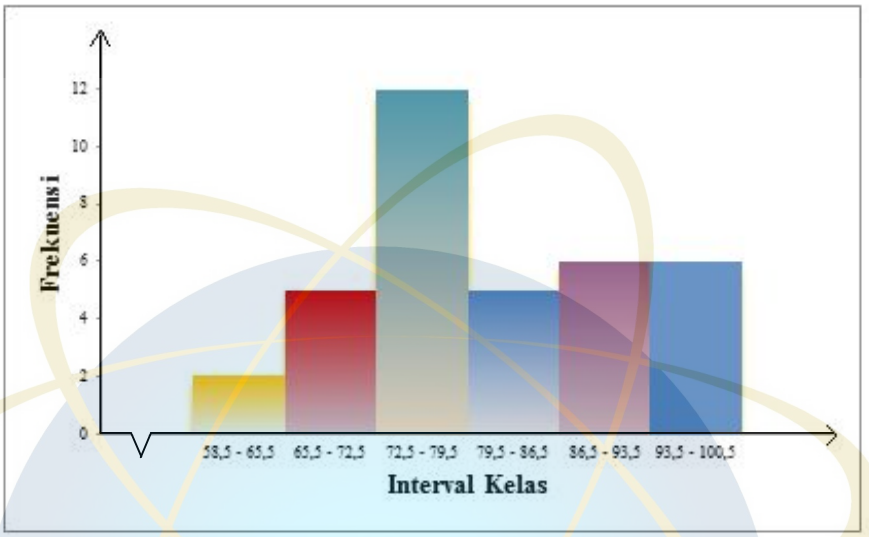
Data hasil tes kemampuan pemecahan masalah matematik kelompok eksperimen yang dalam pembelajarannya menggunakan model pembelajaran REACT dengan menggunakan strategi *Hands On Activity*, diperoleh standar deviasi 10,40 dan nilai rata-rata 81,06 dengan nilai tertinggi 100 dan nilai terendah 59. Data hasil tes kemampuan pemecahan masalah matematik siswa yang diperoleh disajikan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi sebagai berikut:

Tabel 4.1
Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik Kelas Eksperimen

No.	Interval	Frekuensi		Frekuensi Kumulatif
		(f_i)	f(%)	
1	59 - 65	2	5.56	2
2	66 - 72	5	13.89	7
3	73 - 79	12	33.33	19
4	80 - 86	5	13.89	24
5	87 - 93	6	16.67	30
6	94 - 100	6	16.67	36
Jumlah		**36**	**100.00**	

Dari tabel 4.1, dapat dilihat bahwa siswa yang mendapat nilai di atas rata-rata pada kelas eksperimen sebanyak 17 siswa yang terdiri dari 5 siswa pada interval 80 – 86, 6 siswa pada interval 87 – 93 dan 6 siswa pada interval 94 – 100, dengan persentase 47,23% sedangkan siswa yang mendapat nilai dibawah rata-rata sebanyak 19 siswa yang terdiri dari 2 siswa pada interval 59 - 65, 5 siswa pada interval 66 - 72 dan 12 siswa pada interval 73 - 79, dengan persentase 52,78%. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada lampiran 15.

Secara visual data hasil tes kemampuan pemecahan masalah matematik siswa pada kelas eksperimen dapat dilihat pada gambar 4.1.



Gambar 4.1
Histogram Frekuensi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik Siswa Kelompok Eksperimen

Dari tabel 4.1, histogram distribusi frekuensi hasil tes kemampuan pemecahan masalah matematik siswa kelas eksperimen dapat diinterpretasikan bahwa lebih dari 50% siswa memiliki nilai di atas rata-rata. Hal ini menunjukkan sebagian besar siswa di kelas eksperimen dalam memecahkan masalah matematika khususnya materi lingkaran dapat memahami masalah dan menyelesaikan soal. Walaupun sebagian lagi masih di bawah rata-rata, tetapi nilai rata-rata pada kelas eksperimen sudah terlihat cukup baik.

2. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik Siswa Kelas Kontrol

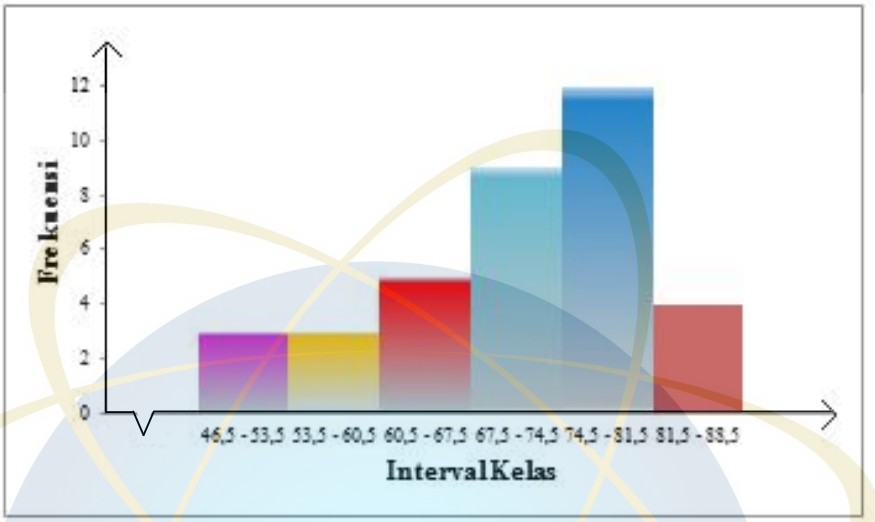
Data hasil tes kemampuan pemecahan masalah matematik kelompok kontrol yang dalam pembelajarannya menggunakan model pembelajaran REACT tanpa menggunakan strategi *Hands On Activity*, diperoleh standar deviasi 10,04 dan nilai rata-rata 71,00 dengan nilai tertinggi 88 dan nilai terendah 47. Data hasil tes kemampuan pemecahan masalah matematik siswa yang diperoleh disajikan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi sebagai berikut:

Tabel 4.2
Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik Kelas Kontrol

No.	Interval	Frekuensi		Frekuensi Kumulatif
		(f_i)	f(%)	
1	47 - 53	3	8.33	3
2	54 - 60	3	8.33	6
3	61 - 67	5	13.89	11
4	68 - 74	9	25.00	20
5	75 - 81	12	33.33	32
6	82 - 88	4	11.11	36
Jumlah		**36**	**100.00**	

Dari tabel 4.2, terlihat bahwa siswa yang mendapat nilai di atas rata-rata pada kelas kontrol sebanyak 16 siswa yang terdiri dari 12 siswa pada interval 75 – 81 dan 4 siswa pada interval 82 - 88, dengan persentase 44,44%. Sedangkan siswa yang mendapat nilai dibawah rata-rata sebanyak 20 siswa yang terdiri dari 3 siswa pada interval 47 - 53, 3 siswa pada interval 54 - 60, 5 siswa pada interval 61 - 67, dan 9 siswa pada interval 68 - 74, dengan persentase 55,55%. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada lampiran 16.

Secara visual data hasil tes kemampuan pemecahan masalah matematik siswa pada kelas kontrol dapat dilihat pada gambar 4.2.



Gambar 4.2
Histogram Frekuensi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik Siswa Kelompok Kontrol

Dari tabel 4.2, histogram distribusi frekuensi hasil tes kemampuan pemecahan masalah matematik siswa kelas kontrol dapat diinterpretasikan bahwa lebih dari 50% siswa memiliki nilai di atas rata-rata. Nilai rata-rata kelas kontrol lebih rendah dibandingkan kelas eksperimen maka nilai rata-rata kelas kontrol tidak dapat dijadikan patokan. Hal ini menunjukkan hampir sebagian siswa di kelas kontrol dalam memecahkan masalah matematika khususnya materi lingkaran kurang dapat memahami dan menyelesaikan soal.

Perbandingan kemampuan pemecahan masalah matematik siswa antara kelompok eksperimen yang mendapat model pembelajaran REACT dengan menggunakan strategi *Hands On Activity* dan dengan kelompok kontrol yang mendapat model pembelajaran REACT tanpa menggunakan strategi *Hands On Activity* dapat dilihat pada tabel 4.3.

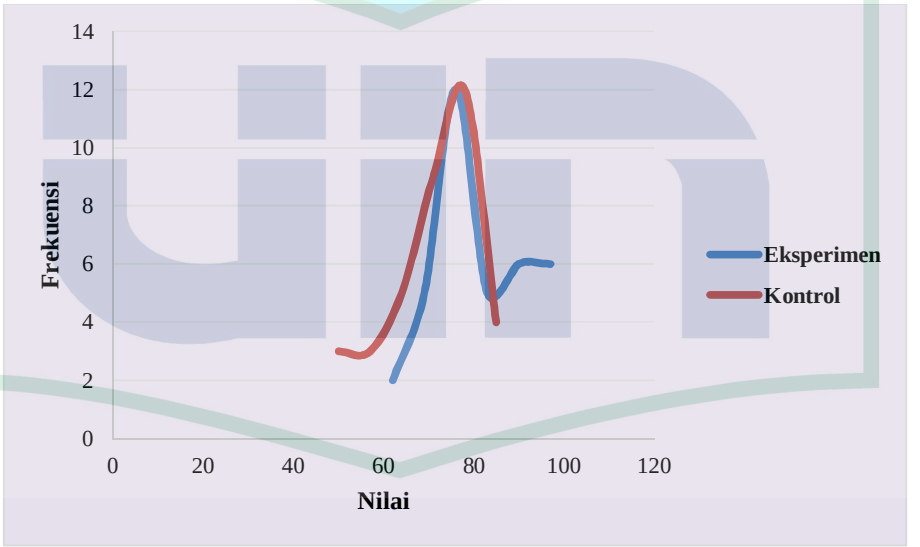
Tabel 4.3
Perbandingan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik Siswa Kelompok Eksperimen dengan Kelompok Kontrol

Statistik Deskriptif	Kelas	
	Eksperimen	Kontrol
Jumlah Siswa	36	36
Maksimum (Xmaks)	100	88
Minimum (Xmin)	59	47
Rata-rata	81,06	71,00
Median (Me)	78,92	72,94
Modus (Mo)	76,00	76,41
Varians	108,11	100,80
Simpangan Baku (S)	10,40	10,04
Kemiringan	0,49	-0,54
Ketajaman	1,91	2,44

Dari tabel 4.3 terlihat perbedaan perhitungan statistik baik pada kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol, dapat dijelaskan bahwa dari 36 siswa dari masing-masing kelompok, nilai rata-rata yang diperoleh kelompok eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok kontrol dengan selisih 10,06 begitupula dengan median (Me) pada kelompok eksperimen lebih tinggi daripada kelompok kontrol. Nilai siswa tertinggi dari dua kelompok tersebut terdapat pada kelompok eksperimen dengan nilai 100, artinya kemampuan pemecahan masalah matematik perorangan tertinggi terdapat di kelompok eksperimen. Jika dilihat dari simpangan baku, skor pemecahan masalah matematik siswa kelompok eksperimen lebih merata dan menyebar dibanding kelompok kontrol. Jika dilihat dari sebaran data antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol, terlihat bahwa kelas eksperimen memiliki varians yang lebih tinggi daripada kelas kontrol, artinya nilai yang diperoleh oleh kelas eksperimen lebih bervariasi dibandingkan kelas kontrol. Untuk tingkat kemiringan di

kelas eksperimen 0,49, karena nilai *sk* > 0, maka kurva memiliki ekor memanjang ke kanan atau landai kanan. Sedangkan pada kelas kontrol memperoleh kemiringan -0,54, karena nilai *sk* < 0, maka kurva memiliki ekor memanjang ke kiri atau landai kiri. Ketajaman kurtosis pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol sama, yaitu kurang dari tiga maka model kurva adalah datar (Platykurtik) sehingga data tidak terlalu mengelompok.

Secara visual perbandingan penyebaran data di kedua kelas yang diterapkan pembelajaran dengan model pembelajaran REACT dengan menggunakan strategi *Hands On Activity* dan kelas yang diterapkan model pembelajaran REACT tanpa menggunakan strategi *Hands On Activity* dapat dilihat pada gambar 4.3.



Gambar 4.3
Grafik Perbandingan Skor Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik Siswa Kelompok Eksperimen dan Kelompok Kontrol

3. Tahapan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik Siswa Kelompok Eksperimen dan Kelompok Kontrol

Seperti yang sudah diuraikan sebelumnya dalam penelitian ini kemampuan pemecahan masalah ditinjau dari 3 indikator yang meliputi: menjelaskan atau menginterpretasikan hasil sesuai permasalah asal, serta memeriksa kebenaran hasil atau jawaban, memilih dan menerapkan strategi untuk menyelesaikan masalah matematika, dan menyelesaikan masalah dengan benar dan sistematis. Ditinjau dari ketiga indikator kemampuan pemecahan masalah tersebut, perbandingan skor persentase rata-rata tahapan kemampuan pemecahan masalah matematik siswa pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol disajikan pada tabel 4.4.

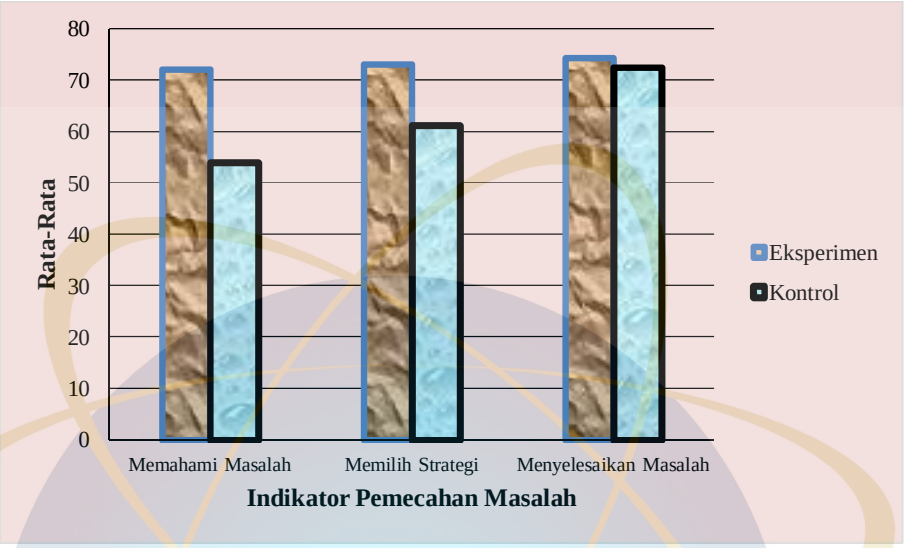
Tabel 4.4
Perbandingan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik Siswa Berdasarkan Indikator Pemecahan Masalah

No	Indikator	Skor Ideal	Eksperimen	Kontrol
			Rata-Rata Per Indikator	Rata-Rata Per Indikator
1	Menjelaskan atau menginterpretasikan hasil sesuai permasalah asal, serta memeriksa kebenaran hasil atau jawaban	3	72,13	53,98
2	Memilih dan menerapkan strategi untuk menyelesaikan masalah matematika	3	73,15	61,20
3	Menyelesaikan masalah dengan benar dan sistematis	4	74,31	72,50

Dari tabel 4.4 diperoleh bahwa pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol nilai rata-rata per indikator tertinggi dicapai pada kategori menyelesaikan masalah dengan benar dan sistematis. Kelas eksperimen mendapatkan nilai sebesar 74,31 sedangkan kelas kontrol mendapatkan nilai sebesar 72,50. Sementara itu nilai rata-rata per indikator terendah antara kelas eksperimen maupun kelas kontrol dicapai pada kategori menjelaskan atau menginterpretasikan hasil sesuai permasalah asal, serta memeriksa kebenaran hasil jawaban. Kelas eksperimen mendapatkan nilai sebesar 72,13 sedangkan kelas kontrol mendapatkan nilai sebesar 53,98.

Perbandingan nilai keseluruhan untuk setiap indikator kemampuan pemecahan masalah matematik siswa kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol dengan rincian, pada indikator menjelaskan atau menginterpretasikan hasil sesuai permasalah asal, serta memeriksa kebenaran hasil jawaban, nilai pada kelas eksperimen jauh lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol, artinya hampir semua siswa pada kelas eksperimen lebih dapat menjelaskan atau menginterpretasikan hasil sebuah soal yang diberikan dibandingkan siswa pada kelas kontrol. Untuk indikator memilih dan menerapkan strategi untuk menyelesaikan masalah matematika, nilai pada kelas eksperimen juga jauh lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol, artinya sebagian siswa pada kelas eksperimen dapat memilih dan menerapkan strategi yang tepat untuk menyelesaikan suatu masalah yang diberikan dibandingkan siswa pada kelas kontrol. Dan untuk indikator menyelesaikan masalah dengan benar dan sistematis, walaupun nilai pada kelas eksperimen lebih tinggi namun tidak jauh berbeda dibandingkan kelas kontrol, artinya kedua kelas sama-sama baik untuk menyelesaikan masalah dengan benar dan sistematis.

Secara visual nilai siswa berdasarkan indikator kemampuan pemecahan masalah matematik siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol disajikan pada gambar 4.4.



Gambar 4.4
Persentase Skor Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

B. Pengujian Prasyarat Analisis

1. Uji Normalitas

Uji normalitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji chi kuadrat (*chi square*). Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak, dengan ketentuan bahwa data berasal dari populasi yang berdistribusi normal jika memenuhi kriteria $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$ diukur pada taraf signifikansi dan tingkat kepercayaan tertentu.

a. Uji Normalitas Kelompok Eksperimen

Dari hasil perhitungan uji normalitas diperoleh $\chi^2_{hitung} = 6{,}38$, dengan jumlah sampel 36, taraf signifikansi $\alpha = 0{,}05$ diperoleh $\chi^2_{tabel} = 7{,}81$, dengan demikian $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$ $(6{,}38 \leq 7{,}81)$, ini berarti bahwa data kemampuan pemecahan masalah matematik siswa kelompok eksperimen berdistribusi normal. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 17.

b. Uji Normalitas Kelompok Kontrol

Dari hasil perhitungan uji normalitas diperoleh $\chi^2_{hitung} = 6{,}25$, dengan jumlah sampel 36, taraf signifikansi $\alpha = 0{,}05$ diperoleh $\chi^2_{tabel} = 7{,}81$, dengan demikian $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$ $(6{,}25 \leq 7{,}81)$, ini berarti bahwa data kemampuan pemecahan masalah matematik siswa kelompok kontrol berdistribusi normal. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 18.

Untuk lebih jelasnya, hasil perhitungan uji normalitas antara kelompok eksperimen dengan kelompok kontrol dapat dilihat pada tabel 4.5.

Tabel 4.5
Hasil Perhitungan Uji Normalitas Kelompok Eksperimen dan Kelompok Kontrol

Kelas	*n*	χ^2_{hitung}	($\alpha = 5\%$)	Kesimpulan
Eksperimen	36	6,38	7,81	Kemampuan pemecahan masalah matematik siswa berasal dari populasi yang berdistribusi normal
Kontrol	36	6,25	7,81	

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas varians digunakan untuk mengetahui apakah kedua kelompok sampel berasal dari populasi yang sama (homogen) atau berbeda (heterogen). Dalam penelitian ini, uji homogenitas yang digunakan adalah uji F. Kriteria pengujian yang digunakan yaitu kedua kelompok dikatakan homogen apabila $F_{hitung} < F_{tabel}$ diukur pada taraf signifikansi dan tingkat kepercayaan tertentu.

Hasil perhitungan untuk kelompok eksperimen diperoleh varians = 108,11 dan untuk kelompok kontrol diperoleh varians = 100,80, sehingga diperoleh nilai $F_{hitung} = 0{,}93$ dari tabel distribusi F dengan taraf

signifikansi α = 5% diperoleh F_{tabel} = 1,76. Karena F_{hitung} < F_{tabel} (0,93 < 1,76), maka dengan kata lain varians antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol adalah sama (homogen).

Untuk lebih jelasnya, hasil perhitungan uji homogenitas dapat dilihat pada tabel 4.6.

Tabel 4.6
Hasil Perhitungan Uji Homogenitas

Kelas	*n*	F_{hitung}	F_{tabel}	Kesimpulan
Eksperimen	36	0,93	1,76	Varians kedua kelompok homogen
Kontrol	36			

3. Pengujian Hipotesis

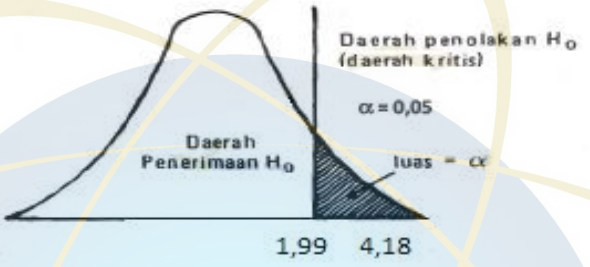
Dari hasil perhitungan uji prasyarat menunjukkan bahwa data kemampuan pemecahan masalah matematik siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal dan homogen. Untuk menguji perbedaan rata-rata antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol digunakan uji t.

Setelah melakukan perhitungan dengan menggunakan uji t maka diperoleh t_{hitung} = 4,18 menggunakan tabel distribusi t pada taraf signifikansi 5% dengan dk = 70 diperoleh $t_{tabel\,(\alpha=0,05)}$ = 1,99. Hasil perhitungan uji hipotesis disajikan pada tabel 4.7.

Tabel 4.7
Hasil Uji Hipotesis

Kelas	t_{hitung}	t_{tabel}	Kesimpulan
Eksperimen	4,18	1,99	Ho ditolak
Kontrol			

Tabel 4.7 menunjukkan bahwa t_{hitung} lebih besar dari t_{tabel} (4,18 > 1,99) maka dapat disimpulkan bahwa Ho ditolak dan H_1 diterima dengan taraf signifikansi 5% berikut sketsa kurvanya:



Gambar 4.5
Kurva Hasil Uji Hipotesis

Berdasarkan gambar 4.5 diketahui bahwa t_{hitung} = 4,18 dan merujuk pada t_{tabel} dengan taraf signifikansi 95% dengan α = 0,05 dan df = (n_1 + n_2) – 2 diperoleh t_{tabel} sebesar 1,99. Apabila dibandingkan t_{hitung} dengan t_{tabel}, maka $t_{hitung} > t_{tabel}$. Dengan demikian hipotesis nihil (Ho) ditolak dan hipotesis alternative (H_1) diterima, sehingga dapat disimpulkan bahwa rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematik siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran REACT dengan menggunakan strategi *Hands On Activity* lebih tinggi dari pada rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematik siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran REACT tanpa menggunakan strategi *Hands On Activity.*

C. Pembahasan Terhadap Temuan Penelitian

Dari penelitian yang telah dilakukan, diperoleh informasi bahwa pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol nilai rata-rata per indikator tertinggi dicapai pada kategori menyelesaikan masalah dengan benar dan sistematis. Kelas eksperimen mendapatkan nilai sebesar 74,31 sedangkan kelas kontrol mendapatkan nilai sebesar 72,50. Sementara itu nilai rata-rata per indikator

terendah antara kelas eksperimen maupun kelas kontrol dicapai pada kategori menjelaskan atau menginterpretasikan hasil sesuai permasalah asal, serta memeriksa kebenaran hasil atau jawaban. Kelas eksperimen mendapatkan nilai sebesar 72,13 sedangkan kelas kontrol mendapatkan nilai sebesar 53,98. Selain itu nilai rata-rata pada indikator memilih dan menerapkan strategi untuk menyelesaikan masalah matematika pada kelas eksperimen mendapatkan nilai sebesar 73,15 dan kelas kontrol mendapatkan nilai sebesar 61,20.

Dari data-data tersebut terdapat perbedaan yang sangat signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol pada indikator memahami dan memilih strategi yang tepat untuk menyelesaikan masalah. Kelas eksperimen mendapatkan nilai jauh lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol. Namun pada indikator menyelesaikan masalah dengan benar dan sistematis, nilai kedua kelas cenderung sama. Hal ini dikarenakan siswa pada kelas kontrol kurang memahami suatu masalah. Sebagian siswa hanya menghafal rumus-rumus yang diberikan oleh guru sehingga jika mereka dihadapkan pada suatu masalah mereka hanya mengerjakan soal dengan rumus yang telah mereka pelajari tanpa memahami masalah pada soal yang diberikan.

Pada penelitian ini diketahui bahwa terdapat perbedaan rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematik siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran yang menggunakan model pembelajaran REACT dengan strategi *Hands On Activity* memiliki rata-rata lebih tinggi dari pada pembelajaran yang menggunakan model pembelajaran REACT tanpa menggunakan strategi *Hands On Activity.*

Siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran REACT menggunakan strategi *Hands On Activity* mampu memecahkan masalah matematika dalam bentuk soal non rutin yang berbentuk soal uraian dengan baik. Siswa dapat menyelesaikan masalah matematika maupun masalah kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan konsep lingkaran dengan menggunakan berbagai macam keterampilan dan prosedur matematika,

menyusun langkah-langkah dan strategi khusus dalam menyelesaikan masalah.

Hal ini dikarenakan dalam proses pembelajaran dengan model REACT menggunakan strategi *Hands On Activity* mencakup penggunaan aktivitas yang terus menerus, mendorong siswa untuk berfikir dan menjelaskan penalaran mereka, bukan hanya sekedar menghafal dan membaca fakta secara berulang-ulang dan membantu mereka untuk mengetahui berbagai hubungan antara tema-tema dan konsep-konsep. Sehingga pembelajaran lebih bermakna dan siswa lebih mudah untuk menyelesaikan masalah matematika maupun masalah kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan konsep lingkaran. Sedangkan pada model pembelajaran REACT tanpa menggunakan strategi *Hands On Activity* siswa cenderung pasif karena pada tahap *experiencing*, mereka hanya membaca lks yang diberikan guru dan hanya menyalin ulang apa yang guru sampaikan.

Model pembelajaran REACT memiliki 5 tahapan yaitu: menghubungkan (*Relating*), pengalaman (*Experiencing*), menerapkan (*Applying*), bekerja sama (*Cooperating*) *and* pemindahan (*Transfering*). Dalam proses pembelajaran ini siswa diberikan LKS baik pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Sebelum memulai pembelajaran siswa dikelompokkan menjadi 9 kelompok yang masing-masing beranggotakan 4 orang. Setelah kelompok terbentuk, kemudian masing-masing kelompok mendiskusikan dan mengerjakan instruksi yang terdapat pada LKS. Seperti pada pertemuan pertama siswa ditugaskan untuk menggali informasi mengenai unsur-unsur dan bagian-bagian lingkaran. Berikut adalah kegiatan belajar mengajar di kelas eksperimen:

Gambar 4.6
Kegiatan Belajar Kelas Eksperimen

Pada gambar 4.6 terlihat setiap anggota kelompok terlibat aktif dalam proses pembelajaran karena masing-masing anggota kelompok mempunyai

tugas masing-masing dan juga membantu anggota kelompok yang kurang paham dengan materi yang diberikan.

Selain itu, dari hasil pengamatan dalam pembelajaran menggunakan model pembelajaran REACT dengan strategi *Hands On Activity* yang diterapkan pada kelas eksperimen membuat siswa memiliki aktivitas belajar yang lebih baik. Hal ini dapat terlihat dari beragamnya jenis pertanyaan yang diajukan para siswa setiap diberikan kesempatan untuk bertanya. Pertanyaan yang muncul diantaranya adalah *"Apakah diameter lingkaran termasuk tali busur?, apakah keliling lingkaran bisa dikatakan sebagai busur lingkaran besar?"*.

Selain itu, siswa juga dapat saling berbagi pengetahuan melalui diskusi masing-masing kelompok yang diberikan sehingga memudahkan guru untuk mengecek sejauh mana kemampuan penguasaan materi para siswa. Proses pembelajaran pun jadi lebih menyenangkan karena model pembelajaran REACT menggunakan strategi *Hands On Activity* pada tahap pertama adalah mengaitkan materi pelajaran dengan keadaan disekitar mereka. Mereka sangat bersemangat menyebutkan benda-benda yang berbentuk lingkaran di sekitar mereka. Kegiatan pembelajaran pun menjadi aktif dan tidak terpusat pada guru.

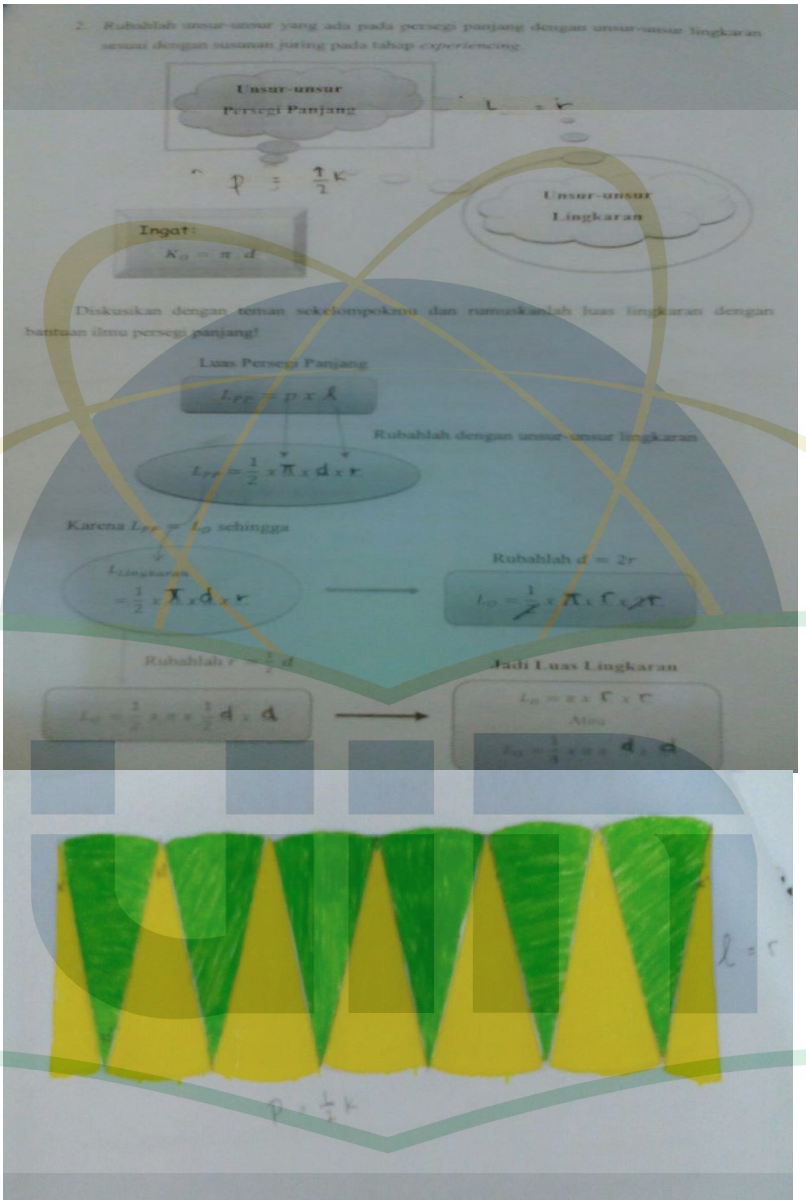
Sedangkan pada kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran REACT tanpa strategi *Hands On Activity* siswa kurang aktif dalam bertanya. Mereka cenderung diam dan hanya terfokus pada bacaan yang terdapat pada LKS dan power point yang ditampilkan oleh guru. Hanya beberapa siswa yang menjawab jika guru memberikan sebuah pertanyaan. Sama seperti pada kelas eksperimen, tahap pertama pada kelas kontrol adalah mengaitkan materi pelajaran dengan keadaan disekitar mereka. Hanya sedikit dari mereka yang menyebutkan benda-benda yang berbentuk lingkaran di sekitar mereka karena sebagian siswa hanya sibuk mencatat apa yang terdapat pada power point tanpa memahami isi materi yang dimaksud.

Perbedaan selanjutnya nampak jelas pada tahap kedua yaitu tahap *experiencing*. Tahap *experiencing* pada kelas eksperimen menggunakan

strategi *hands on activity* yaitu para siswa diajarkan untuk menemukan sebuah rumus dari apa yang telah mereka pelajari, sehingga mereka tidak hanya fokus untuk menghafal melainkan mereka juga tahu cara mendapatkan rumus tersebut. Pada pertemuan ketiga, siswa yang berada pada kelas eksperimen sangat antusias membuat bagian-bagian dari lingkaran menggunakan alat dan bahan seperti: kertas hvs, busur, jangka, gunting, spidol, lem kertas dan alat tulis lainnya. Kegunaan membuat bagian-bagian lingkaran tersebut adalah memberitahukan kepada siswa asal usul mendapatkan rumus luas lingkaran menggunakan konsep bagian-bagian lingkaran seperti juring. Mereka sangat bersemangat dan kondisi kelas menjadi sangat aktif dan menyenangkan. Para siswapun tidak segan untuk bertanya jika ada langkah-langkah yang mereka tidak mengerti.

Berbeda dengan kelas eksperimen yang sangat aktif, kelas kontrol pada tahap *experiencing* cenderung pasif karena tidak menggunakan strategi *hands on activity*. Mereka hanya membaca dan mendengarkan apa yang guru sampaikan melalui power point. Sebagian siswa hanya mencatat apa yang disampaikan guru untuk mengerjakan LKS. Bahkan ada beberapa siswa yang memilih untuk mengobrol dan mengerjakan aktivitas lain diluar materi yang sedang diajarkan.

Berikut adalah contoh hasil diskusi pada tahap *experiencing* yang dikerjakan oleh siswa yang berada pada kelas eksperimen dengan menggunakan model pembelajaran REACT dengan strategi *Hands On Activity*:



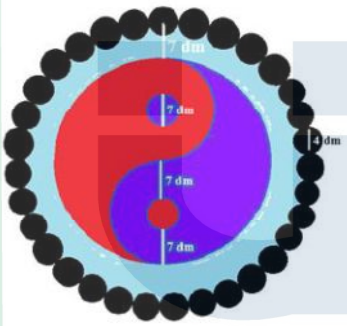
Gambar 4.7
Contoh Hasil Kerja Siswa Kelas Eksperimen

Tes akhir kemampuan pemecahan masalah matematik untuk kelas eksperimen dan kontrol dilakukan dengan soal yang sama yaitu 4 soal essay yang terdiri dari 3 indikator pemecahan masalah pada tiap soal. Ketiga indikator pemecahan masalah yang diukur adalah menjelaskan atau menginterpretasikan hasil sesuai permasalah asal, serta memeriksa kebenaran

hasil atau jawaban, memilih dan menerapkan strategi untuk menyelesaikan masalah matematika dan menyelesaikan masalah dengan benar dan sistematis. Berikut perbandingan cara menjawab siswa kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

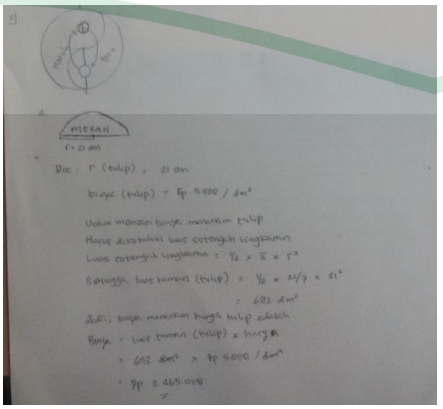
Pada Soal no. 2a, 2b dan 2c

Sebuah taman akan dibangun di depan gedung kedutaan Korea, bentuk taman tersebut menyerupai icon bendera Korea, yakni lingkaran yang terbelah garis S dengan lingkaran kecil ditiap lekuk S-nya. Taman tersebut akan ditanami bunga tulip merah dan lavender yang saling bersampingan. Untuk melindungi sekeliling taman dibuat kolam dengan tepian batu-batu. Jika untuk menanam tulip merah diperlukan biaya Rp. 5.000/dm^2, bunga lavender diperlukan biaya Rp. 10.000/dm^2, dan untuk memasang tepian diperlukan biaya Rp. 20.000/batu.

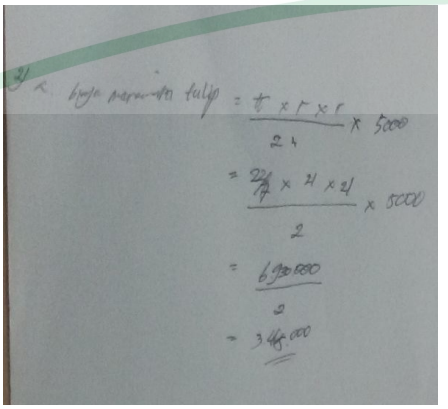


Tentukan:

a. Biaya menanam bunga tulip merah
b. Biaya menanam bunga lavender
c. Biaya keseluruhan yang dikeluarkan



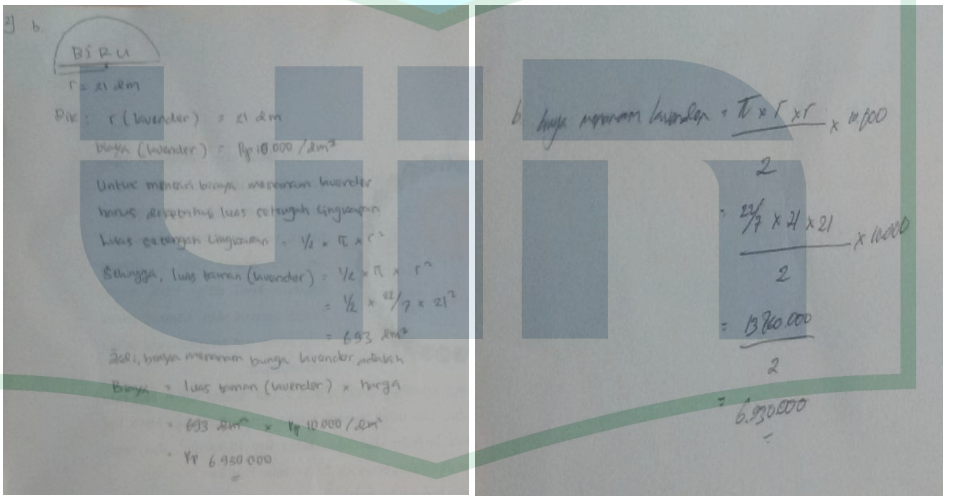
(i) Kelas Eksperimen



(ii) Kelas Kontrol

Gambar 4.8
Contoh Jawaban Siswa Pada Soal Nomor 2a

Dari gambar 4.8 jelas terlihat bahwa cara menjawab soal pada kelas eksperimen lebih lengkap dibandingkan dengan kelas kontrol. Walaupun hasil akhir kedua kelas sama, tetapi terdapat perbedaan dari cara menjawabnya. Pada kelas eksperimen, ketiga indikator pemecahan masalah sudah terpenuhi dengan baik. Siswa terlihat sangat memahami masalah, setelah siswa memahami masalah kemudian ia menyusun strategi yang tepat sebelum mengerjakan soal yang diberikan. Setelah semua terpenuhi, maka selanjutnya siswa mengerjakan soal dengan sangat teliti. Sedangkan pada kelas kontrol, indikator memahami masalah dan memilih strategi yang tepat untuk menyelesaikan masalah tidak dijelaskan. Siswa hanya menjawab dengan indikator ketiga yaitu menyelesaikan masalah dengan benar dan sistematis.

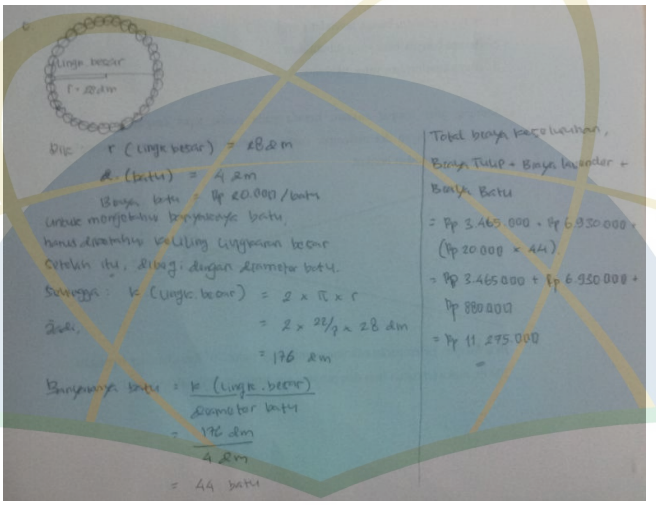


(i) Kelas Eksperimen **(ii) Kelas Kontrol**

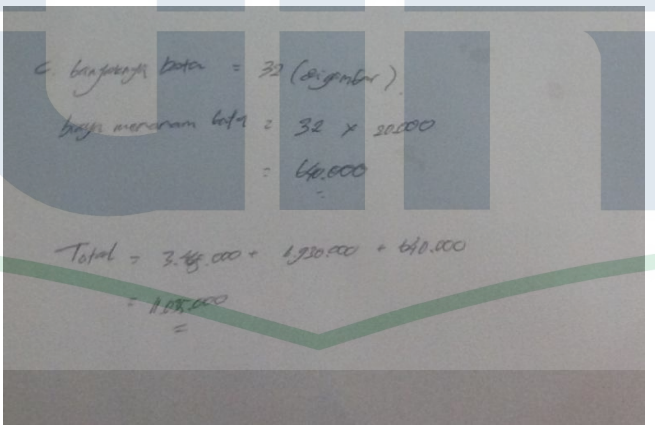
Gambar 4.9
Contoh Jawaban Siswa Pada Soal Nomor 2b

Sama seperti nomor 2a, dari gambar 4.9 jelas terlihat bahwa cara menjawab soal pada kelas eksperimen juga lebih lengkap dibandingkan dengan kelas kontrol. Walaupun hasil akhir kedua kelas sama, tetapi terdapat perbedaan dari cara menjawabnya. Pada kelas eksperimen, ketiga indikator pemecahan masalah sudah terpenuhi dengan baik. Sedangkan pada kelas

kontrol, indikator memahami masalah dan memilih strategi yang tepat untuk menyelesaikan masalah tidak dijelaskan. Siswa hanya menjawab dengan indikator ketiga yaitu menyelesaikan masalah dengan benar dan sistematis.



(i) Kelas Eksperimen



(ii) Kelas Kontrol

Gambar 4.10
Contoh Jawaban Siswa Pada Soal Nomor 2c

Dari gambar 4.10 terlihat bahwa siswa pada kelas eksperimen lebih dapat memahami masalah yang diberikan. Strategi yang digunakan dalam menjawab soal juga sangat tepat sehingga siswa dapat menyelesaikan masalah dengan benar dan sistematis. Ketiga indikator pemecahan masalah

terpenuhi dengan baik. Sedangkan pada kelas kontrol, siswa sama sekali belum memahami masalah. Sehingga hasil akhir nomor 2c pada kelas kontrol salah.

Dari uraian-uraian di atas menunjukkan bahwa kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematika khususnya pada materi lingkaran menggunakan model pembelajaran REACT dengan strategi *hands on activity* terlihat siswa mampu memecahkan masalah matematika. Hal ini sejalan dengan teori yang dikemukakan oleh Hatta bahwa pembelajaran dengan menggunakan strategi *Hands On Activity* mampu meningkatkan kemampuan berpikir siswa dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah dan mampu menerapkan tidak hanya dari apa yang telah mereka pelajari, tetapi yang lebih penting adalah proses pembelajarannya yang dapat mereka gunakan dalam berbagai situasi kehidupan nyata. Selain itu, model pembelajaran REACT ini juga menuntut siswa untuk terlibat dalam berbagai aktivitas yang terus menerus, berpikir dan menjelaskan penalaran mereka. Dalam hal ini, guru berusaha menanamkan pada diri siswa rasa minat, kepercayaan diri dan rasa butuh terhadap pemahaman. Sehingga dapat diambil kesimpulan bahwa pembelajaran dengan model pembelajaran REACT menggunakan strategi *hands on activity* lebih baik dari pada model pembelajaran REACT tanpa menggunakan strategi *hands on activity*.

D. Keterbatasan Penelitian

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penelitian ini. Berbagai upaya telah dilakukan agar penelitian ini mencapai hasil yang maksimal. Tetapi, masih ada beberapa faktor yang sulit untuk dikendalikan sehingga membuat penelitian ini memiliki keterbatasan sebagai berikut:

1. Penelitian ini hanya ditunjukkan pada mata pelajaran matematika khususnya pada pokok bahasan lingkaran, sehingga belum dapat dilihat hasilnya pada pokok bahasan matematika lainnya

2. Keaktifan dan partisipasi siswa yang masih kurang, hal ini dijelaskan karena mereka asing terhadap proses pembelajaran yang dilakukan dengan model pembelajaran REACT.
3. Kurangnya waktu yang diberikan sehingga diperlukan persiapan yang lebih baik lagi agar siswa dapat terkontrol secara maksimal.
4. Pengontrolan variabel dalam penelitian ini yang diukur hanya pada aspek pemecahan masalah matematika, sedangkan aspek lain tidak dikontrol.
5. Penelitian ini hanya dilakukan dalam waktu 1 bulan, sehingga pengaruh model pembelajaran REACT dengan strategi *Hands On Activity* kurang maksimal.

BAB V
KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilaksanakan mengenai pembelajaran matematika menggunakan model pembelajaran REACT dengan strategi *Hands On Activity* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa di SMP Negeri 87 Jakarta, dapat disimpulkan bahwa:

1. Kemampuan pemecahan masalah matematik siswa yang menggunakan model pembelajaran REACT dengan strategi *Hands On Activity* pada umumnya tergolong baik, hal tersebut terlihat dari rata-rata hasil tes kemampuan pemecahan masalah siswa yaitu sebesar 81,06. Selain itu, nilai rata-rata per indikator kelas eksperimen juga sudah tergolong baik. Pada indikator menjelaskan atau menginterpretasikan hasil sesuai permasalah asal, serta memeriksa kebenaran hasil atau jawaban mendapatkan nilai sebesar 72,13, pada indikator memilih dan menerapkan strategi untuk menyelesaikan masalah matematika mendapatkan nilai sebesar 73,15 dan pada indikator menyelesaikan masalah dengan benar dan sistematis mendapatkan nilai sebesar 74,31.
2. Kemampuan pemecahan masalah matematik siswa yang menggunakan model pembelajaran REACT tanpa menggunakan strategi *Hands On Activity* pada umunya masih tergolong rendah, hal tersebut terlihat dari rata-rata hasil tes kemampuan pemecahan masalah siswa yaitu sebesar 71,00. Selain itu, nilai rata-rata per indikator kelas kontrol juga tergolong rendah. Pada indikator menjelaskan atau menginterpretasikan hasil sesuai permasalah asal, serta memeriksa kebenaran hasil atau jawaban mendapatkan nilai sebesar 53,98, pada indikator memilih dan menerapkan strategi untuk menyelesaikan masalah matematika mendapatkan nilai sebesar 61,20 dan pada indikator menyelesaikan masalah dengan benar dan sistematis mendapatkan nilai sebesar 72,50.

3. Kemampuan pemecahan masalah matematik siswa yang diajar dengan model pembelajaran REACT menggunakan strategi *Hands On Activity* lebih tinggi daripada kemampuan pemecahan masalah matematik siswa yang diajar dengan model pembelajaran REACT tanpa menggunakan strategi *Hands On Activity*. Hal ini dapat dilihat dari hasil perhitungan dengan menggunakan uji *t*, maka diperoleh nilai t_{hitung} sebesar 4,18. Untuk mengetahui nilai t_{tabel} dengan derajat kebebasan (dk) = 70 dan taraf signifikan 5% atau (α = 0,05) dilakukan perhitungan, dari hasil perhitungan didapat nilai t_{tabel} sebesar 1,99. Dengan membandingkan nilai t_{hitung} dan t_{tabel} diperoleh $t_{hitung} > t_{tabel}$ (4,18 > 1,99), ini berarti Ho ditolak dan H_1 diterima. Dengan demikian hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan model pembelajaran REACT dengan strategi *Hands On Activity* memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan pemecahan masalah matematik siswa.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan temuan dalam penelitian ini, peneliti dapat memberikan saran-saran sebagai beriku:

1. Bagi sekolah dan pihak guru pada khususnya, hendaknya menggunakan model pembelajaran REACT dengan menggunakan strategi *Hands On Activity* sebagai alternative dalam proses pembelajaran. Terlebih lagi dalam usaha meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematik siswa.
2. Untuk dapat melaksanakan pembelajaran menggunakan model pembelajaran REACT dengan strategi *Hands On Activity* secara efektif, guru hendaknya merancang pengalaman yang lebih variatif dan menarik agar siswa selalu aktif dan tidak bosan selama proses pembelajaran.
3. Pada penelitian ini, kemampuan pemecahan masalah yang diteliti hanya dibatasi dengan tiga indikator, yaitu menjelaskan atau menginterpretasikan hasil sesuai permasalah asal, serta memeriksa kebenaran hasil atau jawaban, memilih dan menerapkan strategi untuk

menyelesaikan masalah matematika dan menyelesaikan masalah dengan benar dan sistematis. Bagi peneliti selanjutnya hendaknya dapat mengembangkan kemampuan pemecahan masalah matematik menurut teori ilmuan lainnya.

4. Bagi peneliti selanjutnya, hendaknya meneliti apakah model pembelajaran REACT dengan strategi *Hands On Activity* dapat meningkatkan kemampuan matematika lainnya, tidak terbatas hanya pada kemampuan pemecahan masalah matematik.

DAFTAR PUSTAKA

Abdurrahman, Mulyono. *Pendidikan bagi Anak Berkesulitan Belajar*. Jakarta: Rineka Cipta, 2003.

Adjie, Nahrowi dan Maulana. *Pemecahan Masalah Matematika*. Bandung: UPI PRESS, 2006.

Arikunto, Suharsimi. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan Edisi 2*. Jakarta: Bumi Aksara, 2013.

Crawford, Michael L. *Teaching Contextually Research, Rationale, and Techniques for Improving Student Motivation and Achievement in Mathematics and Science*. CORD: CCI Publishing, Inc, 2001.

Dahar, Ratna Willis. *Teori-Teori Belajar*. Jakarta: PPLPTK Dirjen Dikti, Depdikbud, 1988.

Davtyan, Ruzanna. *Contextual Learning*. *ASEE Zone I Conference:* University of Bridgeport USA, 2014.

Dwirahayu, Gelar dan Munasprianto Ramli. *Pendekatan Baru dalam Proses Pembelajaran Matematika dan Sains Dasar*. Jakarta: PIC UIN, 2007.

Fleischan, Howard L. dkk. "Highlights From PISA 2009", http://nces.ed.gov/pubs2011/2011004.pdf, 25 Juli 2015.

Gredler, Margaret E. *Learning and Instruction: Teori dan Aplikasi*. Jakarta: Kencana, 2011.

Hasbullah. *Dasar-dasar Ilmu Pendidikan*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2008.

Haury, David L. and Peter Rillero. *Perspective of Hands On Science Teaching*. Columbus: The ERIC Clearinghouse for Science, Mathematics, and Environmental Education, 1994.

Hudojo, Herman. *Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika.* Malang: Universitas Negeri Malang, 2005.

Jalaluddin dan Abdullah Idi. *Filsafat Pendidikan*. Jakarta: Gaya Media Pratama, 1997.

Jihad, Asep dan Abdul Haris. *Evaluasi Pembelajaran*, cet. I. Yogyakarta: Multi Pressindo, 2012.

Kadir. *Statistika Untuk Penelitian Ilmu-Ilmu Sosial*. Jakarta: Rosemata Sampurna, 2010.

Kartono. *Hands On Activity* Pada Pembelajaran Geometri Sekolah Sebagai Asesmen Kinerja Siswa. *Jurnal Jurusan Matematika FMIPA UNNES*.

NCATE/NCTM. *Programs For Initial Preparation of Mathematics Teachers*. NCTM Program Standards, 2003.

PISA. "First Result From PISA 2003", http://www.oecd.org/dataoecd/1/63/34002454.pdf, 25 Juli 2015.

Polya, G. *How To Solve It (A new Aspect of Mathematical Method)*. New York: Princeton University Press, 1957.

Prawiradilaga, Dewi Salma dan Eveline Siregar. *Mozaik Teknologi Pendidikan*. Jakarta: Kencana, 2007.

Ruseffendi. *Dasar-Dasar Penelitian Pendidikan dan Bidang Eksakta Lainnya*. Bandung: Tarsito, 2005.

-----. *Pengajaran Matematika Modern Untuk Orang Tua Murid dan Guru*. Bandung: Farsito.

Sanjaya, Wina. *Penelitian Pendidikan (Jenis, Metode dan Prosedur)*. Jakarta: Prenada Media Group, 2013.

Schoenfeld, Alan H. *Learning to Think Mathematically: Problem Solving, Metacognition, and Sense-Making in Mathematics*. New York: MacMillan, 1992.

Setyosari, Punaji. *Metode Penelitian Pendidikan dan Pengembangan*. Edisi Ketiga. Jakarta: Kencana Prenadamedia Group, 2013.

Shadiq, Fadjar. *Laporan Hasil Seminar dan Lokakarya Pembelajaran Matematika*. 2008.

Sugiyono. *Metodologi Penelitian Pendidikan; Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Cet. 14. Bandung: CV. Alfabeta, 2014.

Sukmadinata, Nana Syaodih. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2012.

Sumarmo, Utari. "Berfikir dan Disposisi Matematik: Apa, Mengapa, dan Bagaimana Dikembangkan pada Peserta Didik". *Makalah* Matematika FPMIPA UPI. Januari. Bandung: 2010.

Suprijono, Agus. *Cooperative Learning Teori dan Aplikasi Paikem*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2009.

Susanto, Ahmad. *Teori Belajar dan Pembelajaran di Sekolah Dasar*. Jakarta: Prenada Media Group, 2013.

Trianto. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Jakarta: Kencana, Prenada Media Group, 2009.

-----. *Pengantar Penelitian Pendidikan Bagi Pengembangan Profesi Pendidikan Dan Tenaga Kependidikan.* Cet ke-1. Jakarta: Kencana, 2010.

Wardhani, Sri. *Pembelajaran Matematika Kontekstual di SMP*. Yogyakarta: Widyaiswara PPPG Matematika, 2004.

Wena, Made. *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer*. Jakarta: Bumi Aksara, 2009.

Windari, Fimatesa, dkk. Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas VIII SMPN 8 Padang Tahun Pelajaran 2013/2014 Menggunakan Strategi Pembelajaran Inkuiri. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 3 (2), 2014.

Lampiran 1

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
RPP EKSPERIMEN

Satuan Pendidikan : SMPN 87 Jakarta
Kelas/Semester : VIII / Genap
Mata Pelajaran : Matematika
Alokasi Waktu : 2 x 40 menit
Pertemuan : Pertama

A. Standar Kompetensi

4. Menentukan unsur, bagian lingkaran serta ukurannya

B. Kompetensi Dasar

4.1 Menentukan unsur dan bagian-bagian lingkaran

C. Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Menentukan unsur-unsur pada lingkaran
2. Menentukan bagian-bagian pada lingkaran
3. Menjelaskan unsur-unsur pada lingkaran
4. Menjelaskan bagian-bagian pada lingkaran

D. Tujuan Pembelajaran

Dengan kegiatan diskusi dan pembelajaran kelompok dalam pembelajaran ini diharapkan peserta didik terlibat aktif dalam kegiatan pembelajaran, mampu bekerja sama dan bertanggung jawab dalam menyampaikan pendapat, menjawab pertanyaan, memberi saran dan kritik, serta dapat :

1. Menemukan unsur-unsur pada lingkaran
2. Menemukan bagian-bagian pada lingkaran
3. Menentukan unsur-unsur pada lingkaran
4. Menentukan bagian-bagian pada lingkaran

5. Menjelaskan unsur-unsur pada lingkaran
6. Menjelaskan bagian-bagian pada lingkaran

E. Materi Pembelajaran

Lingkaran (Terlampir)

F. Model dan Strategi Pembelajaran

Model Pembelajaran : REACT

Strategi Pembelajaran : *Hands On Activity*

G. Kegiatan Pembelajaran

Tahapan	Deskripsi Kegiatan	Komponen REACT	Alokasi Waktu
Awal	1. Peserta didik mengucapkan salam dan berdo'a bersama yang dipimpin oleh ketua kelas. 2. Guru memeriksa kehadiran peserta didik. 3. Guru membentuk kelompok secara heterogen. 4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran. 5. Guru mereview pelajaran sebelumnya. 6. Guru memotivasi peserta didik dengan memberikan penjelasan tentang pentingnya mempelajari materi ini. 7. Guru membagikan LKS dan media lain yang dibutuhkan. 8. Guru meminta peserta didik		15 menit

	untuk memahami LKS dan meminta mereka untuk bertanya jika ada yang kurang jelas.		
Inti	1. Guru menggali pengetahuan prasyarat dengan meminta peserta didik menemukan dua benda yang berbentuk lingkaran di sekitar mereka dan mengidentifikasi benda-benda tersebut. 2. Masing-masing kelompok melakukan kegiatan untuk menggali informasi baru sehingga mereka dapat menemukan unsur-unsur dan bagian-bagian lingkaran. 3. Masing-masing kelompok mendiskusikan kegiatan yang telah dilakukan pada tahap *experiencing*, kemudian mengaplikasikannya membentuk konsep unsur-unsur dan bagian-bagian lingkaran. 4. Setelah semua kelompok berhasil membentuk konsep yang ditujukan, mereka diberikan masalah baru yang berkaitan dengan unsur-unsur dan bagian-bagian lingkaran. 5. Masing-masing kelompok berdiskusi untuk menyelesaikan	*Relating and Cooperating* *Experiencing and Cooperating* *Applying and Cooperating* *Transfering and Cooperating* *Transfering*	60 menit

	masalah dengan menerapkan konsep yang telah mereka dapatkan sebelumnya. 6. Perwakilan dari dua kelompok yang berbeda mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas dan meminta kelompok lain untuk menanggapinya. 7. Guru memantau, mengarahkan jalannya presentasi, dan meluruskan konsep yang keliru. 8. Guru memberikan umpan balik positif dan penguatan dalam bentuk lisan, tulisan, isyarat maupun hadiah terhadap keberhasilan peserta didik.	*and Cooperating*	
Akhir	1. Guru melakukan evaluasi untuk meningkatkan pemahaman mereka terhadap materi yang telah diajarkan. 2. Peserta didik dan guru bersama-sama membuat kesimpulan. 3. Guru menyampaikan judul materi untuk pertemuan selanjutnya. 4. Peserta didik dan guru berdo'a bersama. 5. Guru menyampaikan salam.		15 menit

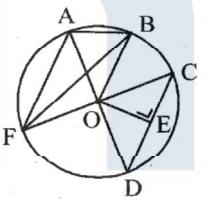
H. Alat/Media Pembelajaran

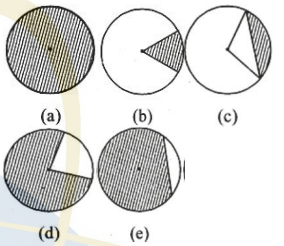
1. LCD dan laptop
2. Kertas HVS, jangka, gunting dan alat tulis
3. Bahan Tayang/Bahan Ajar Power Point
4. Lembar Kerja Siswa (Terlampir)

I. Sumber/Bahan Pembelajaran

1. Buku Matematika Konsep dan Aplikasinya kelas VIII
2. Buku Mudah Belajar Matematika kelas VIII

J. Penilaian Hasil Belajar

Indikator Pencapaian Kompetensi	Penilaian		
	Teknik	Bentuk Instrumen	Contoh Instrumen/ Soal
• Menentukan unsur-unsur pada lingkaran	Tes Tertulis	Uraian	1. Perhatikan gambar dibawah ini.  Sebutkan garis yang merupakan : a. Jari-jari b. Diameter c. Tali Busur d. Apotema

• Menentukan bagian-bagian pada lingkaran	Tes Tertulis	Uraian	2. Disebut apakah daerah arsiran yang ditunjukkan pada gambar berikut? 
• Menjelaskan unsur dan bagian pada lingkaran	Tes Tertulis	Uraian	3. Benar atau salahkah pernyataan berikut? a. Lingkaran adalah tempat kedudukan titik-titik yang berjarak sama dari suatu titik tertentu. (.....) b. Jari-jari suatu lingkaran saling berpotongan di satu titik. (.....) c. Garis tengah atau diameter merupakan tali busur terpanjang. (.....) d. Tembereng adalah daerah yang dibatasi oleh dua jari-jari dan tali busur. (.....)

K. Pedoman Penskoran

LKS (Lembar Kerja Siswa)

No.	Kunci Jawaban	Skor
1.	a. OA, OB, OC, OD, OF b. AD, FC c. AB, AF, AD, BF, CD, CF d. OE	40 point
2.	a. Daerah lingkaran b. Juring kecil c. Tembereng kecil d. Juring besar e. Tembereng besar	40 point
3.	a. Benar b. Benar c. Benar d. Salah	20 point
	Total	100 point

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
RPP EKSPERIMEN

Satuan Pendidikan : SMPN 87 Jakarta
Kelas/Semester : VIII / Genap
Mata Pelajaran : Matematika
Alokasi Waktu : 2 x 40 menit
Pertemuan : Kedelapan

A. Standar Kompetensi

4. Menentukan unsur, bagian lingkaran serta ukurannya

B. Kompetensi Dasar

4.3 Menggunakan hubungan sudut pusat, panjang busur, luas juring dalam pemecahan masalah

C. Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Menggunakan konsep luas tembereng
2. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas tembereng

D. Tujuan Pembelajaran

Dengan kegiatan diskusi dan pembelajaran kelompok dalam pembelajaran ini diharapkan peserta didik terlibat aktif dalam kegiatan pembelajaran, mampu bekerja sama dan bertanggung jawab dalam menyampaikan pendapat, menjawab pertanyaan, memberi saran dan kritik, serta dapat :

1. Menentukan rumus luas tembereng dengan sudut pusat dan luas juring
2. Menentukan luas tembereng
3. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas tembereng

E. Materi Pembelajaran

Lingkaran (Terlampir)

F. Model dan Strategi Pembelajaran

Model Pembelajaran : REACT

Strategi Pembelajaran : *Hands On Activity*

G. Kegiatan Pembelajaran

Tahapan	Deskripsi Kegiatan	Komponen REACT	Alokasi Waktu
Awal	1. Peserta didik mengucapkan salam dan berdo'a bersama yang dipimpin oleh ketua kelas. 2. Guru memeriksa kehadiran peserta didik. 3. Guru membentuk kelompok secara heterogen. 4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran. 5. Guru mereview pelajaran sebelumnya. 6. Guru memotivasi peserta didik dengan memberikan penjelasan tentang pentingnya mempelajari materi ini. 7. Guru membagikan LKS dan media lain yang dibutuhkan. 8. Guru meminta peserta didik untuk memahami LKS dan meminta mereka untuk bertanya jika ada yang kurang jelas.		15 menit

Inti	1. Peserta didik membuat lingkaran dan juring dengan sudut 60°, kemudian menggunting juring tersebut menjadi dua bangun; segitiga dan tembereng. 2. Masing-masing kelompok menganalisis dan membandingkan nilai-nilai yang didapat pada tahap *experiencing* sehingga didapat cara menentukan panjang busur, luas juring dan luas tembereng. 3. Setelah semua kelompok berhasil membentuk konsep yang ditujukan, mereka diberikan masalah baru yang berkaitan dengan panjang busur, luas juring dan luas tembereng. 4. Masing-masing kelompok berdiskusi untuk menyelesaikan masalah dengan menerapkan konsep yang telah mereka dapatkan sebelumnya. 5. Perwakilan dari dua kelompok yang berbeda mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas dan meminta kelompok lain untuk menanggapinya. 6. Guru memantau, mengarahkan jalannya presentasi, dan	*Relating*, *Experiencing and Cooperating* *Applying and Cooperating* *Transfering and Cooperating* *Transfering and Cooperating*	60 menit

	meluruskan konsep yang keliru. 7. Guru memberikan umpan balik positif dan penguatan dalam bentuk lisan, tulisan, isyarat maupun hadiah terhadap keberhasilan peserta didik.		
Akhir	1. Guru melakukan evaluasi untuk meningkatkan pemahaman mereka terhadap materi yang telah diajarkan. 2. Peserta didik dan guru bersama-sama membuat kesimpulan. 3. Guru menyampaikan judul materi untuk pertemuan selanjutnya. 4. Peserta didik dan guru berdo'a bersama. 5. Guru menyampaikan salam.		15 menit

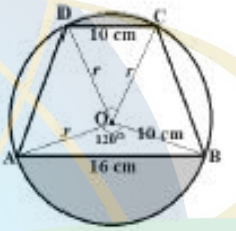
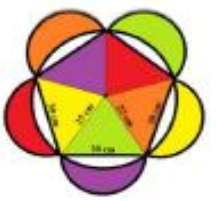
H. Alat/Media Pembelajaran

1. LCD dan laptop
2. Kertas karton, alat tulis, jangka, busur, dan gunting
3. Bahan Tayang/Bahan Ajar Power Point
4. Lembar Kerja Siswa (Terlampir)

I. Sumber/Bahan Pembelajaran

1. Buku Matematika Konsep dan Aplikasinya kelas VIII
2. Buku Mudah Belajar Matematika kelas VIII

J. Penilaian Hasil Belajar

Indikator Pencapaian Kompetensi	Penilaian		
	Teknik	Bentuk Instrumen	Contoh Instrumen/ Soal
• Menggunakan konsep luas tembereng	Tes Tertulis	Uraian	1. Diketahui $\sqrt{3}$ = 1,73. Hitunglah luas bangun yang diarsir! 
• Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas tembereng	Tes Tertulis	Uraian	2. Vanka hendak mengikuti festival layang-layang. Ia menyiapkan layang-layang yang terdiri dari 5 warna; merah, orange, hijau, kuning dan ungu. Bentuk layang-layang berupa segi-5 yang diberi motif setengah lingkaran dengan diameter 30 cm. Jika harga tiap bahan Rp 1000,00/dm^2, tentukan seluruh biaya bahan yang dikeluarkan Vanka! 

K. Pedoman Penskoran

LKS (Lembar Kerja Siswa)

No.	Kunci Jawaban	Skor
1.	Luas juring DOC $= \frac{\alpha}{360^o}\ x\ L_O$ Luas juring DOC $= \frac{60^o}{360^o}\ x\ 3{,}14\ x\ 10^2$ Luas juring DOC $= \frac{1}{6}\ x\ 314 = 52{,}3\ cm^2$ Tinggi DOC $= \sqrt{10^2 - 5^2}$ Tinggi DOC $= \sqrt{100 - 25}$ Tinggi DOC $= \sqrt{75} = 5\sqrt{3}$ Tinggi DOC $= 5\sqrt{3} = 5\ x\ 1{,}73 = 8{,}65\ cm$ Luas segitiga DOC $= \frac{1}{2}\ x\ a\ x\ t$ Luas segitiga DOC $= \frac{1}{2}\ x\ 10\ x\ 8{,}65$ Luas segitiga DOC $= 43{,}25\ cm^2$ Luas tembereng DC $= 52{,}3\ cm^2 - 43{,}25\ cm^2$ Luas tembereng DC $= 9{,}05\ cm^2$ Luas juring AOB $= \frac{\alpha}{360^o}\ x\ L_O$ Luas juring AOB $= \frac{120^o}{360^o}\ x\ 3{,}14\ x\ 10^2$ Luas juring AOB $= \frac{1}{3}\ x\ 314 = 104{,}7\ cm^2$ Tinggi AOB $= \sqrt{10^2 - 8^2}$ Tinggi AOB $= \sqrt{100 - 64}$ Tinggi AOB $= \sqrt{36} = 6\ cm$	50 point

	Luas segitiga AOB = $\frac{1}{2}\ x\ a\ x\ t$ Luas segitiga AOB = $\frac{1}{2}\ x\ 16\ x\ 6$ Luas segitiga AOB = $48\ cm^2$ Luas tembereng AB = $104{,}7\ cm^2 - 48\ cm^2$ Luas tembereng AB = $56{,}7\ cm^2$	
2.	Luas Segi-5 = $5\ x\ L_{\Delta}$ Luas Segi-5 = $5\ x \frac{1}{2}\ x\ 30\ x\ 20$ Luas Segi-5 = $5\ x\ 300$ Luas Segi-5 = $1500\ cm^2$ Luas lingkaran besar = $\pi\ x\ r^2$ Luas lingkaran besar = $3{,}14\ x\ 25^2$ Luas lingkaran besar = $1962{,}5\ cm^2$ Luas tembereng = $1962{,}5\ cm^2 - 1500\ cm^2$ Luas tembereng = $462{,}5\ cm^2$ Luas ½ lingkaran kecil = $\frac{1}{2}\ x\ \pi\ x\ r^2$ Luas ½ lingkaran kecil = $\frac{1}{2}\ x\ 3{,}14\ x\ 15^2$ Luas ½ lingkaran kecil = $353{,}25\ cm^2$ 5 x Luas ½ lingkaran kecil = $1766{,}25\ cm^2$ Luas motif = $1766{,}25\ cm^2 - 462{,}5\ cm^2$ Luas motif = $1303{,}75\ cm^2$ Luas total = $1303{,}75\ cm^2 + 1500\ cm^2$ Luas total = $2803{,}75\ cm^2 = 28{,}0375\ dm^2$	50 point

	Total Biaya = 28,0375 dm^2 x Rp 1000,00/dm^2 Total Biaya = Rp 28.037,5	
	Total	100 point

Jakarta, 4 Januari 2016

Mengetahui :

Guru Mata Pelajaran **Guru Praktikan**

Dra. Ernawati **Fina Destyani**

NIP. 196110281981122001 **NIM. 1111017000030**

Lampiran 2

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
RPP KONTROL

Satuan Pendidikan : SMPN 87 Jakarta
Kelas/Semester : VIII / Genap
Mata Pelajaran : Matematika
Alokasi Waktu : 2 x 40 menit
Pertemuan : Pertama

A. Standar Kompetensi

4. Menentukan unsur, bagian lingkaran serta ukurannya

B. Kompetensi Dasar

4.1 Menentukan unsur dan bagian-bagian lingkaran

C. Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Menentukan unsur-unsur pada lingkaran
2. Menentukan bagian-bagian pada lingkaran
3. Menjelaskan unsur-unsur pada lingkaran
4. Menjelaskan bagian-bagian pada lingkaran

D. Tujuan Pembelajaran

Dengan kegiatan diskusi dan pembelajaran kelompok dalam pembelajaran ini diharapkan peserta didik terlibat aktif dalam kegiatan pembelajaran, mampu bekerja sama dan bertanggung jawab dalam menyampaikan pendapat, menjawab pertanyaan, memberi saran dan kritik, serta dapat :

1. Menentukan unsur-unsur pada lingkaran
2. Menentukan bagian-bagian pada lingkaran
3. Menjelaskan unsur-unsur pada lingkaran
4. Menjelaskan bagian-bagian pada lingkaran

E. Materi Pembelajaran

Lingkaran (Terlampir)

F. Model Pembelajaran

Model Pembelajaran REACT

G. Kegiatan Pembelajaran

Tahapan	Deskripsi Kegiatan	Komponen REACT	Alokasi Waktu
Awal	1. Peserta didik mengucapkan salam dan berdo'a bersama yang dipimpin oleh ketua kelas. 2. Guru memeriksa kehadiran peserta didik. 3. Guru membentuk kelompok secara heterogen. 4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran. 5. Guru mereview pelajaran sebelumnya. 6. Guru memotivasi peserta didik dengan memberikan penjelasan tentang pentingnya mempelajari materi ini. 7. Guru membagikan LKS dan media lain yang dibutuhkan. 8. Guru meminta peserta didik untuk memahami LKS dan meminta mereka untuk bertanya jika ada yang kurang jelas.		15 menit

Inti	1. Guru menggali pengetahuan prasyarat dengan meminta peserta didik menemukan dua benda yang berbentuk lingkaran di sekitar mereka dan mengidentifikasi benda-benda tersebut. 2. Masing-masing kelompok menggali informasi baru sehingga mereka dapat menemukan unsur-unsur dan bagian-bagian lingkaran. 3. Masing-masing kelompok mendiskusikan kegiatan yang telah dilakukan pada tahap *experiencing*, kemudian mengaplikasikannya membentuk konsep unsur-unsur dan bagian-bagian lingkaran. 4. Setelah semua kelompok berhasil membentuk konsep yang ditujukan, mereka diberikan masalah baru yang berkaitan dengan unsur-unsur dan bagian-bagian lingkaran. 5. Masing-masing kelompok berdiskusi untuk menyelesaikan masalah dengan menerapkan konsep yang telah mereka dapatkan sebelumnya. 6. Perwakilan dari dua kelompok	*Relating and Cooperating* *Experiencing and Cooperating* *Applying and Cooperating* *Transfering and Cooperating* *Transfering and Cooperating*	60 menit

	yang berbeda mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas dan meminta kelompok lain untuk menanggapinya. 7. Guru memantau, mengarahkan jalannya presentasi, dan meluruskan konsep yang keliru. 8. Guru memberikan umpan balik positif dan penguatan dalam bentuk lisan, tulisan, isyarat maupun hadiah terhadap keberhasilan peserta didik.		
Akhir	1. Guru melakukan evaluasi untuk meningkatkan pemahaman mereka terhadap materi yang telah diajarkan. 2. Peserta didik dan guru bersama-sama membuat kesimpulan. 3. Guru menyampaikan judul materi untuk pertemuan selanjutnya. 4. Peserta didik dan guru berdo'a bersama. 5. Guru menyampaikan salam.		15 menit

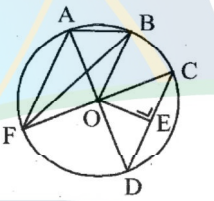
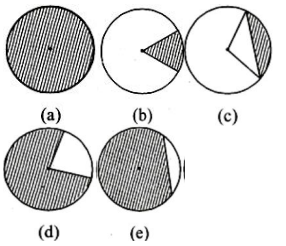
H. Alat/Media Pembelajaran

1. LCD dan laptop
2. Bahan Tayang/Bahan Ajar Power Point
3. Lembar Kerja Siswa (Terlampir)

I. Sumber/Bahan Pembelajaran

1. Buku Matematika Konsep dan Aplikasinya kelas VIII
2. Buku Mudah Belajar Matematika kelas VIII

J. Penilaian Hasil Belajar

Indikator Pencapaian Kompetensi	Penilaian		
	Teknik	**Bentuk Instrumen**	**Contoh Instrumen/ Soal**
• Menentukan unsur-unsur pada lingkaran	Tes Tertulis	Uraian	1. Perhatikan gambar dibawah ini.  Sebutkan garis yang merupakan : a. Jari-jari b. Diameter c. Tali Busur d. Apotema
• Menentukan bagian-bagian pada lingkaran	Tes Tertulis	Uraian	2. Disebut apakah daerah arsiran yang ditunjukkan pada gambar berikut? 

• Menjelaskan unsur dan bagian pada lingkaran	Tes Tertulis	Uraian	3. Benar atau salahkah pernyataan berikut? a. Lingkaran adalah tempat kedudukan titik-titik yang berjarak sama dari suatu titik tertentu. (.....) b. Jari-jari suatu lingkaran saling berpotongan di satu titik. (.....) c. Garis tengah atau diameter merupakan tali busur terpanjang. (.....) d. Tembereng adalah daerah yang dibatasi oleh dua jari-jari dan tali busur. (.....)

K. Pedoman Penskoran

LKS (Lembar Kerja Siswa)

No.	Kunci Jawaban	Skor
1.	a. OA, OB, OC, OD, OF b. AD, FC c. AB, AF, AD, BF, CD, CF d. OE	40 point
2.	a. Daerah lingkaran b. Juring kecil c. Tembereng kecil d. Juring besar e. Tembereng besar	40 point

3.	a. Benar b. Benar c. Benar d. Salah	20 point
	Total	100 point

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
RPP KONTROL

Satuan Pendidikan : SMPN 87 Jakarta
Kelas/Semester : VIII / Genap
Mata Pelajaran : Matematika
Alokasi Waktu : 2 x 40 menit
Pertemuan : Kedelapan

A. Standar Kompetensi

4. Menentukan unsur, bagian lingkaran serta ukurannya

B. Kompetensi Dasar

4.3 Menggunakan hubungan sudut pusat, panjang busur, luas juring dalam pemecahan masalah

C. Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Menggunakan konsep luas tembereng
2. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas tembereng

D. Tujuan Pembelajaran

Dengan kegiatan diskusi dan pembelajaran kelompok dalam pembelajaran ini diharapkan peserta didik terlibat aktif dalam kegiatan pembelajaran, mampu bekerja sama dan bertanggung jawab dalam menyampaikan pendapat, menjawab pertanyaan, memberi saran dan kritik, serta dapat :

1. Menentukan rumus luas tembereng dengan sudut pusat dan luas juring
2. Menentukan luas tembereng
3. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas tembereng

E. Materi Pembelajaran

Lingkaran (Terlampir)

F. Model Pembelajaran

Model Pembelajaran REACT

G. Kegiatan Pembelajaran

Tahapan	Deskripsi Kegiatan	Komponen REACT	Alokasi Waktu
Awal	1. Peserta didik mengucapkan salam dan berdo'a bersama yang dipimpin oleh ketua kelas. 2. Guru memeriksa kehadiran peserta didik. 3. Guru membentuk kelompok secara heterogen. 4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran. 5. Guru mereview pelajaran sebelumnya. 6. Guru memotivasi peserta didik dengan memberikan penjelasan tentang pentingnya mempelajari materi ini. 7. Guru membagikan LKS dan media lain yang dibutuhkan. 8. Guru meminta peserta didik untuk memahami LKS dan meminta mereka untuk bertanya jika ada yang kurang jelas.		15 menit

Inti	1. Peserta didik mengamati sebuah lingkaran dan juring dengan sudut 60°, kemudian menggunting juring tersebut menjadi dua bangun; segitiga dan tembereng. 2. Masing-masing kelompok menganalisis dan membandingkan nilai-nilai yang didapat pada tahap *experiencing* sehingga didapat cara menentukan panjang busur, luas juring dan luas tembereng. 3. Setelah semua kelompok berhasil membentuk konsep yang ditujukan, mereka diberikan masalah baru yang berkaitan dengan panjang busur, luas juring dan luas tembereng. 4. Masing-masing kelompok berdiskusi untuk menyelesaikan masalah dengan menerapkan konsep yang telah mereka dapatkan sebelumnya. 5. Perwakilan dari dua kelompok yang berbeda mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas dan meminta kelompok lain untuk menanggapinya. 6. Guru memantau, mengarahkan jalannya presentasi, dan	*Relating*, *Experiencing and Cooperating* *Applying and Cooperating* *Transfering and Cooperating* *Transfering and Cooperating*	60 menit

	meluruskan konsep yang keliru. 7. Guru memberikan umpan balik positif dan penguatan dalam bentuk lisan, tulisan, isyarat maupun hadiah terhadap keberhasilan peserta didik.		
Akhir	1. Guru melakukan evaluasi untuk meningkatkan pemahaman mereka terhadap materi yang telah diajarkan. 2. Peserta didik dan guru bersama-sama membuat kesimpulan. 3. Guru menyampaikan judul materi untuk pertemuan selanjutnya. 4. Peserta didik dan guru berdo'a bersama. 5. Guru menyampaikan salam.		15 menit

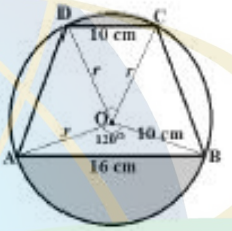
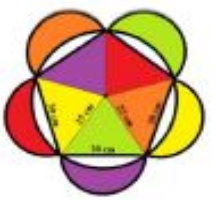
H. Alat/Media Pembelajaran

1. LCD dan laptop
2. Bahan Tayang/Bahan Ajar Power Point
3. Lembar Kerja Siswa (Terlampir)

I. Sumber/Bahan Pembelajaran

1. Buku Matematika Konsep dan Aplikasinya kelas VIII
2. Buku Mudah Belajar Matematika kelas VIII

J. Penilaian Hasil Belajar

Indikator Pencapaian Kompetensi	Penilaian		
	Teknik	Bentuk Instrumen	Contoh Instrumen/ Soal
• Menggunakan konsep luas tembereng	Tes Tertulis	Uraian	1. Diketahui $\sqrt{3}$ = 1,73. Hitunglah luas bangun yang diarsir! 
• Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas tembereng	Tes Tertulis	Uraian	2. Vanka hendak mengikuti festival layang-layang. Ia menyiapkan layang-layang yang terdiri dari 5 warna; merah, orange, hijau, kuning dan ungu. Bentuk layang-layang berupa segi-5 yang diberi motif setengah lingkaran dengan diameter 30 cm. Jika harga tiap bahan Rp 1000,00/dm^2, tentukan seluruh biaya bahan yang dikeluarkan Vanka! 

K. Pedoman Penskoran

LKS (Lembar Kerja Siswa)

No.	Kunci Jawaban	Skor
1.	Luas juring DOC $= \frac{\alpha}{360^o}\ x\ L_O$ Luas juring DOC $= \frac{60^o}{360^o}\ x\ 3{,}14\ x\ 10^2$ Luas juring DOC $= \frac{1}{6}\ x\ 314 = 52{,}3\ cm^2$ Tinggi DOC $= \sqrt{10^2 - 5^2}$ Tinggi DOC $= \sqrt{100 - 25}$ Tinggi DOC $= \sqrt{75} = 5\sqrt{3}$ Tinggi DOC $= 5\sqrt{3} = 5\ x\ 1{,}73 = 8{,}65\ cm$ Luas segitiga DOC $= \frac{1}{2}\ x\ a\ x\ t$ Luas segitiga DOC $= \frac{1}{2}\ x\ 10\ x\ 8{,}65$ Luas segitiga DOC $= 43{,}25\ cm^2$ Luas tembereng DC $= 52{,}3\ cm^2 - 43{,}25\ cm^2$ Luas tembereng DC $= 9{,}05\ cm^2$ Luas juring AOB $= \frac{\alpha}{360^o}\ x\ L_O$ Luas juring AOB $= \frac{120^o}{360^o}\ x\ 3{,}14\ x\ 10^2$ Luas juring AOB $= \frac{1}{3}\ x\ 314 = 104{,}7\ cm^2$ Tinggi AOB $= \sqrt{10^2 - 8^2}$ Tinggi AOB $= \sqrt{100 - 64}$ Tinggi AOB $= \sqrt{36} = 6\ cm$	50 point

	Luas segitiga AOB = $\frac{1}{2}\ x\ a\ x\ t$ Luas segitiga AOB = $\frac{1}{2}\ x\ 16\ x\ 6$ Luas segitiga AOB = $48\ cm^2$ Luas tembereng AB = $104{,}7\ cm^2 - 48\ cm^2$ Luas tembereng AB = $56{,}7\ cm^2$	
2.	Luas Segi-5 = $5\ x\ L_{\Delta}$ Luas Segi-5 = $5\ x \frac{1}{2}\ x\ 30\ x\ 20$ Luas Segi-5 = $5\ x\ 300$ Luas Segi-5 = $1500\ cm^2$ Luas lingkaran besar = $\pi\ x\ r^2$ Luas lingkaran besar = $3{,}14\ x\ 25^2$ Luas lingkaran besar = $1962{,}5\ cm^2$ Luas tembereng = $1962{,}5\ cm^2 - 1500\ cm^2$ Luas tembereng = $462{,}5\ cm^2$ Luas ½ lingkaran kecil = $\frac{1}{2}\ x\ \pi\ x\ r^2$ Luas ½ lingkaran kecil = $\frac{1}{2}\ x\ 3{,}14\ x\ 15^2$ Luas ½ lingkaran kecil = $353{,}25\ cm^2$ 5 x Luas ½ lingkaran kecil = $1766{,}25\ cm^2$ Luas motif = $1766{,}25\ cm^2 - 462{,}5\ cm^2$ Luas motif = $1303{,}75\ cm^2$ Luas total = $1303{,}75\ cm^2 + 1500\ cm^2$ Luas total = $2803{,}75\ cm^2 = 28{,}0375\ dm^2$	50 point

	Total Biaya = 28,0375 dm^2 x Rp 1000,00/dm^2 Total Biaya = Rp 28.037,5	
	Total	100 point

Jakarta, 4 Januari 2016

Mengetahui :

Guru Mata Pelajaran **Guru Praktikan**

Dra. Ernawati **Fina Destyani**

NIP. 196110281981122001 **NIM. 1111017000030**

Lampiran 3

Lembar Kerja Siswa Eksperimen 1

Nama Kelompok : .....

Anggota Kelompok :

1. .....
2. .....
3. .....
4. .....
5. .....

Tujuan Pembelajaran:

1. Menemukan unsur pada lingkaran
2. Menemukan bagian pada lingkaran
3. Menentukan unsur pada lingkaran
4. Menentukan bagian pada lingkaran

LINGKARAN

Petunjuk : Kerjakan secara berkelompok (*Cooperating*)

Relating

1. Perhatikan lingkungan di sekitar kalian. Temukan 2 buah benda berbentuk lingkaran.
2. Rabalah permukaan benda-benda tersebut.
3. Apa yang dapat kalian simpulkan mengenai lingkaran?

.....

.....

EXPERIENCING

Alat dan Bahan : Kertas HVS, jangka, gunting, dan alat tulis.

Kegiatan :

1. Buatlah titik O tepat di tengah-tengah karton, dan empat titik: A, B, C, D yang mengelilingi titik O dan berjarak sama 3 cm terhadap titik O. Kemudian hubungkan keempat titik tersebut menggunakan jangka dengan titik O sebagai titik tumpunya.

2. Hubungkan titik O ke titik A, titik O ke titik B, titik O ke titik C, titik O ke titik D.
3. Berikan pendapat kalian, unsur apakah yang terbentuk pada lingkaran?

.....
.....

4. Guntinglah lingkaran yang telah kalian buat.
5. Hubungkan dua titik sembarang pada lingkaran sedemikian sehingga garis tersebut melalui titik O dan merupakan garis terpanjang yang berada dalam lingkaran.
6. Berikan pendapat kalian, unsur apakah yang terbentuk?

.....
.....

7. Buatlah garis yang menghubungkan dua titik sembarang pada lingkaran, kemudian lukislah jarak terpendek yang menghubungkan garis tersebut dengan titik O.
8. Berikan pendapat kalian, unsur apakah yang terbentuk?

.....
.....

9. Potonglah lingkaran seperti halnya kalian memotong kue tar, sedemikian sehingga terbentuk bagian dari lingkaran yang dibatasi oleh dua jari-jari dan garis lengkung didepannya.
10. Berikan pendapat kalian, bagian apakah yang terbentuk dari lingkaran?

.....
.....

11. Buatlah garis yang menghubungkan sembarang dua titik pada lingkaran, kemudian potonglah lingkaran sesuai garis tersebut, sedemikian sehingga terbentuk bagian dari lingkaran yang dibatasi oleh garis dalam lingkaran dan garis lengkung didepannya.

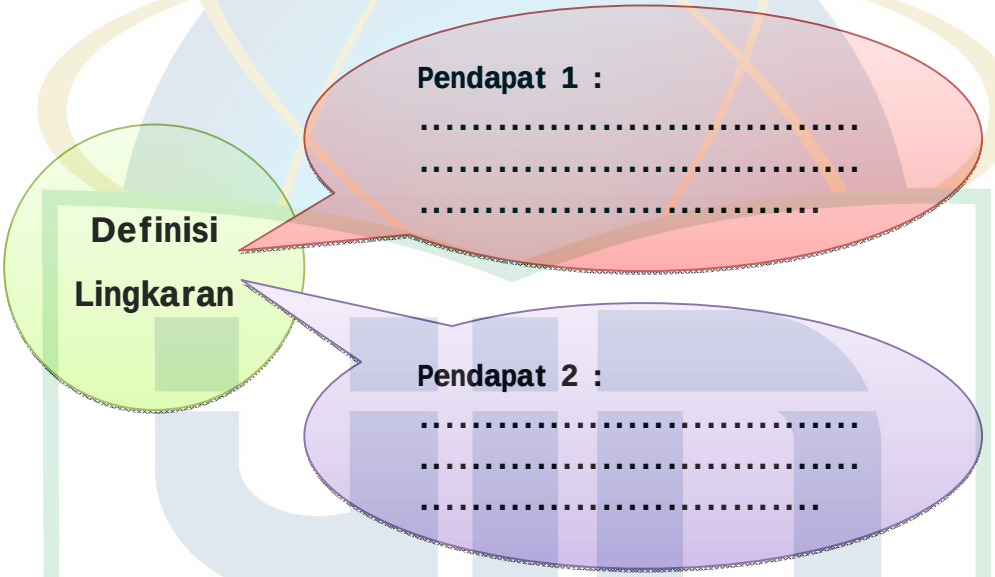
12. Berikan pendapat kalian, bagian apakah yang terbentuk dari lingkaran?

.....

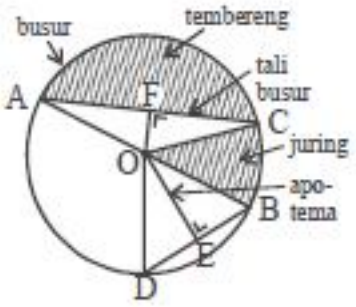
.....

APPLYING

1. Utarakan kembali dan tulislah pendapat kalian mengenai lingkaran.



2. Amati kembali hasil kegiatan yang telah kalian lakukan, ada beberapa unsur-unsur dan bagian-bagian dari lingkaran yang telah kalian temukan, pasangkan unsur-unsur dan bagian-bagian yang tertera pada kolom dengan gambar di bawah ini:



Gambar 6.4

Jelaskan tiap unsur-unsur dan bagian-bagian dari lingkaran sesuai apa yang kalian temukan!

Definisi unsur-unsur lingkaran:

1. Titik pusat adalah

   .....

2. Jari-jari adalah

   .....

3. Diameter adalah

   .....

4. Busur adalah

   .....

5. Tali busur adalah

   .....

6. Apotema adalah

   .....

Definisi bagian-bagian lingkaran:

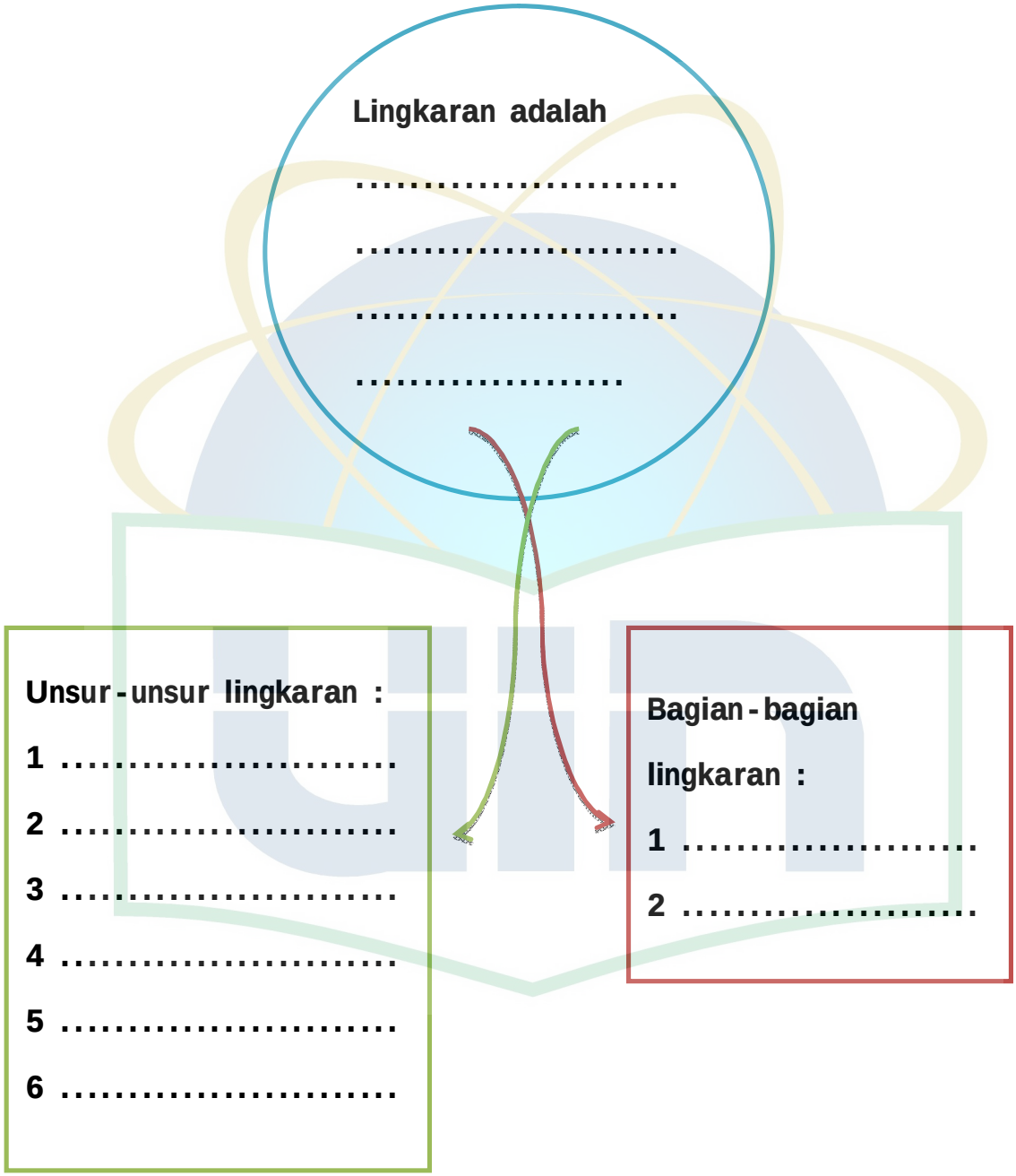
1. Juring adalah

   .....

2. Tembereng adalah

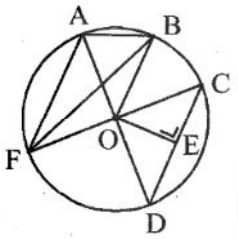
   .....

3. Diskusikan kembali dengan teman-teman sekelompok mengenai lingkaran, kemudian putuskan teori yang matang mengenai lingkaran, unsur-unsur, dan bagian-bagiannya!



Transfering

1. Perhatikan gambar dibawah ini.



Sebutkan garis yang merupakan :

a. Jari-jari
b. Diameter
c. Tali Busur
b. Apotema

2. Disebut apakah daerah arsiran yang ditunjukkan pada gambar berikut?

3. Benar atau salahkah pernyataan berikut?
   a. Lingkaran adalah tempat kedudukan titik-titik yang berjarak sama dari suatu titik tertentu. (.....)
   b. Jari-jari suatu lingkaran saling berpotongan di satu titik. (.....)
   c. Garis tengah atau diameter merupakan tali busur terpanjang. (.....)
   d. Tembereng adalah daerah yang dibatasi oleh dua jari-jari dan tali busur. (.....)

Lembar Kerja Siswa Eksperimen 2

Nama Kelompok : .....

Anggota Kelompok :

1. .....
2. .....
3. .....
4. .....
5. .....

Tujuan Pembelajaran:
1. *Menemukan nilai phi dan keliling lingkaran*
2. *Menentukan rumus keliling lingkaran*
3. *Menggunakan konsep keliling lingkaran dalam pemecahan masalah*

KELILING LINGKARAN

Petunjuk : Kerjakan secara berkelompok (*Cooperating*)

Relating

1. Perhatikan dan amatilah uang logam yang berbentuk lingkaran.
2. Tandai pada bagian tepi uang logam dengan huruf A.
3. Gelindingkan uang logam tersebut dimulai dari titk A kembali ke titik A lagi.
4. Apa yang dapat kalian simpulkan mengenai keliling lingkaran?

.....

.....

EXPERIENCING

Alat dan Bahan : Karton, jangka, gunting, benang, dan alat tulis.

Kegiatan :

1. Buatlah 4 lingkaran dengan jari-jari: 2 cm, 3 cm, 4 cm, dan 5 cm.

2. Guntinglah keempat lingkaran yang telah kalian gambar.
3. Ukurlah diameter atau garis tengah masing-masing lingkaran menggunakan penggaris.
4. Ukurlah keliling masing-masing lingkaran menggunakan bantuan benang dengan cara menempelkan benang pada bagian tepi lingkaran, kemudian ukur panjang benang tersebut menggunakan penggaris.
5. Tulislah hasil pengukuran yang telah kalian lakukan pada tabel dibawah ini.

Lingkaran	**Diameter**	**Keliling**	$\frac{\textbf{Keliling}}{\textbf{Diameter}}$
Berjari-jari 2 cm			
Berjari-jari 3 cm			
Berjari-jari 4 cm			
Berjari-jari 5 cm			

6. Coba amati dan bandingkan hasil yang telah kalian peroleh dari masing-masing lingkaran. Berikan pendapat kalian, bagaimana nilai perbandingan tiap-tiap lingkaran?

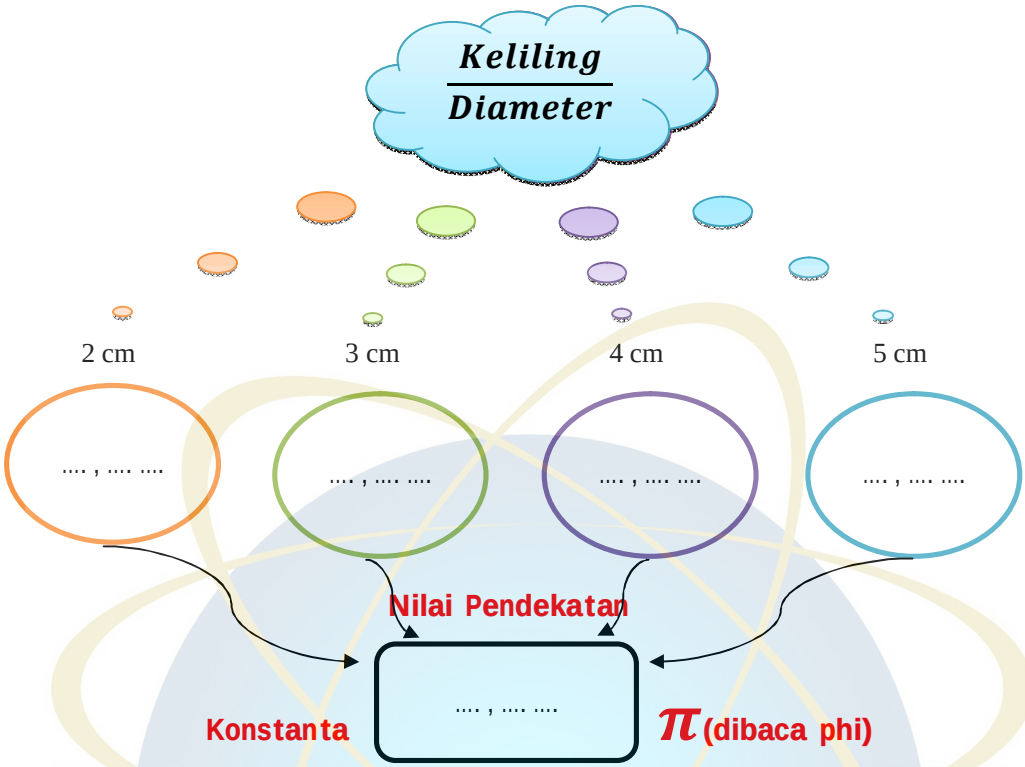
.....

.....

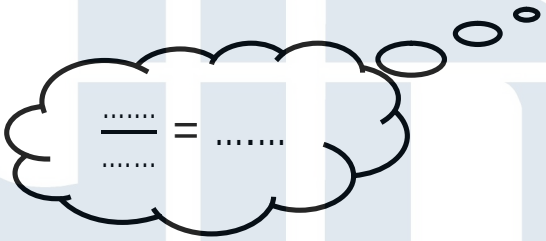
APPLYING

Jika pada tahap *experiencing* kalian lakukan dengan cermat dan teliti, maka nilai $\frac{\textbf{Keliling}}{\textbf{Diameter}}$ akan memberikan nilai yang mendekati sama atau tetap (konstan).

1. Amati kembali tabel perbandingan $\frac{\textbf{Keliling}}{\textbf{Diameter}}$ pada tahap *relating* yang telah kalian lakukan.
2. Tulislah kembali keempat hasil tersebut dengan ketentuan dibulatkan nilainya menjadi dua desimal.



3. Amati gambar diatas, diperoleh bahwa pada setiap lingkaran nilai perbandingan $\frac{Keliling}{Diameter}$ menunjukkan bilangan yang sama atau tetap disebut "……." sehingga:



Perhatikan kesimpulan yang telah kalian dapatkan, kemudian ikutilah langkah-langkah berikut untuk mendapatkan rumus keliling lingkaran!

Untuk mendapatkan rumus " K "

$\frac{K}{.....} = ...$

Kalikan kedua ruas dengan " d "

$d \times \frac{.....}{.....} = ... \times d$

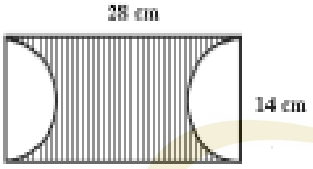
Sederhanakan variabel

Sehingga didapat $K = ... \times ....$ atau $K = 2 \times .... \times ....$

Transfering

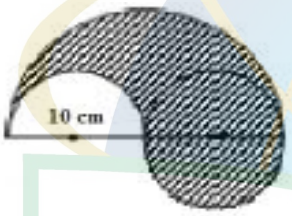
1. Hitunglah keliling daerah yang diarsir pada gambar di bawah ini!

a.



Jawab :

b.



Jawab :

2. Vano seorang atlet lempar bumerang, sebelum berlatih ia harus melakukan pemanasan terlebih dahulu. Untuk pemanasan Vano berlari dari tengah lapangan menuju tepi lapangan (titik D), kemudian ia mengelilingi tepi lapangan satu putaran. Setelah itu ia berlari lagi menuju titik B dan mengelilingi lintasan B sebanyak 2 kali. Selanjutnya Vano berlari menuju titik A dan mulai berlatih pada posisi tersebut. Tentukan panjang lintasan yang dilalui Vano saat pemanasan!

Jawab :

Lembar Kerja Siswa Eksperimen 3

Nama Kelompok : .....

Anggota Kelompok :

1. .....
2. .....
3. .....
4. .....
5. .....

Tujuan Pembelajaran
1. Menemukan rumus luas lingkaran
2. Menentukan rumus luas lingkaran
3. Menggunakan konsep luas lingkaran dalam pemecahan masalah

LUAS LINGKARAN

Petunjuk : Kerjakan secara berkelompok (*Cooperating*)

Relating

1. Sediakan satu keping uang logam dan kertas HVS.
2. Jiplakan mata uang logam tersebut pada kertas HVS
3. Arsirlah daerah yang berada di dalam garis lingkaran.
4. Amatilah arsiran tersebut, apa yang dapat kalian simpulkan mengenai luas lingkaran?

.....

.....

EXPERIENCING

Alat dan Bahan : Karton, busur, jangka, gunting, spidol dan alat tulis.

Kegiatan :

1. Buatlah lingkaran dengan jari-jari 10 cm.

2. Bagilah lingkaran tersebut menjadi dua bagian sama besar dan warnai satu bagian lingkaran.
3. Bagilah lingkaran tersebut menjadi beberapa bagian sama besar dengan cara membuat juring sama besar.
4. Guntinglah lingkaran tersebut menjadi beberapa bagian sesuai garis juring.
5. Ambillah salah satu juring yang tidak diwarnai, kemudian bagi dan gunting juring tersebut menjadi dua bagian yang sama besar.
6. Atur potongan-potongan juring dan susun setiap juring sehingga membentuk gambar serupa persegi panjang.

   **Kolom untuk menyusun potongan juring ada pada lembar berikutnya*.
7. Diskusikan dengan teman sekelompok kalian untuk menentukan rumusan luas lingkaran dengan bantuan rumus luas persegi panjang.

APPLYING

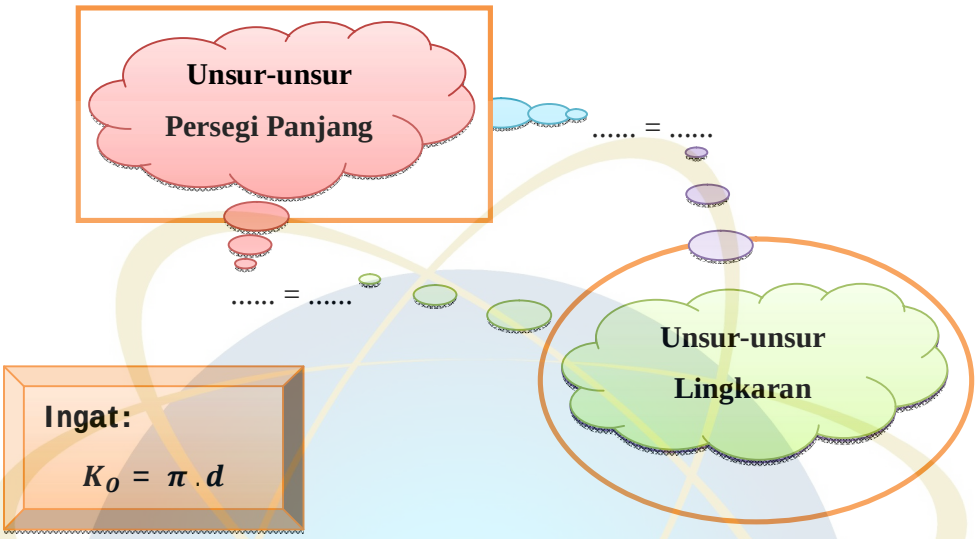
Jika lingkaran dibagi menjadi juring-juring yang tak terhingga banyaknya, kemudian juring-juring tersebut dipotong dan disusun, maka hasilnya akan mendekati bangun persegi panjang.

1. Ingatkah, apa saja unsur yang menyusun bangun persegi panjang?

..... ?

..... ?

2. Rubahlah unsur-unsur yang ada pada persegi panjang dengan unsur-unsur lingkaran sesuai dengan susunan juring pada tahap *experiencing*.



Diskusikan dengan teman sekelompokmu dan rumuskanlah luas lingkaran dengan bantuan ilmu persegi panjang!

Luas Persegi Panjang

$L_{PP} = p \times \ldots$

Rubahlah dengan unsur-unsur lingkaran

$L_{PP} = \frac{1}{2} \times \ldots \times \ldots \times \ldots$

Karena $L_{PP} = L_O$ sehingga

$L_{Lingkaran} = \frac{1}{2} \times \ldots \times \ldots \times \ldots$

Rubahlah $d = 2r$

$L_O = \frac{1}{2} \times \ldots \times \ldots \times 2 \ldots$

Rubahlah $r = \frac{1}{2} d$

$L_O = \frac{1}{2} \times \pi \times \frac{1}{2} \ldots \times \ldots$

Jadi Luas Lingkaran

$L_O = \pi \times \ldots \times \ldots$

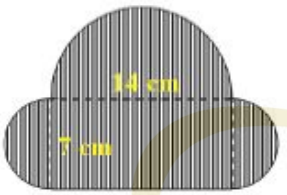
Atau

$L_O = \frac{1}{4} \times \pi \times \ldots \times \ldots$

Transfering

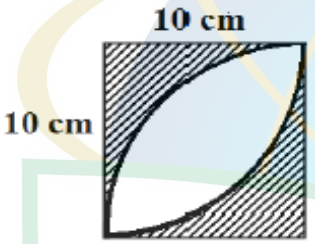
1. Tentukan luas daerah arsiran pada bangun berikut!

a.



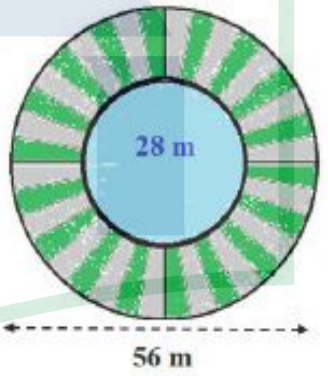
Jawab :

b.



Jawab :

2. Di pusat sebuah kota akan dibuat sebuah taman berbentuk lingkaran dengan diameter 56 m. Di dalam taman itu akan dibuat kolam berbentuk lingkaran berdiameter 28 m. Jika diluar kolam akan ditanami rumput dan batu berselang-seling dengan jarak 1 m mengelilingi kolam (seperti gambar), biaya untuk menanam rumput Rp 6.000,00/m^2 dan biaya menyusun batu Rp 7.500,00/m^2. Hitunglah seluruh biaya yang harus dikeluarkan untuk menanam rumput dan menyusun batu tersebut!



Jawab :

Lembar Kerja Siswa Eksperimen 4

Nama Kelompok : .....

Anggota Kelompok :

1. .....
2. .....
3. .....
4. .....
5. .....

Tujuan Pembelajaran:

1. *Menentukan perubahan luas dan keliling lingkaran jika ukuran jari-jari berubah*
2. *Menentukan selisih luas dan keliling lingkaran jika ukuran jari-jari berubah*
3. *Menentukan perbandingan luas dan keliling lingkaran jika ukuran jari-jari berubah*

PERBANDINGAN LINGKARAN

Petunjuk : Kerjakan secara berkelompok (*Cooperating*)

Relating

Alat dan Bahan : Kertas HVS, uang logam, gunting, dan alat tulis.

Kegiatan :

1. Sediakan uang logam Rp100,00; Rp200,00; Rp500,00; Rp1000,00 dan kertas HVS.
2. Jiplakan mata uang logam yang nilainya Rp100,00; Rp200,00; Rp500,00; Rp1000,00 pada kertas HVS.
3. Kemudian hitung masing-masing panjang jari-jarinya.
4. Hitunglah masing-masing luas dan kelilingnya.
5. Dari hasil pengukuran tadi, isilah tabel berikut!

Uang Logam	r	d	Luas	Keliling
100	... ...	... ...	... ...	... ...
200	... ...	... ...	... ...	... ...
500	... ...	... ...	... ...	... ...
1000	... ...	... ...	... ...	... ...

6. Dari hasil kegiatan diatas, apa yang dapat kalian simpulkan?

.....

.....

ExpEriEncing

1. Buat dan guntinglah lingkaran dengan jari-jari 3,5 cm, kemudian jiplak lingkaran tersebut pada kertas HVS.
2. Perbesar jari-jari lingkaran hasil jiplakan menjadi 2 kali semula, dan gunting hasil lingkaran yang diperbesar,
3. Hitung luas dan keliling dari dua lingkaran tersebut.
4. Dari hasil pengukuran, isilah tabel berikut!

Lingkaran	r	d	Luas	Keliling
Awal	... ...	... ...	... ...	... ...
Diperbesar	... ...	... ...	... ...	... ...

5. Berapa perubahan luas dan keliling lingkaran setelah mengalami perubahan jari-jari?

.....

.....

6. Bagaimana perubahan luas dan keliling lingkaran awal dan setelah jari-jarinya diubah? Apa yang dapat kalian simpulkan?

.....

.....

applying

Pada pembahasan yang lalu kalian telah mempelajari mengenai luas dan keliling lingkaran, yaitu:

$$Luas\ (L) = \pi\ x\ \ldots\ldots^2\ \ atau\ = \frac{\ldots\ldots}{\ldots\ldots}\ x\ \pi\ x\ \ldots\ldots^2$$

$$Keliling\ (K) = 2\ x\ \pi\ x\ \ldots\ldots\ \ atau\ \ = \pi\ x\ \ldots\ldots$$

Apabila nilai r dan d diubah, maka luas maupun keliling lingkaran juga mengalami perubahan. Bagaimana besar perubahan itu? Coba cermati kembali hasil kegiatan pada tahap *experiencing* yang telah kalian lakukan.

Jika lingkaran berjari-jari r_1 diperbesar sehingga jari-jarinya menjadi r_2 dengan $r_1 < r_2$. Jika luas lingkaran semula adalah L_1 dan luas lingkaran setelah mengalami perubahan jari-jari adalah L_2 maka selisih kedua lingkaran adalah

$$L_2 - L_1$$
$$\pi\ x\ (\ldots\ldots_2)^2 - \pi\ x\ (\ldots\ldots_1)^2$$
$$\pi\ x\ \{(\ldots\ldots_2)^2 - (\ldots\ldots_1)^2\} \quad \textit{distribusikan}$$
$$\pi\ x\ (\ldots\ldots_2 - \ldots\ldots_1)(\ldots\ldots_2 + \ldots\ldots_1)$$

Ingat Kembali
$a^2 - b^2$
$= (a - b)(a + b)$

Jika keliling lingkaran semula adalah K_1 dan keliling setelah mengalami perubahan jari-jari adalah K_2 maka selisih keliling kedua lingkaran tersebut adalah

$$K_2 - K_1$$
$$(2\ x\ \pi\ x\ \ldots\ldots_2) - (2\ x\ \pi\ x\ \ldots\ldots_1)$$
$$2\ x\ \pi\ x\ (\ldots\ldots_2 - \ldots\ldots_1) \quad \textit{distribusikan}$$

Selanjutnya kalian rumuskan perbandingan luas dan keliling lingkaran jika jari-jari berubah.

Perbandingan luas kedua lingkaran jika jari-jari berubah.

$$L_2 : L_1$$
$$\pi\ x\ (\ldots\ldots_2)^2 : \pi\ x\ (\ldots\ldots_1)^2 \quad \textit{bagi kedua ruas dengan "}\pi\textit{"}$$
$$\ldots\ldots_2{}^2 : \ldots\ldots_1{}^2$$

Perbandingan keliling kedua lingkaran jika jari-jari berubah.

$K_2 : K_1$

$(2\ x\ \pi\ x\ \ldots\ldots_2) : (2\ x\ \pi\ x\ \ldots\ldots_1)$ *bagi kedua ruas dengan "$2.\pi$"*

$\ldots\ldots_2 : \ldots\ldots_1$

Dari hasil diatas dapat disimpulkan bahwa lingkaran yang berjari-jari r_1 setelah mengalami perubahan jari-jari menjadi r_2 dengan $r_2 > r_1$, maka selisih serta perbandingan luas dan kelilingnya adalah

$L_2 - L_1 \longrightarrow \pi\ x\ (\ldots\ldots_2 - \ldots\ldots_1)(\ldots\ldots_2 + \ldots\ldots_1)$

$K_2 - K_1 \longrightarrow 2\ x\ \pi\ x\ (\ldots\ldots_2 - \ldots\ldots_1)$

$L_2 : L_1 \longrightarrow \ldots\ldots_2^{\,2} : \ldots\ldots_1^{\,2}$

$K_2 : K_1 \longrightarrow \ldots\ldots_2 : \ldots\ldots_1$

Transfering

1. Diketahui suatu lingkaran berjari-jari r cm. Hitung selisih luas dan keliling lingkaran jika jari-jarinya diubah menjadi:
   a. Dua kalinya
   b. (r + 2) cm

Jawab :

2. Diketahui jari-jari suatu lingkaran semula 7 cm. Hitunglah perbandingan luas dan keliling lingkaran setelah jari-jarinya:
   a. Diperbesar 3 kalinya
   b. Diperkecil ½ kalinya

Jawab :

3. Jari-jari dua buah lingkaran masing-masing adalah x cm dan 3x cm. Jika jumlah panjang jari-jari kedua lingkaran itu 28 cm, tentukan:
   a. Nilai x
   b. Perbandingan luas dan kelilingnya
   c. Selisih luas dan kelilingnya

Jawab :

Lembar Kerja Siswa Eksperimen 5

Nama Kelompok : .....

Anggota Kelompok :

1. .....
2. .....
3. .....
4. .....
5. .....

Tujuan Pembelajaran:

1. *Menentukan hubungan sudut pusat, panjang busur dan luas juring*
2. *Menentukan panjang busur jika sudut pusat diketahui*
3. *Menentukan luas juring jika sudut pusat diketahui*
4. *Menggunakan hubungan sudut pusat, panjang busur dan luas juring dalam pemecahan masalah*

PANJANG BUSUR DAN LUAS JURING

Petunjuk : Kerjakan secara berkelompok (*Cooperating*)

Relating and experiencing

Alat dan Bahan : 2 buah karton, gunting, busur, jangka, benang dan alat tulis.

Kegiatan :

1. Buatlah 2 lingkaran dengan pusat di O berjari-jari 10 cm.
2. Pada salah satu lingkaran tersebut, buatlah dua juring; *AOB* dan *COD* dengan sudut pusat $\angle AOB = 30^0$ dan $\angle COD = 60^0$.
3. Guntinglah juring *AOB* dan juring *COD*, sehingga didapatkan tiga bangun; lingkaran, juring *AOB*, dan juring *COD*.
4. Ukurlah panjang busur ketiga bangun tersebut (lingkaran, $\widehat{AB}$ dan $\widehat{CD}$) dengan menggunakan benang, kemudian panjang benang diukur menggunakan penggaris.
5. Misalkan juring *AOB* luasnya = 1 satuan, kemudian ukurlah bangun kedua dan ketiga menggunakan juring *AOB*, berapa satuankah luasnya?
6. Tuliskan hasil pengukuran yang telah kalian peroleh pada tabel di bawah ini.

Bangun	Sudut Pusat	Panjang Busur	Luas
Juring *AOB*	.....	.....	.....
Juring *COD*	.....	.....	.....
Lingkaran	.....	.....	.....

7. Coba amati dan bandingkan hasil yang telah kalian dapatkan dari ketiga bangun. Berikan kesimpulan dari perbandingan sudut pusat, panjang busur dan luas juring?

.....
.....

APPLYING

Perhatikan kembali tahap *experiencing* yang telah dilakukan, kemudian aplikasikan apa yang kalian pahami ke dalam bentuk teori.

Masukkan nilai hasil pengukuran, kemudian buatlah perbandingan paling sederhana!

$\frac{besar\ \angle AOB}{besar\ \angle COD}$	$\frac{panjang\ \widehat{AB}}{panjang\ \widehat{CD}}$	$\frac{luas\ juring\ AOB}{luas\ juring\ COD}$
$\frac{\ldots^{0}}{\ldots^{0}}$	$\frac{\ldots\ cm}{\ldots\ cm}$	$\frac{\ldots\ cm^2}{\ldots\ cm^2}$
$\frac{\ldots}{\ldots}$	$\frac{\ldots}{\ldots}$	$\frac{\ldots}{\ldots}$

Perhatikan perbandingan dari ketiganya,
Bagaimanakah hasilnya?

.....

$\frac{besar\ \angle AOB}{besar\ \angle\ lingkaran}$	$\frac{panjang\ \widehat{AB}}{panjang\ busur\ lingkaran}$	$\frac{luas\ juring\ AOB}{luas\ lingkaran}$
$\frac{\ldots^{0}}{\ldots^{0}}$	$\frac{\ldots\ cm}{\ldots\ cm}$	$\frac{\ldots\ cm^2}{\ldots\ cm^2}$
$\frac{\ldots}{\ldots}$	$\frac{\ldots}{\ldots}$	$\frac{\ldots}{\ldots}$

Perhatikan perbandingan dari ketiganya,

Bagaimanakah hasilnya?

.....

Dari apa yang kalian amati dan cermati, deskripsikan mengenai hubungan antara sudut pusat, panjang busur dan luas juring pada suatu lingkaran!

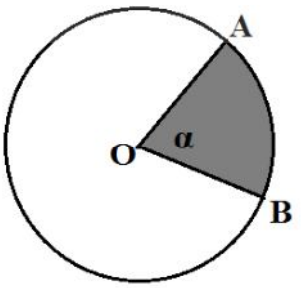
.....

.....

.....

.....

Kemudian rumuskan teori di atas menjadi konsep perbandingan antara sudut pusat, panjang busur dan luas juring!



$$\frac{\alpha^0}{360^0} = \frac{panjang\ldots\ldots\ldots\ldots}{\ldots\ldots\ldots\ldots} = \frac{luas\ldots\ldots\ldots\ldots}{\ldots\ldots\ldots\ldots}$$

Dengan demikian,

$$panjang\ \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots = \frac{\alpha^0}{360^0}\ x\ \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$$

$$luas\ \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots = \frac{\alpha^0}{360^0}\ x\ \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$$

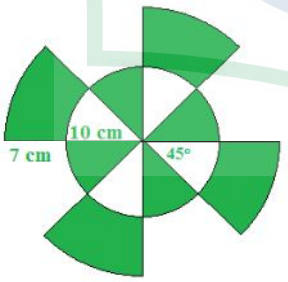
Transfering

1. Tanggal 14 Januari adalah ulang tahun adikku. Untuk memperingatinya, orangtuaku mengadakan acara syukuran. Ibu membuat kue ulang tahun yang sangat menarik berbentuk lingkaran berjari-jari 25 cm seperti pada gambar dibawah ini.

Kue tersebut akan dibagikan pada seluruh keluarga yang berjumlah 9 orang. Berapa besar sudut pemotongan yang dilakukan ibu agar terbagi dengan adil? Berapa panjang sisi lengkung dari potongan kue tersebut?

Jawab :

2. Tentukan luas bangun yang diarsir pada gambar di bawah ini!



Jawab :

Lembar Kerja Siswa Eksperimen 6

Nama Kelompok : .....

Anggota Kelompok :

1. .....
2. .....
3. .....
4. .....
5. .....

Tujuan Pembelajaran:

1. Menentukan hubungan sudut pusat dan sudut keliling jika menghadap busur yang sama
2. Menentukan besar sudut keliling jika sudut pusatnya diketahui
3. Menentukan besar sudut pusat jika sudut kelilingnya diketahui

SUDUT PUSAT DAN SUDUT KELILING

Petunjuk : Kerjakan secara berkelompok (*Cooperating*)

Relating and expeRiencing

Alat dan Bahan : 2 buah karton, gunting, dan alat tulis.

Kegiatan :

1. Buatlah lingkaran dengan jari-jari 10 cm pada kedua karton.
2. Gambarlah sudut pusat *AOB* dengan besar sudut sembarang pada salah satu lingkaran, kemudian gunting sudut pusat tersebut.
3. Jiplaklah titik *A* dan titik *B* pada lingkaran kedua, kemudian buatlah sudut keliling *ACB* pada lingkaran kedua dan gunting sudut keliling tersebut.
4. Untuk menyelidiki hubungan antara sudut pusat dan sudut keliling, ukurlah besar sudut $\angle AOB$ dengan potongan $\angle ACB$.
5. Berikan pendapat kalian, bagaimana besar sudut pusat yang diukur menggunakan sudut keliling yang panjang busurnya sama?

.....

.....

Applying

Dari kegiatan yang sudah kalian lakukan, deskripsikanlah mengenai hubungan antara sudut pusat dan sudut keliling yang menghadap busur yang sama!

.....

.....

.....

.....

Kemudian rumuskan teori di atas menjadi konsep perbandingan antara sudut pusat dan sudut keliling!

Bandingkan

Misalkan $\angle ACB = 1$ maka, $\angle AOB =$ .....

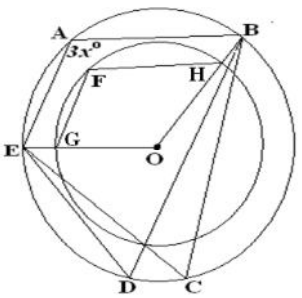
Dengan demikian, jika sudut pusat dan sudut keliling menghadap busur yang sama, maka dapat dirumuskan:

$$Sudut\ Pusat = \cdots \ldots \ldots\ x\ Sudut\ Keliling$$

$$Sudut\ Keliling = \cdots \ldots \ldots\ x\ Sudut\ Pusat$$

Transfering

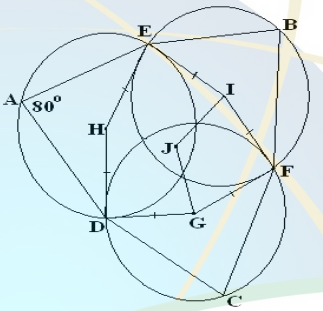
1. Perhatikan gambar dibawah ini dan tentukan:



c. Besar sudut GFH
d. Besar sudut BDE
e. Besar sudut BCE

Jawab :

2. Perhatikan gambar di samping. Tiga lingkaran berjari-jari sama dan saling beririsan, jika besar sudut DAE adalah 80°, tentukan besar sudut GFI!



Jawab :

Lembar Kerja Siswa Eksperimen 7

Nama Kelompok : .....

Anggota Kelompok :

1. .....
2. .....
3. .....
4. .....
5. .....

Tujuan Pembelajaran:

1. Menentukan besar sudut keliling jika menghadap diameter
2. Menentukan besar sudut keliling jika menghadap busur yang sama
3. Menggunakan sudut keliling dalam pemecahan masalah

SUDUT KELILING LINGKARAN

Petunjuk : Kerjakan secara berkelompok (*Cooperating*)

Relating and expeRiencing

Alat dan Bahan : 2 buah karton, jangka, penggaris, busur, dan alat tulis.

Kegiatan :

1. Buatlah 2 lingkaran dengan jari-jari 10 cm pada kedua karton.
2. Gambarlah diameter AB pada lingkaran pertama, kemudian tambahkan 6 titik; titik C, titik D, titik E, titik F, titik G, titik H diantara titik A dan B pada keliling lingkaran.
3. Buatlah 6 sudut keliling; $\angle C$, $\angle D$, $\angle E$, $\angle F$, $\angle G$, $\angle H$ pada lingkaran, dengan syarat sudut-sudut tersebut kaki-kaki sudutnya bertumpu pada titik A dan B.
4. Selanjutnya, ukurlah besar keenam sudut keliling tersebut menggunakan penggaris busur.
5. Tulislah hasil pengukuran yang kalian dapatkan pada tabel di bawah ini.

Nama Sudut	$\angle C$	$\angle D$	$\angle E$	$\angle F$	$\angle G$	$\angle H$
Besar Sudut	.....	.....	.....	.....	.....	.....

6. Amati hasil pengukuran besar keenam sudut di atas. Berikan pendapat kalian mengenai sudut-sudut keliling tersebut?

.....

.....

7. Gambarlah sembarang tali busur *ST* pada lingkaran kedua, kemudian tambahkan 6 titik; titik *U*, titik *V*, titik *W*, titik *X*, titik *Y*, titik *Z* diantara titik *S* dan *T* pada keliling lingkaran.
8. Buatlah 6 sudut keliling; $\angle U$, $\angle V$, $\angle W$, $\angle X$, $\angle Y$, $\angle Z$ pada lingkaran, dengan syarat sudut-sudut tersebut kaki-kaki sudutnya bertumpu pada titik *S* dan *T*.
9. Selanjutnya, ukurlah besar keenam sudut keliling tersebut menggunakan penggaris busur.
10. Tulislah hasil pengukuran yang kalian dapatkan pada tabel di bawah ini.

Nama Sudut	$\angle U$	$\angle V$	$\angle W$	$\angle X$	$\angle Y$	$\angle Z$
Besar Sudut	.....	.....	.....	.....	.....	.....

11. Amati hasil pengukuran besar keenam sudut di atas. Berikan pendapat kalian mengenai sudut-sudut keliling tersebut?

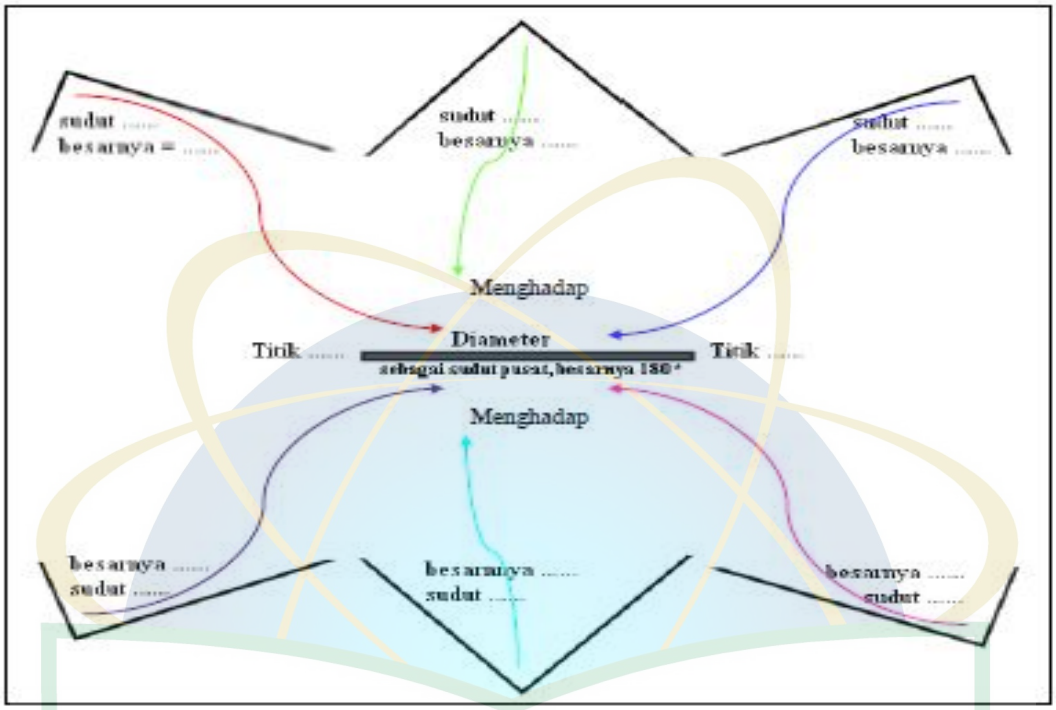
.....

.....

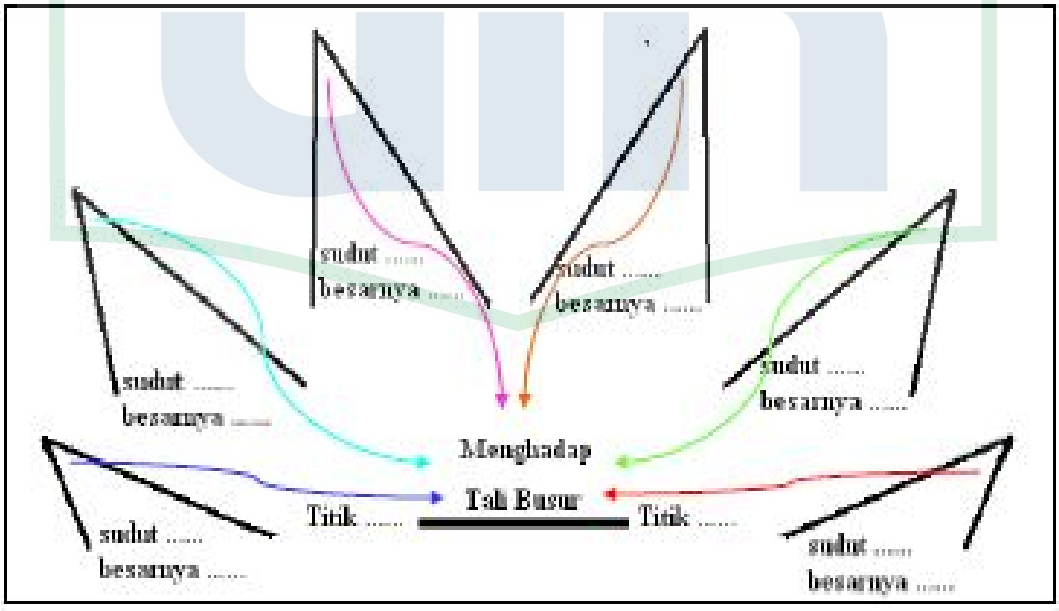
Applying

Cermati kembali kegiatan yang telah kalian lakukan, kemudian aplikasikan apa yang telah kalian dapatkan.

Sudut-sudut keliling yang terdapat pada lingkaran pertama.



Sudut-sudut keliling yang terdapat pada lingkaran kedua



Dari apa yang kalian alami dan cermati, deskripsikanlah mengenai sudut-sudut keliling yang menghadap diameter!

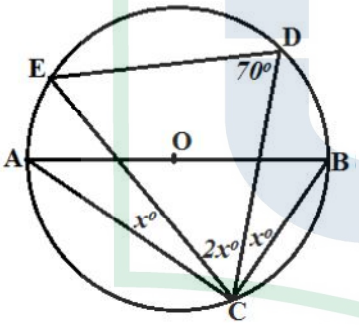
.....
.....

Ingat kembali kegiatan untuk lingkaran yang kedua, deskripsikanlah mengenai sudut-sudut keliling yang menghadap busur yang sama!

.....
.....

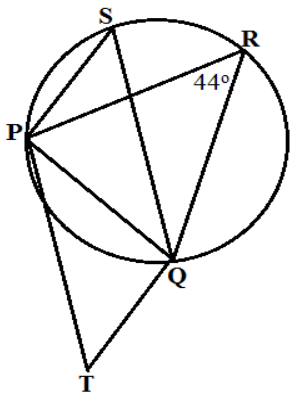
Transfering

1. Tentukan besar sudut $\angle E$!



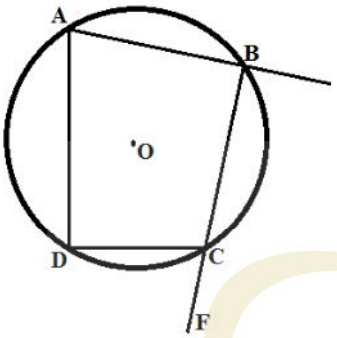
Jawab :

2. Tentukan besar $\angle SPT$!



Jawab :

3. Perhatikan gambar di bawah ini!



Jika besar $\angle BAD = 85^0$ dan $\angle ADC = 75^0$, maka selisih $\angle DCF$ dan $\angle EBC$ adalah...

Jawab :

Lembar Kerja Siswa Eksperimen 8

Nama Kelompok : .....

Anggota Kelompok :

1. .....
2. .....
3. .....
4. .....
5. .....

Tujuan Pembelajaran:

1. *Menentukan rumus luas tembereng dengan sudut pusat dan luas juring*
2. *Menentukan luas tembereng*
3. *Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas tembereng*

TEMBERENG LINGKARAN

Petunjuk : Kerjakan secara berkelompok (*Cooperating*)

Relating and expeRiencing

Alat dan Bahan : Karton, jangka, busur, gunting, dan alat tulis.

Kegiatan :

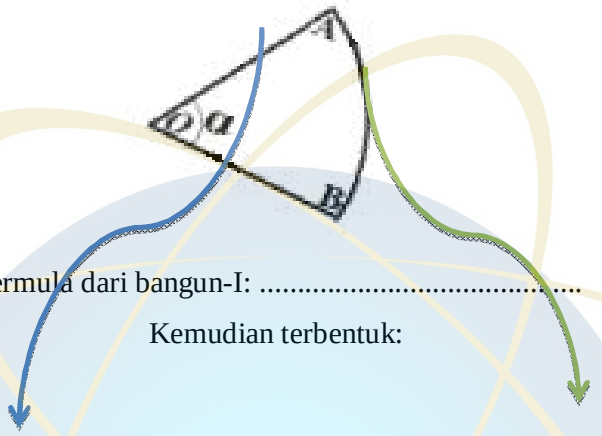
1. Buatlah lingkaran pada karton dengan jari-jari 10 cm.
2. Gambarlah sudut pusat *O* dengan besar $\mathbf{60^0}$ pada lingkaran tersebut dengan kaki-kaki sudut *A* dan *B*.
3. Guntinglah juring *OAB*.
4. Hubungkan titik A dengan titik B, kemudian gunting juring sesuai dengan garis *AB*.
5. Amati hasil yang kalian dapat. Bangun apa saja yang terbentuk?

.....

.....

applying

Cermati kembali pengalaman yang telah kalian lakukan, kemudian aplikasikan apa yang telah kalian dapatkan.



Bermula dari bangun-I: .....

Kemudian terbentuk:

Bangun-II:..... Bangun-III:.....

Untuk menentukan luas bangun-III, yaitu bangun: .....

Dapat diperoleh dengan cara:

Luas Bangun-I dikurangi Luas Bangun-II

Ingat kembali: L ... ... $= \frac{...}{360^0}$ x ... ... dan L ... ... $= \frac{...}{...}$ $x\ a\ x$ ...

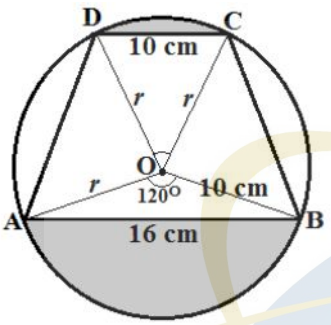
Dengan demikian, untuk menentukan luas tembereng dapat dihitung menggunakan rumus:

$$L_{Tembereng} = L_{.....} - L_{.....}$$

$$= \left(\frac{... ...}{360^0}\ x\ ... ...\right) - \left(\frac{... ...}{... ...}\ x\ a\ x\ ... ...\right)$$

Transfering

1. Diketahui $\sqrt{3}$ = 1,73. Hitunglah luas bangun yang diarsir!



Jawab :

2. Vanka hendak mengikuti festival layang-layang. Ia menyiapkan layang-layang yang terdiri dari 5 warna; merah, orange, hijau, kuning dan ungu. Bentuk layang-layang berupa segi-5 yang diberi motif setengah lingkaran dengan diameter 30 cm. Jika harga tiap bahan Rp 1000,00/dm^2, tentukan seluruh biaya bahan yang dikeluarkan Vanka!

Jawab :

Lampiran 4

Lembar Kerja Siswa Kontrol 1

Nama Kelompok : .....

Anggota Kelompok :

1. .....
2. .....
3. .....
4. .....
5. .....

Tujuan Pembelajaran:

1. **Menentukan unsur pada lingkaran**
2. **Menentukan bagian pada lingkaran**
3. **Menjelaskan unsur pada lingkaran**
4. **Menjelaskan bagian pada lingkaran**

LINGKARAN

Petunjuk : Kerjakan secara berkelompok (*Cooperating*)

Relating

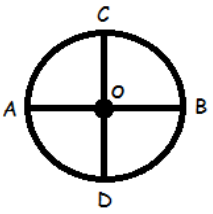
1. Perhatikan lingkungan di sekitar kalian. Temukan 2 buah benda berbentuk lingkaran.
2. Rabalah permukaan benda-benda tersebut.
3. Apa yang dapat kalian simpulkan mengenai lingkaran?

.....

.....

ExpEriEncing

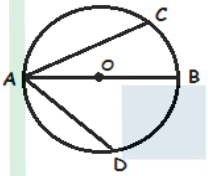
1. Perhatikan gambar dibawah ini.



2. Titik O berada tepat ditengah-tengah lingkaran, dan empat titik: A, B, C, D mengelilingi titik O dengan jarak 3 cm.
3. Berikan pendapat kalian, unsur apakah yang terbentuk pada lingkaran?

.....
.....
.....

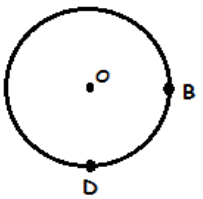
4. Perhatikan gambar dibawah ini. Manakah garis terpanjang yang menghubungkan dua titik sembarang pada lingkaran?



5. Berikan pendapat kalian, unsur apakah yang terbentuk?

.....
.....
.....

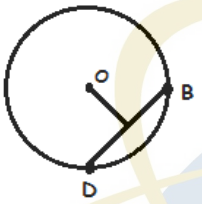
6. Perhatikan gambar dibawah ini.



7. Buatlah garis yang menghubungkan titik B dan titik D pada lingkaran, kemudian lukislah jarak terpendek yang menghubungkan garis tersebut dengan titik O.
8. Berikan pendapat kalian, unsur apakah yang terbentuk?

.....
.....
.....

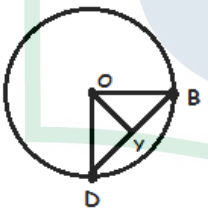
9. Perhatikan gambar dibawah ini.



10. Buatlah garis dari titik B ke titik O dan dari titik D ke titik O, sehingga terbentuk bagian dari lingkaran yang dibatasi oleh dua jari-jari dan garis lengkung didepannya.
11. Berikan pendapat kalian, bagian apakah yang terbentuk dari lingkaran?

.....
.....
.....

12. Perhatikan gambar dibawah ini.

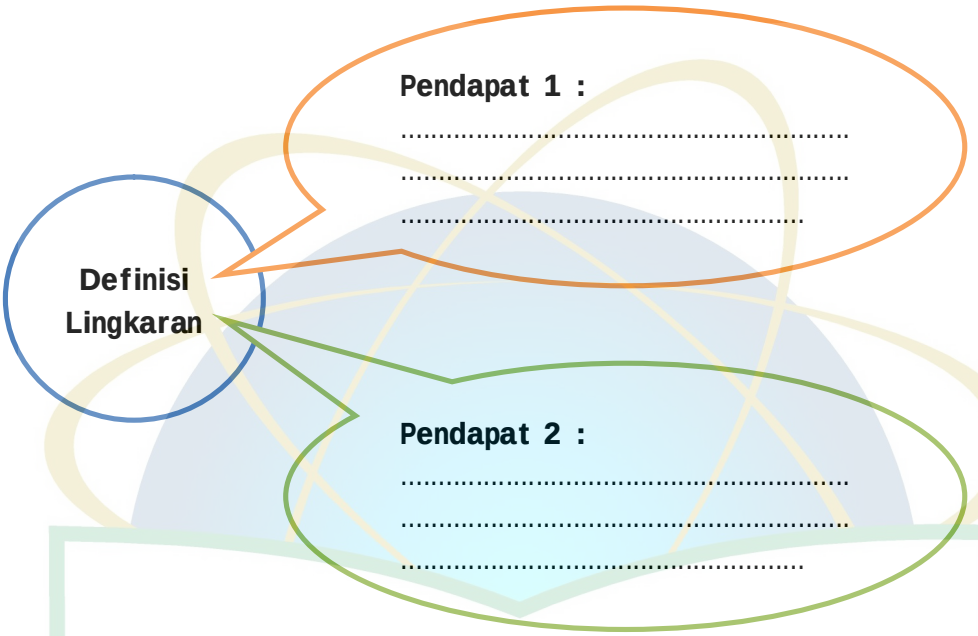


13. Y merupakan wilayah yang terbentuk dari lingkaran yang dibatasi oleh garis BD dan garis lengkung didepannya.
14. Berikan pendapat kalian, bagian apakah wilayah Y tersebut?

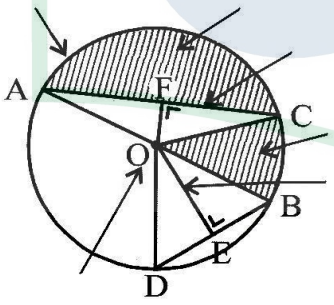
.....
.....
.....

Applying

1. Utarakan kembali dan tulislah pendapat kalian mengenai lingkaran.



2. Amati kembali hasil kegiatan yang telah kalian lakukan, ada beberapa unsur-unsur dan bagian-bagian dari lingkaran yang telah kalian temukan, pasangkan unsur-unsur dan bagian-bagian yang tertera pada kolom dengan gambar di bawah ini:



Jelaskan tiap unsur-unsur dan bagian-bagian dari lingkaran sesuai apa yang kalian temukan!

Definisi unsur-unsur lingkaran:

1. Titik pusat adalah

   .....

2. Jari-jari adalah

   .....

3. Diameter adalah

   .....

4. Busur adalah

   .....

5. Tali busur adalah

   .....

6. Apotema adalah

   .....

Definisi bagian-bagian lingkaran:

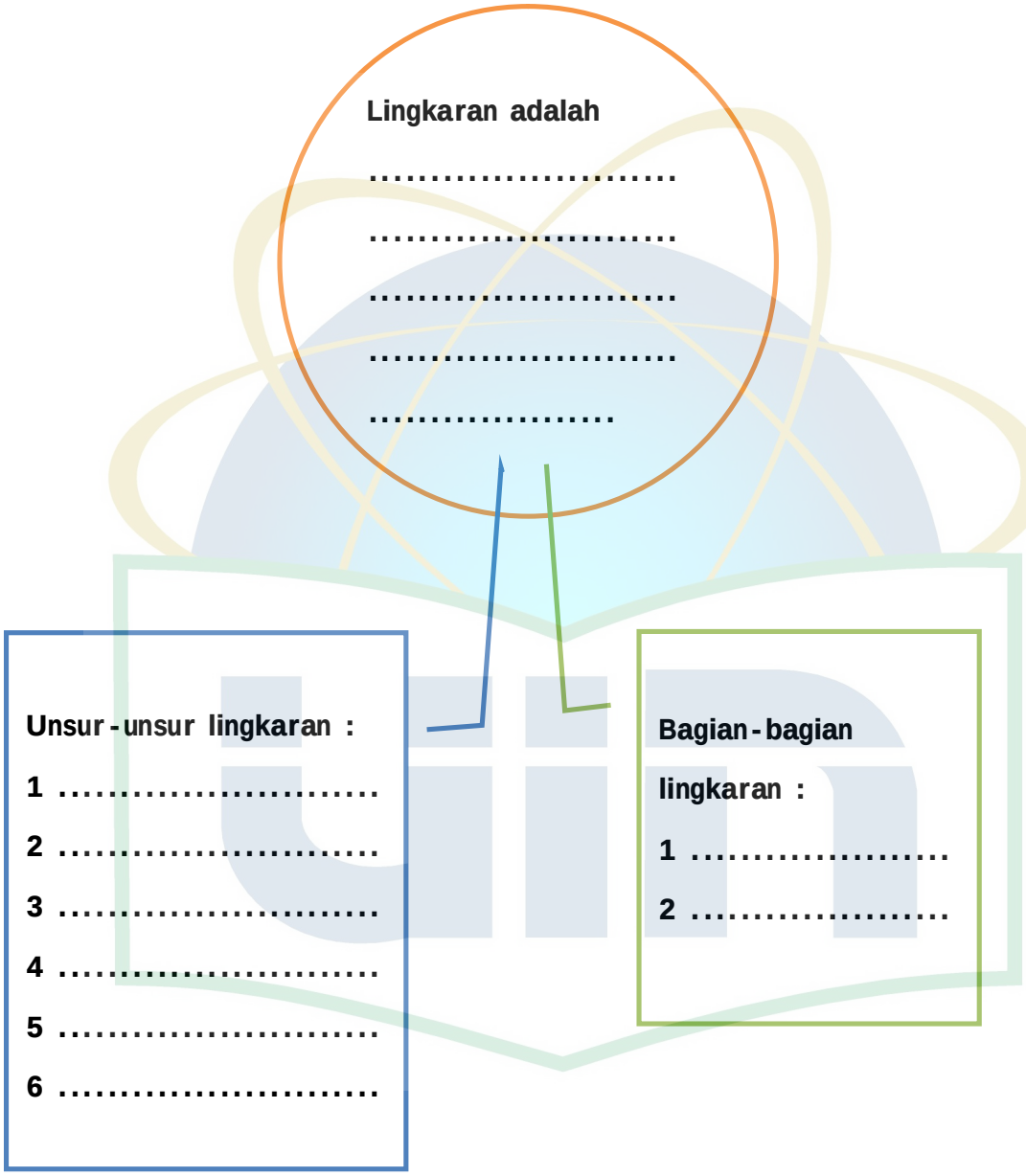
1. Juring adalah

   .....

2. Tembereng adalah

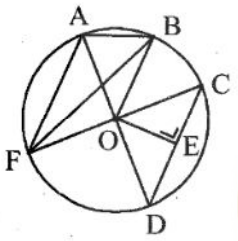
   .....

3. Diskusikan kembali dengan teman-teman sekelompok mengenai lingkaran, kemudian putuskan teori yang matang mengenai lingkaran, unsur-unsur, dan bagian-bagiannya!



Transfering

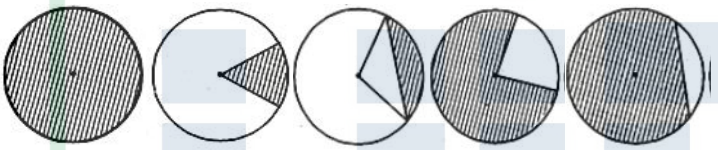
1. Perhatikan gambar dibawah ini.



Sebutkan garis yang merupakan :

a. Jari-jari
b. Diameter
c. Tali Busur
b. Apotema

2. Disebut apakah daerah arsiran yang ditunjukkan pada gambar berikut?



3. Benar atau salahkah pernyataan berikut?

a. Lingkaran adalah tempat kedudukan titik-titik yang berjarak sama dari suatu titik tertentu. (.....)
b. Jari-jari suatu lingkaran saling berpotongan di satu titik. (.....)
c. Garis tengah atau diameter merupakan tali busur terpanjang. (.....)
d. Tembereng adalah daerah yang dibatasi oleh dua jari-jari dan tali busur. (.....)

Lembar Kerja Siswa Kontrol 2

Nama Kelompok : .....

Anggota Kelompok :

1. .....
2. .....
3. .....
4. .....
5. .....

Tujuan Pembelajaran:

1. *Menentukan rumus keliling lingkaran*
2. *Menggunakan konsep keliling lingkaran dalam pemecahan masalah*

KELILING LINGKARAN

Petunjuk : Kerjakan secara berkelompok (*Cooperating*)

Relating

1. Perhatikan dan amatilah uang logam yang berbentuk lingkaran.
2. Tandai pada bagian tepi uang logam dengan huruf A.
3. Gelindingkan uang logam tersebut dimulai dari titk A kembali ke titik A lagi.
4. Apa yang dapat kalian simpulkan mengenai keliling lingkaran?

.....

.....

EXPERIENCING

Alat dan Bahan : 2 buah lingkaran, benang dan alat tulis.

Kegiatan :

1. Ukurlah diameter atau garis tengah masing-masing lingkaran yang telah diberikan guru menggunakan penggaris.

2. Ukurlah keliling masing-masing lingkaran menggunakan bantuan benang dengan cara menempelkan benang pada bagian tepi lingkaran, kemudian ukur panjang benang tersebut menggunakan penggaris.
3. Tulislah hasil pengukuran yang telah kalian lakukan pada tabel dibawah ini.

Lingkaran	**Diameter**	**Keliling**	$\frac{\textbf{Keliling}}{\textbf{Diameter}}$
Pertama			
Kedua			

4. Coba amati dan bandingkan hasil yang telah kalian peroleh dari masing-masing lingkaran. Berikan pendapat kalian, bagaimana nilai perbandingan tiap-tiap lingkaran?

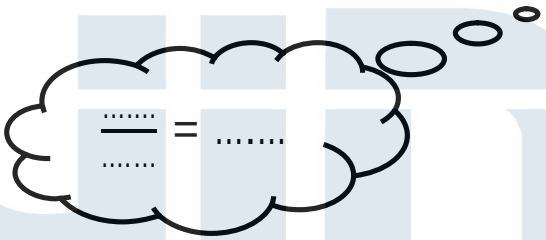
.....
.....

APPLYING

Jika pada tahap *experiencing* kalian lakukan dengan cermat dan teliti, maka nilai $\frac{\textbf{Keliling}}{\textbf{Diameter}}$ akan memberikan nilai yang mendekati sama atau tetap (konstan).

1. Amati kembali tabel perbandingan $\frac{\textbf{Keliling}}{\textbf{Diameter}}$ pada tahap *experiencing* yang telah kalian lakukan.
2. Tulislah kembali keempat hasil tersebut dengan ketentuan dibulatkan nilainya menjadi dua desimal.

3. Amati gambar diatas, diperoleh bahwa pada setiap lingkaran nilai perbandingan $\frac{Keliling}{Diameter}$ menunjukkan bilangan yang sama atau tetap disebut "……." sehingga:



Perhatikan kesimpulan yang telah kalian dapatkan, kemudian ikutilah langkah-langkah berikut untuk mendapatkan rumus keliling lingkaran!

Untuk mendapatkan rumus " K "

$\frac{K}{.....} = ...$

Kalikan kedua ruas dengan " d "

$d \times \frac{.....}{.....} = ... \times d$

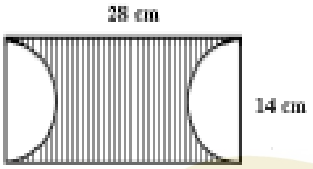
Sederhanakan variabel

Sehingga didapat $K = ... \times ....$ atau $K = 2 \times .... \times ....$

Transfering

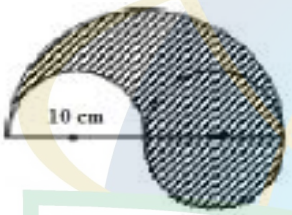
1. Hitunglah keliling daerah yang diarsir pada gambar di bawah ini!

a.



Jawab :

b.



Jawab :

2. Vano seorang atlet lempar bumerang, sebelum berlatih ia harus melakukan pemanasan terlebih dahulu. Untuk pemanasan Vano berlari dari tengah lapangan menuju tepi lapangan (titik D), kemudian ia mengelilingi tepi lapangan satu putaran. Setelah itu ia berlari lagi menuju titik B dan mengelilingi lintasan B sebanyak 2 kali. Selanjutnya Vano berlari menuju titik A dan mulai berlatih pada posisi tersebut. Tentukan panjang lintasan yang dilalui Vano saat pemanasan!

Jawab :

Lembar Kerja Siswa Kontrol 3

Nama Kelompok : .....

Anggota Kelompok :

1. .....
2. .....
3. .....
4. .....
5. .....

Tujuan Pembelajaran
1. Menentukan rumus luas lingkaran
2. Menggunakan konsep luas lingkaran dalam pemecahan masalah

LUAS LINGKARAN

Petunjuk : Kerjakan secara berkelompok (*Cooperating*)

Relating

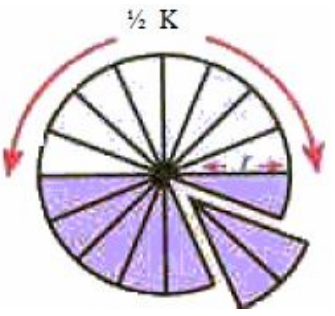
1. Sediakan satu keping uang logam dan kertas HVS.
2. Jiplakan mata uang logam tersebut pada kertas HVS
3. Arsirlah daerah yang berada di dalam garis lingkaran.
4. Amatilah arsiran tersebut, apa yang dapat kalian simpulkan mengenai luas lingkaran?

.....

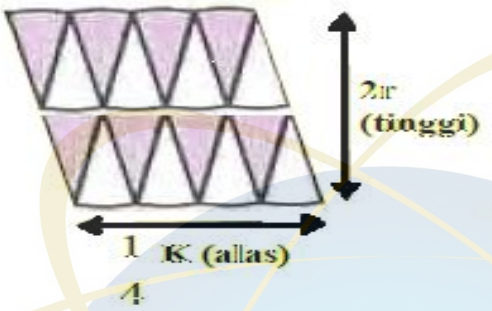
.....

EXPERIENCING

1. Perhatikan gambar lingkaran di samping.

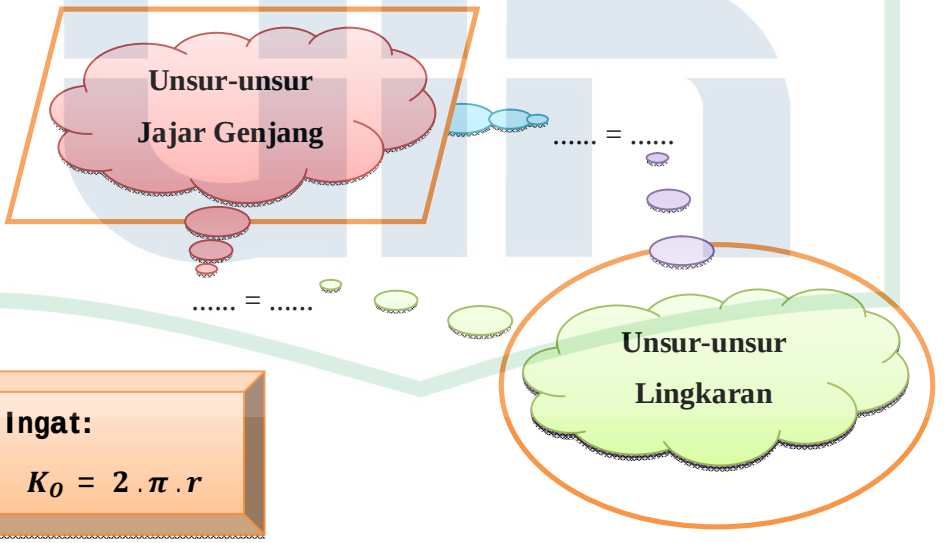


2. Bagilah daerah lingkaran tersebut menjadi 16 juring yang kongruen.
3. Arsirlah daerah setengah lingkaran.
4. Guntinglah setiap juring tersebut menjadi 16 bagian sesuai garis juring.
5. Susunlah juring-juring tersebut sehingga terbentuk seperti bangun jajar genjang.



APPLYING

1. Rubahlah unsur-unsur yang ada pada jajar genjang dengan unsur-unsur lingkaran sesuai dengan susunan juring pada tahap *experiencing*.



Ingat:

$K_O = 2 . \pi . r$

Diskusikan dengan teman sekelompokmu dan rumuskanlah luas lingkaran dengan bantuan ilmu jajar genjang!

Luas Persegi Jajar Genjang

$L_{JG} = a \times \ldots$

Rubahlah dengan unsur-unsur lingkaran

$L_{JG} = \frac{1}{4} \times \ldots \times \ldots$

Karena $L_{JG} = L_O$ sehingga

$L_{Lingkaran} = \frac{1}{4} \times \ldots \times \ldots$

Rubahlah $K = 2\pi r$

$L_O = \frac{1}{4} \times 2 \ldots \times \ldots \times \ldots$

Sederhanakanlah

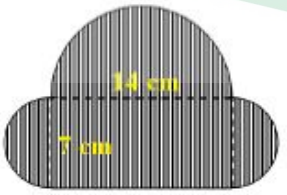
$L_O = \pi \times \ldots \times \ldots$

Jadi Luas Lingkaran

Transfering

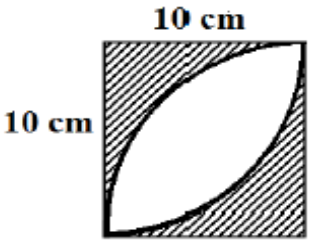
1. Tentukan luas daerah arsiran pada bangun berikut!

a.



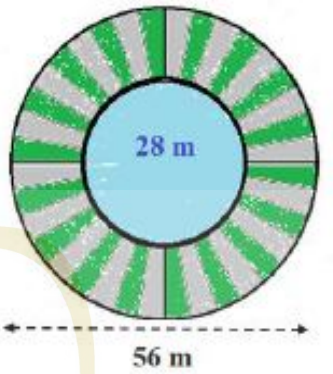
Jawab :

b.



Jawab :

3. Di pusat sebuah kota akan dibuat sebuah taman berbentuk lingkaran dengan diameter 56 m. Di dalam taman itu akan dibuat kolam berbentuk lingkaran berdiameter 28 m. Jika diluar kolam akan ditanami rumput dan batu berselang-seling dengan jarak 1 m mengelilingi kolam (seperti gambar), biaya untuk menanam rumput Rp 6.000,00/m^2 dan biaya menyusun batu Rp 7.500,00/m^2. Hitunglah seluruh biaya yang harus dikeluarkan untuk menanam rumput dan menyusun batu tersebut!



Jawab :

Lembar Kerja Siswa Kontrol 4

Nama Kelompok : .....

Anggota Kelompok :

1. .....
2. .....
3. .....
4. .....
5. .....

Tujuan Pembelajaran:

1. *Menentukan perubahan luas dan keliling lingkaran jika ukuran jari-jari berubah*
2. *Menentukan selisih luas dan keliling lingkaran jika ukuran jari-jari berubah*
3. *Menentukan perbandingan luas dan keliling lingkaran jika ukuran jari-jari berubah*

PERBANDINGAN LINGKARAN

Petunjuk : Kerjakan secara berkelompok (*Cooperating*)

Relating and experiencing

Alat dan Bahan : Kertas HVS, uang logam, gunting, dan alat tulis.

Kegiatan :

1. Sediakan uang logam Rp100,00; Rp200,00; Rp500,00; Rp1000,00 dan kertas HVS.
2. Jiplakan mata uang logam yang nilainya Rp100,00; Rp200,00; Rp500,00; Rp1000,00 pada kertas HVS.
3. Kemudian hitung masing-masing panjang jari-jarinya.
4. Hitunglah masing-masing luas dan kelilingnya.
5. Dari hasil pengukuran tadi, isilah tabel berikut!

Uang Logam	r	D	Luas	Keliling
100	... ...	... ...	... ...	... ...
200	... ...	... ...	... ...	... ...
500	... ...	... ...	... ...	... ...
1000	... ...	... ...	... ...	... ...

6. Dari hasil kegiatan diatas, apa yang dapat kalian simpulkan?

.....

.....

applying

Pada pembahasan yang lalu kalian telah mempelajari mengenai luas dan keliling lingkaran, yaitu:

$$Luas\ (L) = \pi\ x\ \ldots\ldots^2\ \ atau\ = \frac{\ldots\ldots}{\ldots\ldots}\ x\ \pi\ x\ \ldots\ldots^2$$

$$Keliling\ (K) = 2\ x\ \pi\ x\ \ldots\ldots\ \ atau\ \ = \pi\ x\ \ldots\ldots$$

Apabila nilai r dan d diubah, maka luas maupun keliling lingkaran juga mengalami perubahan. Jika lingkaran berjari-jari r_1 diperbesar sehingga jari-jarinya menjadi r_2 dengan $r_1 < r_2$. Jika luas lingkaran semula adalah L_1 dan luas lingkaran setelah mengalami perubahan jari-jari adalah L_2 maka selisih kedua lingkaran adalah

$$L_2 - L_1$$

$$\pi\ x\ (\ldots\ldots_2)^2 - \pi\ x\ (\ldots\ldots_1)^2$$

$$\pi\ x\ \{(\ldots\ldots_2)^2 - (\ldots\ldots_1)^2\} \quad \textit{distribusikan}$$

$$\pi\ x\ (\ldots\ldots_2 - \ldots\ldots_1)(\ldots\ldots_2 + \ldots\ldots_1)$$

Ingat Kembali

$a^2 - b^2$

$= (a - b)(a + b)$

Jika keliling lingkaran semula adalah K_1 dan keliling setelah mengalami perubahan jari-jari adalah K_2 maka selisih keliling kedua lingkaran tersebut adalah

$$K_2 - K_1$$

$$(2\ x\ \pi\ x\ \ldots\ldots_2) - (2\ x\ \pi\ x\ \ldots\ldots_1)$$

$$2\ x\ \pi\ x\ (\ldots\ldots_2 - \ldots\ldots_1) \quad \textit{distribusikan}$$

Selanjutnya kalian rumuskan perbandingan luas dan keliling lingkaran jika jari-jari berubah.

Perbandingan luas kedua lingkaran jika jari-jari berubah.

$$L_2 : L_1$$
$$\pi \; x \; (\ldots\ldots_2)^2 : \pi \; x \; (\ldots\ldots_1)^2 \qquad \textit{bagi kedua ruas dengan “}\pi\textit{”}$$
$$\ldots\ldots_2{}^2 : \ldots\ldots_1{}^2$$

Perbandingan keliling kedua lingkaran jika jari-jari berubah.

$$K_2 : K_1$$
$$(2 \; x \; \pi \; x \; \ldots\ldots_2) : (2 \; x \; \pi \; x \; \ldots\ldots_1) \qquad \textit{bagi kedua ruas dengan “}2.\pi\textit{”}$$
$$\ldots\ldots_2 : \ldots\ldots_1$$

Dari hasil diatas dapat disimpulkan bahwa lingkaran yang berjari-jari r_1 setelah mengalami perubahan jari-jari menjadi r_2 dengan $r_2 > r_1$, maka selisih serta perbandingan luas dan kelilingnya adalah

$$L_2 - L_1 \longrightarrow \pi \; x \; (\ldots\ldots_2 - \ldots\ldots_1)(\ldots\ldots_2 + \ldots\ldots_1)$$
$$K_2 - K_1 \longrightarrow 2 \; x \; \pi \; x \; (\ldots\ldots_2 - \ldots\ldots_1)$$
$$L_2 : L_1 \longrightarrow \ldots\ldots_2{}^2 : \ldots\ldots_1{}^2$$
$$K_2 : K_1 \longrightarrow \ldots\ldots_2 : \ldots\ldots_1$$

Transfering

1. Diketahui suatu lingkaran berjari-jari r cm. Hitung selisih luas dan keliling lingkaran jika jari-jarinya diubah menjadi:
   a. Dua kalinya
   b. (r + 2) cm

Jawab :

2. Diketahui jari-jari suatu lingkaran semula 7 cm. Hitunglah perbandingan luas dan keliling lingkaran setelah jari-jarinya:
   a. Diperbesar 3 kalinya
   b. Diperkecil ½ kalinya

Jawab :

3. Jari-jari dua buah lingkaran masing-masing adalah x cm dan 3x cm. Jika jumlah panjang jari-jari kedua lingkaran itu 28 cm, tentukan:
   a. Nilai x
   b. Perbandingan luas dan kelilingnya
   c. Selisih luas dan kelilingnya

Jawab :

Lembar Kerja Siswa Kontrol 5

Nama Kelompok : .....

Anggota Kelompok :

1. .....
2. .....
3. .....
4. .....
5. .....

Tujuan Pembelajaran:

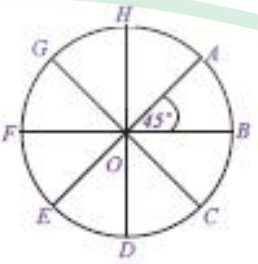
1. *Menentukan hubungan sudut pusat, panjang busur dan luas juring*
2. *Menentukan panjang busur jika sudut pusat diketahui*
3. *Menentukan luas juring jika sudut pusat diketahui*
4. *Menggunakan hubungan sudut pusat, panjang busur dan luas juring dalam pemecahan masalah*

PANJANG BUSUR DAN LUAS JURING

Petunjuk : Kerjakan secara berkelompok (*Cooperating*)

Relating and experiencing

1. Buatlah 2 lingkaran dengan pusat di O berjari-jari 5 cm.
2. Bagilah lingkaran pertama menjadi 8 juring yang sama besar seperti gambar dibawah ini.



3. Amati bagian-bagian dari potongan lingkaran tersebut, mulai dari sudut pusat, luas juring, dan panjang busurnya.

4. Kemudian, buatlah perbandingan sebagai berikut.

$$\frac{Sudut\ Pusat}{Sudut\ Satu\ Putaran} = \frac{45^o}{360^o} = \frac{\ldots\ldots}{\ldots\ldots}$$

$$\frac{Panjang\ Busur\ AB}{Keliling\ Lingkaran} = \frac{\ldots\ldots}{\ldots\ldots}$$

$$\frac{Luas\ Juring\ AOB}{Luas\ Lingkaran} = \frac{\ldots\ldots}{\ldots\ldots}$$

5. Bagilah lingkaran kedua menjadi 16 juring yang sama besar seperti gambar dibawah ini.

6. Amati bagian-bagian dari potongan lingkaran tersebut, mulai dari sudut pusat, luas juring, dan panjang busurnya.
7. Kemudian, buatlah perbandingan sebagai berikut.

$$\frac{Sudut\ Pusat}{Sudut\ Satu\ Putaran} = \frac{\ldots\ldots}{\ldots\ldots}$$

$$\frac{Panjang\ Busur\ AB}{Keliling\ Lingkaran} = \frac{\ldots\ldots}{\ldots\ldots}$$

$$\frac{Luas\ Juring\ AOB}{Luas\ Lingkaran} = \frac{\ldots\ldots}{\ldots\ldots}$$

8. Coba amati dan bandingkan hasil yang telah kalian dapatkan. Berikan kesimpulan dari perbandingan sudut pusat, panjang busur dan luas juring?

.....

.....

APPLYING

Jika kalian melakukan kegiatan dengan benar, kalian akan memperoleh nilai perbandingan antara sudut pusat dengan sudut satu putaran, panjang busur dengan keliling lingkaran, serta luas juring dengan luas lingkaran adalah sama. Jadi, dapat dituliskan:

$$\frac{\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots}{Sudut\ Satu\ Putaran} = \frac{\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots}{Keliling\ Lingkaran} = \frac{\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots}{Luas\ Lingkaran}$$

Dari apa yang kalian amati dan cermati, deskripsikan mengenai hubungan antara sudut pusat, panjang busur dan luas juring pada suatu lingkaran!

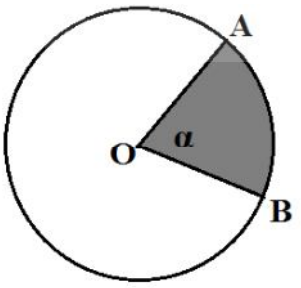
.....

.....

.....

.....

Kemudian rumuskan teori di atas menjadi konsep perbandingan antara sudut pusat, panjang busur dan luas juring!



$$\frac{\alpha^0}{360^0} = \frac{panjang.....}{.....} = \frac{luas.....}{.....}$$

Dengan demikian,

$$panjang\ \dots\dots\dots\dots\dots\dots = \frac{\alpha^0}{360^0}\ x\ \dots\dots\dots\dots\dots\dots$$

$$luas\ \dots\dots\dots\dots\dots\dots = \frac{\alpha^0}{360^0}\ x\ \dots\dots\dots\dots\dots\dots$$

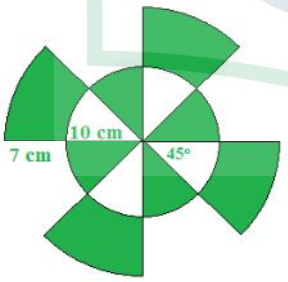
Transfering

1. Tanggal 14 Januari adalah ulang tahun adikku. Untuk memperingatinya, orangtuaku mengadakan acara syukuran. Ibu membuat kue ulang tahun yang sangat menarik berbentuk lingkaran berjari-jari 25 cm seperti pada gambar dibawah ini.

Kue tersebut akan dibagikan pada seluruh keluarga yang berjumlah 9 orang. Berapa besar sudut pemotongan yang dilakukan ibu agar terbagi dengan adil? Berapa panjang sisi lengkung dari potongan kue tersebut?

Jawab :

2. Tentukan luas bangun yang diarsir pada gambar di bawah ini!



Jawab :

Lembar Kerja Siswa Kontrol 6

Nama Kelompok : .....

Anggota Kelompok :

1. .....
2. .....
3. .....
4. .....
5. .....

Tujuan Pembelajaran:

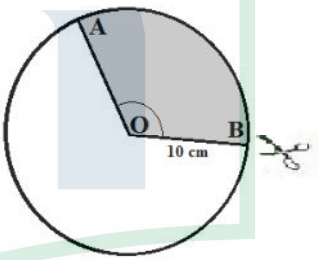
1. Menentukan hubungan sudut pusat dan sudut keliling jika menghadap busur yang sama
2. Menentukan besar sudut keliling jika sudut pusatnya diketahui
3. Menentukan besar sudut pusat jika sudut kelilingnya diketahui

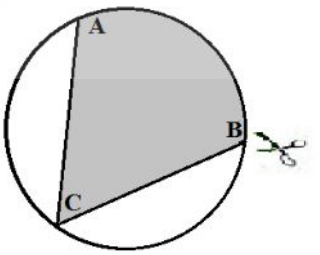
SUDUT PUSAT DAN SUDUT KELILING

Petunjuk : Kerjakan secara berkelompok (*Cooperating*)

Relating and expeRiencing

1. Buatlah lingkaran dengan jari-jari 10.
2. Gambarlah sudut pusat *AOB* dengan besar sudut sembarang pada salah satu lingkaran, kemudian gunting sudut pusat tersebut.
3. Jiplaklah titik *A* dan titik *B* pada lingkaran kedua, kemudian buatlah sudut keliling *ACB* pada lingkaran kedua dan gunting sudut keliling tersebut.
4. Untuk menyelidiki hubungan antara sudut pusat dan sudut keliling, ukurlah besar sudut $\angle AOB$ dengan potongan $\angle ACB$.





5. Berikan pendapat kalian, bagaimana besar sudut pusat yang diukur menggunakan sudut keliling yang panjang busurnya sama?

.....

.....

Applying

Dari kegiatan yang sudah kalian lakukan, deskripsikanlah mengenai hubungan antara sudut pusat dan sudut keliling yang menghadap busur yang sama!

.....

.....

.....

.....

Kemudian rumuskan teori di atas menjadi konsep perbandingan antara sudut pusat dan sudut keliling!

Bandingkan

Misalkan $\angle ACB = 1$ maka, $\angle AOB =$ .....

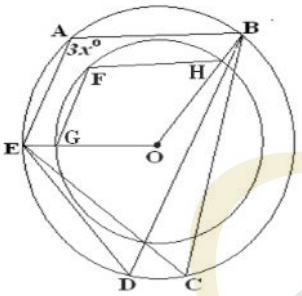
Dengan demikian, jika sudut pusat dan sudut keliling menghadap busur yang sama, maka dapat dirumuskan:

$$Sudut\ Pusat = \cdots \ldots \ldots\ x\ Sudut\ Keliling$$

$$Sudut\ Keliling = \cdots \ldots \ldots\ x\ Sudut\ Pusat$$

Transfering

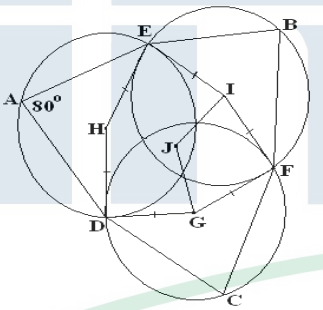
1. Perhatikan gambar dibawah ini dan tentukan:



a. Besar sudut GFH
b. Besar sudut BDE
c. Besar sudut BCE

Jawab :

2. Perhatikan gambar di samping. Tiga lingkaran berjari-jari sama dan saling beririsan, jika besar sudut DAE adalah 80°, tentukan besar sudut GFI!



Jawab :

Lembar Kerja Siswa Kontrol 7

Nama Kelompok : .....

Anggota Kelompok :

1. .....
2. .....
3. .....
4. .....
5. .....

Tujuan Pembelajaran:

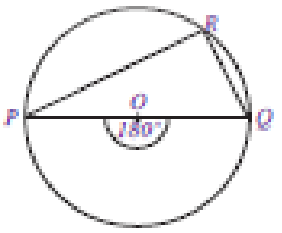
1. Menentukan besar sudut keliling jika menghadap diameter
2. Menentukan besar sudut keliling jika menghadap busur yang sama
3. Menggunakan sudut keliling dalam pemecahan masalah

SUDUT KELILING LINGKARAN

Petunjuk : Kerjakan secara berkelompok (*Cooperating*)

Relating and expeRiencing

1. Buatlah 2 lingkaran dengan panjang jari-jari 5 cm.
2. Buatlah diameter PQ pada lingkaran pertama.
3. Buatlah sudut keliling $\angle R$ pada lingkaran dengan syarat kaki-kaki $\angle R$ bertumpu pada titik P dan Q seperti gambar di bawah ini.

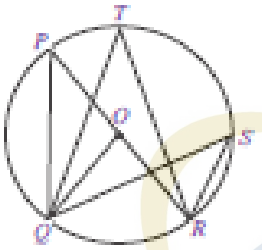


4. Ukurlah besar $\angle PRQ$ menggunakan penggaris busur.
5. Tulislah hasil pengukuran yang kalian dapatkan dan berikan pendapat kalian mengenai sudut keliling tersebut?

.....

.....

6. Gambarlah sebuah juring *QOR* pada lingkaran kedua, kemudian tambahkan 3 titik; titik *P*, titik *T*, dan titik *S* pada keliling lingkaran.
7. Buatlah 3 sudut keliling; $\angle P$, $\angle T$, $\angle S$ pada lingkaran, dengan syarat sudut-sudut tersebut kaki-kaki sudutnya bertumpu pada titik *Q* dan *R* seperti gambar di bawah ini.



8. Selanjutnya, ukurlah besar ketiga sudut keliling tersebut menggunakan penggaris busur.
9. Tulislah hasil pengukuran yang kalian dapatkan dan berikan pendapat kalian mengenai sudut-sudut keliling tersebut?

.....

.....

Applying

Coba kalian amati lingkaran pertama. Dapat dilihat bahwa $\angle POQ$ merupakan sudut pusat, adapun $\angle PRQ$ merupakan sudut keliling yang menghadap busur *PQ*. Jika sudut pusat dan sudut keliling menghadap busur yang sama, maka :

$Sudut\ Pusat = \cdots\ x\ sudut\ keliling$

$\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots = \cdots\ x\ sudut\ keliling$

$Sudut\ Keliling = \frac{\ldots\ldots\ldots}{\ldots\ldots\ldots}$

$Sudut\ Keliling = \ldots\ldots^{o}$

Dari apa yang kalian alami dan cermati, deskripsikanlah mengenai sudut-sudut keliling yang menghadap diameter!

.....

.....

Selanjutnya kalian amatilah lingkaran kedua. Dari lingkaran tersebut, diperoleh :

- $\angle QOR$ merupakan sudut ..... lingkaran yang menghadap busur .....
- $\angle QTR$ merupakan sudut ..... lingkaran yang menghadap busur .....

  Jadi , $\angle QTR = \frac{1}{2}\ x \angle \ldots\ldots$
- $\angle QPR$ merupakan sudut ..... lingkaran yang menghadap busur .....

  Jadi , $\angle QPR = \frac{1}{2}\ x \angle \ldots\ldots$
- $\angle QSR$ merupakan sudut ..... lingkaran yang menghadap busur .....

  Jadi , $\angle QSR = \frac{1}{2}\ x \angle \ldots\ldots$

  Dari uraian diatas, diperoleh bahwa:

  $\angle QTR = \angle \ldots\ldots = \angle \ldots\ldots = \frac{1}{2}\ x \angle \ldots\ldots$

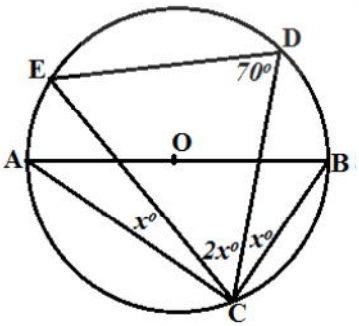
Dari apa yang kalian alami dan cermati, deskripsikanlah mengenai sudut-sudut keliling yang menghadap busur yang sama!

.....

.....

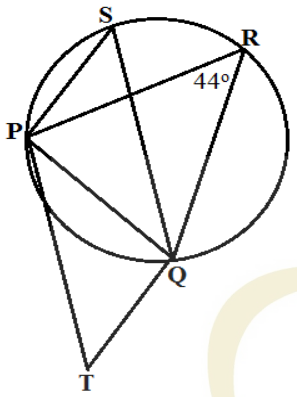
Transfering

1. Tentukan besar sudut $\angle E$!



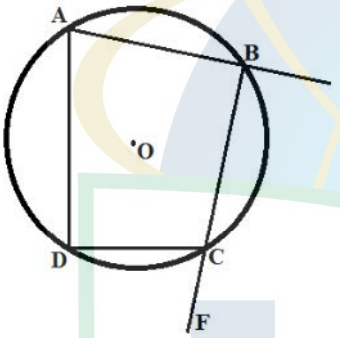
Jawab :

2. Tentukan besar $\angle SPT$!



Jawab :

3. Perhatikan gambar di bawah ini!



Jawab :

Jika besar $\angle BAD = 85^0$ dan $\angle ADC = 75^0$, maka selisih $\angle DCF$ dan $\angle EBC$ adalah...

Lembar Kerja Siswa Kontrol 8

Nama Kelompok : .....

Anggota Kelompok :

1. .....
2. .....
3. .....
4. .....
5. .....

Tujuan Pembelajaran:

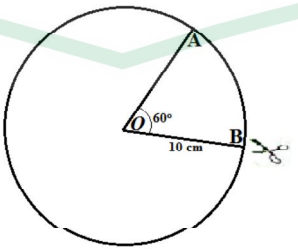
1. *Menentukan rumus luas tembereng dengan sudut pusat dan luas juring*
2. *Menentukan luas tembereng*
3. *Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas tembereng*

TEMBERENG LINGKARAN

Petunjuk : Kerjakan secara berkelompok (*Cooperating*)

Relating and expeRiencing

1. Buatlah lingkaran pada karton dengan jari-jari 10 cm.
2. Gambarlah sudut pusat *O* dengan besar $\mathbf{60^0}$ pada lingkaran tersebut dengan kaki-kaki sudut *A* dan *B*.
3. Guntinglah juring *OAB*.



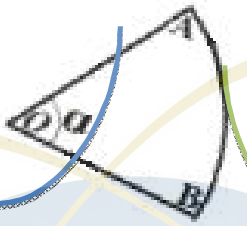
4. Hubungkan titik A dengan titik B, kemudian gunting juring sesuai dengan garis *AB*.
5. Amati hasil yang kalian dapat. Bangun apa saja yang terbentuk?

.....

.....

applying

Cermati kembali pengalaman yang telah kalian lakukan, kemudian aplikasikan apa yang telah kalian dapatkan.



Bermula dari bangun-I: .....

Kemudian terbentuk:

Bangun-II:..... Bangun-III:.....

Untuk menentukan luas bangun-III, yaitu bangun: .....

Dapat diperoleh dengan cara:

Luas Bangun-I dikurangi Luas Bangun-II

Ingat kembali: L ... ... $= \frac{...}{360^0}$ x ... ... dan L ... ... $= \frac{...}{...}$ $x\ a\ x$ ...

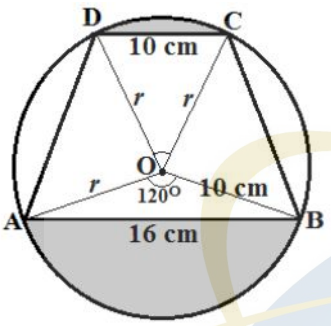
Dengan demikian, untuk menentukan luas tembereng dapat dihitung menggunakan rumus:

$$L_{Tembereng} = L_{.....} - L_{.....}$$

$$= \left(\frac{... ...}{360^0}\ x\ ... ...\right) - \left(\frac{... ...}{... ...}\ x\ a\ x\ ... ...\right)$$

Transfering

1. Diketahui $\sqrt{3}$ = 1,73. Hitunglah luas bangun yang diarsir!



Jawab :

2. Vanka hendak mengikuti festival layang-layang. Ia menyiapkan layang-layang yang terdiri dari 5 warna; merah, orange, hijau, kuning dan ungu. Bentuk layang-layang berupa segi-5 yang diberi motif setengah lingkaran dengan diameter 30 cm. Jika harga tiap bahan Rp 1000,00/dm^2, tentukan seluruh biaya bahan yang dikeluarkan Vanka!

Jawab :

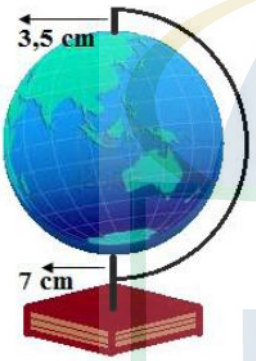
Lampiran 5

SOAL UJI COBA INSTRUMEN TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIK SISWA SMP KELAS VIII POKOK BAHASAN LINGKARAN SEBELUM VALIDASI

Petunjuk :

- Tulislah nama dan kelasmu pada lembar jawaban
- Kerjakan terlebih dahulu soal yang mudah

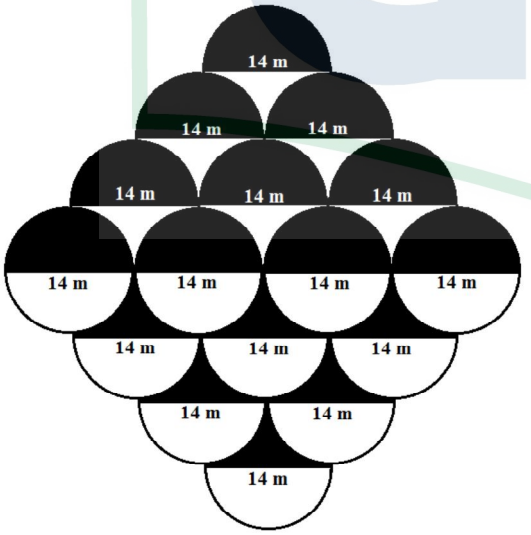
SOAL

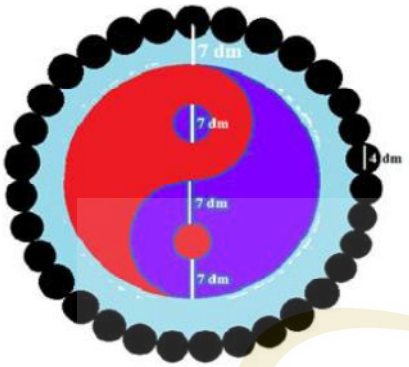
1. 

Seorang siswa akan membuat tugas IPS berupa miniatur globe seperti gambar disamping, ia membutuhkan bahan, diantaranya: bola plastik, besi pemutar, kawat dan papan penopang. Jika ia menghitung lingkar bola dari kutub utara ke selatan dan kembali lagi ke utara diperoleh hasil 88 cm, tentukan:

a. Panjang besi pemutar yang dibutuhkan
b. Panjang kawat yang dibutuhkan

2. Perhatikan gambar dibawah ini. Tentukan luas daerah yang berwarna hitam.



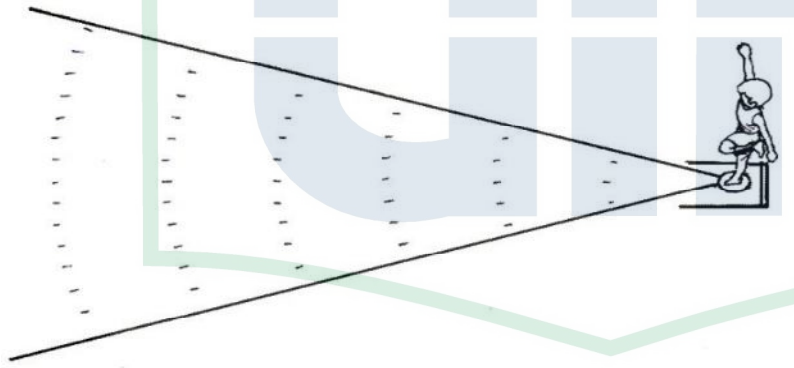
3. 

Sebuah taman akan dibangun di depan gedung kedutaan Korea, bentuk taman tersebut menyerupai icon bendera Korea, yakni lingkaran yang terbelah garis S dengan lingkaran kecil ditiap lekuk S-nya. Taman tersebut akan ditanami bunga tulip merah dan lavender yang saling bersampingan. Untuk melindungi sekeliling taman dibuat kolam dengan tepian batu-batu.

Jika untuk menanam tulip merah diperlukan biaya Rp. 5.000/dm^2, bunga lavender diperlukan biaya Rp. 10.000/dm^2, dan untuk memasang tepian diperlukan biaya Rp. 20.000/batu. Tentukan:

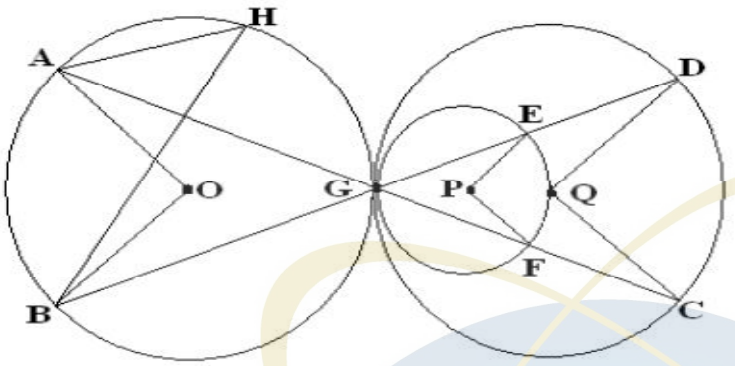
a. Biaya menanam bunga tulip merah
b. Biaya menanam bunga lavender
c. Biaya keseluruhan yang dikeluarkan

4. Seorang atlet lempar cakram berada pada posisi tepat tengah lapangan berumput, wilayah dia melempar cakram dibatasi oleh suatu daerah seperti ditunjukkan gambar berikut.



Jika wilayah pelemparan cakram membentuk sudut 70^0 dan diameter lapangan 200 m, maka tentukan luas dan panjang sisi lengkung wilayah tersebut!

5. Perhatikan gambar dibawah, jika diketahui besar sudut pusat EPF = $2x^0$



Tentukan dan jelaskan:

a. Besar sudut EGF
b. Besar sudut CQD
c. Besar sudut AOB

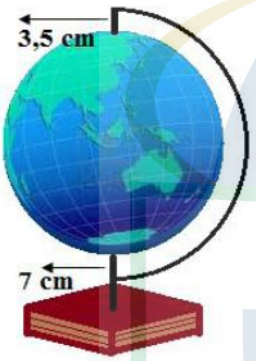
Lampiran 6

SOAL UJI COBA INSTRUMEN TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIK SISWA SMP KELAS VIII POKOK BAHASAN LINGKARAN

Petunjuk :

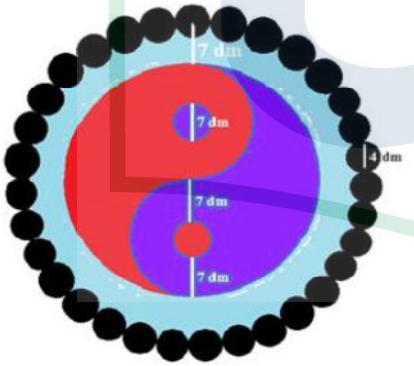
- Tulislah nama dan kelasmu pada lembar jawaban
- Kerjakan terlebih dahulu soal yang mudah

SOAL

1. 

Seorang siswa akan membuat tugas IPS berupa miniatur globe seperti gambar disamping, ia membutuhkan bahan, diantaranya: bola plastik, besi pemutar, kawat dan papan penopang. Jika ia menghitung lingkar bola dari kutub utara ke selatan dan kembali lagi ke utara diperoleh hasil 88 cm, tentukan:

a. Panjang besi pemutar yang dibutuhkan
b. Panjang kawat yang dibutuhkan

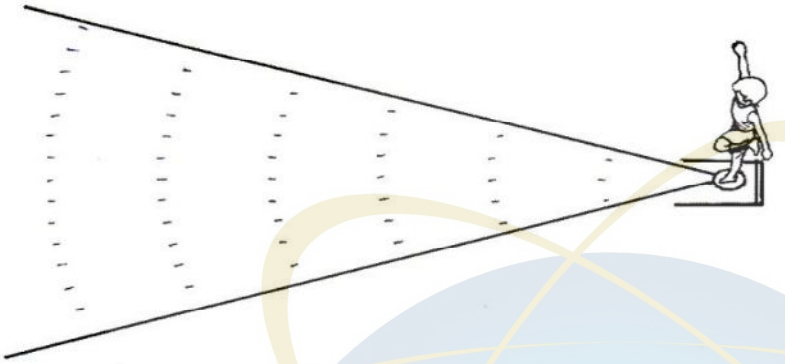
2. 

Sebuah taman akan dibangun di depan gedung kedutaan Korea, bentuk taman tersebut menyerupai icon bendera Korea, yakni lingkaran yang terbelah garis S dengan lingkaran kecil ditiap lekuk S-nya. Taman tersebut akan ditanami bunga tulip merah dan lavender yang saling bersampingan. Untuk melindungi sekeliling taman dibuat kolam dengan tepian batu-batu.

Jika untuk menanam tulip merah diperlukan biaya Rp. 5.000/dm^2, bunga lavender diperlukan biaya Rp. 10.000/dm^2, dan untuk memasang tepian diperlukan biaya Rp. 20.000/batu. Tentukan:

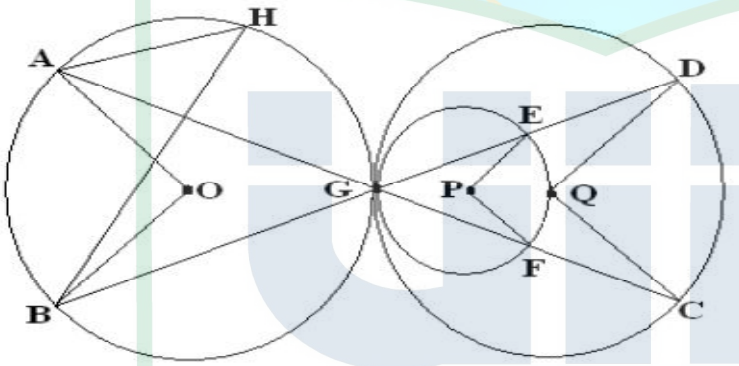
a. Biaya menanam bunga tulip merah
b. Biaya menanam bunga lavender
c. Biaya keseluruhan yang dikeluarkan

3. Seorang atlet lempar cakram berada pada posisi tepat tengah lapangan berumput, wilayah dia melempar cakram dibatasi oleh suatu daerah seperti ditunjukkan gambar berikut.



Jika wilayah pelemparan cakram membentuk sudut 70^0 dan diameter lapangan 200 m, maka tentukan luas dan panjang sisi lengkung wilayah tersebut!

4. Perhatikan gambar dibawah, jika diketahui besar sudut pusat EPF = $2x^0$



Tentukan dan jelaskan:

a. Besar sudut EGF
b. Besar sudut CQD
c. Besar sudut AOB

Lampiran 7

KUNCI JAWABAN INSTRUMEN TES
KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIK

1. a. Diketahui :

   Keliling lingkaran = 88 cm

   Langkah awal menentukan diameter bola:

   Keliling $= \pi \, . \, d$

   88 cm $= \frac{22}{7} \, . \, d$

   diameter $= 88 \text{ cm} : \frac{22}{7}$

   diameter = 28 cm

   Jadi panjang besi pemutar yang dibutuhkan adalah

   7 cm + 28 cm + 3,5 cm = 38,5 cm

   b. Diketahui :

   Panjang besi pemutar = 38,5 cm

   Langkah awal menentukan keliling kawat dengan diameter 38,5 cm

   $Keliling = 2 \, x \, \pi \, x \, r$

   $Keliling = 2 \, x \, \frac{22}{7} \, x \, 19{,}25$

   $Keliling = 121 \, cm$

   Panjang kawat yang dibutuhkan

   $= \frac{1}{2} \, x \, Keliling$

   $= \frac{1}{2} \, x \, 121 \, cm$

   $= 60{,}5 \, cm$

2. a. Diketahui :

Jari-jari lingkaran dalam (taman) = 21 dm

Warna merah = tulip merah = biaya Rp. 5.000/dm^2

Langkah awal yaitu menentukan luas lingkaran dalam (taman):

Luas taman = πr^2

Luas taman = $\frac{22}{7}$ x 21 x 21 = 1386 dm^2

Biaya menanam bunga tulip:

= $\frac{1}{2}$ x luas taman x harga

= $\frac{1}{2}$ x 1386 dm^2 x Rp $\frac{5.000}{dm^2}$

= Rp 3.465.000,00

b. Diketahui :

Jari-jari lingkaran dalam (taman) = 21 dm

Warna biru = bunga lavender = biaya Rp. 10.000/dm^2

Langkah awal yaitu menentukan luas lingkaran dalam (taman):

Luas taman = πr^2

Luas taman = $\frac{22}{7}$ x 21 x 21 = 1386 dm^2

Biaya menanam bunga lavender:

= $\frac{1}{2}$ x luas taman x harga

= $\frac{1}{2}$ x 1386 dm^2 x Rp $\frac{10.000}{dm^2}$

= Rp 6.930.000,00

c. Diketahui :

Diameter batu = 4 dm

Biaya memasang batu = Rp. 20.000/batu

Langkah awal yaitu menentukan keliling lingkaran besar:

$\text{Kel. ling. besar} = 2 \, x \, \pi \, x \, r$

$\text{Kel. ling. besar} = 2 \, x \, \frac{22}{7} \, x \, 28$

$\text{Kel. ling. besar} = 176 \text{ dm}$

Batu yang dibutuhkan sebanyak :

$= \text{Kel. ling. besar} : \text{d. batu}$

$= 176 \, dm : 4 \text{ dm}$

= 44 batu

Total biaya yang dikeluarkan:

= biaya menanam tulip + biaya menanam lavender + biaya memasang batu

= Rp 3.465.000,00 + Rp 6.930.000,00 + (44 x Rp 20.000,00/batu)

= Rp 11.275.000,00

3. Diketahui :

Sudut yang terbentuk = 70^0

Diameter lapangan = 200 m

Langkah awal yaitu menentukan luas dan keliling lingkaran:

Luas lingkaran = πr^2

Luas lingkaran = $3{,}14 \, x \, 100 \, x \, 100 = 31400 \text{ m}^2$

Keliling lingkaran = $\pi \, . \, d$

Keliling lingkaran = $3{,}14 \, . \, 200 = 628$ m

Luas wilayah pelemparan cakram:

= $\frac{\alpha}{360^o} \, . \, L_{lingkaran}$

= $\frac{\alpha}{360^o} \, . \, \pi \, . \, r^2$

= $\frac{70^o}{360^o} \, . \, 3{,}14 \, . \, 100^2$

= 6105,6 m^2

Panjang sisi lengkung

= $\frac{\alpha}{360^o} \, . \, K_{lingkaran}$

= $\frac{\alpha}{360^o} \, . \, \pi \, . \, d$

= $\frac{70^o}{360^o} \, . \, 3{,}14 \, . \, 200$

= 122,11 m

4. a. Diketahui :

Besar sudut pusat EPF = $2x^0$

Sudut pusat = ½ x sudut keliling

Besar sudut EGF

= ½ x sudut pusat EPF

= ½ x $2x^o = x^o$

Karena sudut EPF merupakan sudut pusat yang mengahadap busur yang sama dengan sudut keliling EGF

b. Diketahui :

Besar sudut pusat EGF = x^o

Sudut keliling = 2 x sudut pusat

Besar sudut CQD

= 2 x sudut EGF

= 2 . x^o = $2x^o$

Apabila garis GE dan GF diperpanjang maka terbentuk sudut keliling CGD = sudut EGF

c. Diketahui :

Besar sudut pusat CGD = x^o

Sudut keliling = 2 x sudut pusat

Besar sudut AGB

= sudut CGD = x^o

Karena saling bertolak belakang

Besar sudut AOB

= 2 x sudut AGB

= 2 . x^o = $2x^o$

Karena sudut AGB merupakan sudut keliling yang menghadap busur yang sama dengan sudut pusat AOB

Lampiran 8

PEDOMAN PENSKORAN SOAL TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIK SISWA

Skor	Indikator Pemecahan Masalah		
	Menjelaskan atau menginterpretasikan hasil sesuai permasalah asal, serta memeriksa kebenaran hasil atau jawaban	Memilih dan menerapkan strategi untuk menyelesaikan masalah matematika	Menyelesaikan masalah dengan benar dan sistematis
0	Tidak ada jawaban	Tidak ada jawaban	Tidak ada jawaban
1	Tidak dapat menjelaskan atau menginterpretasikan hasil sesuai permasalah asal/salah sama sekali	Memilih dan menerapkan strategi yang tidak dapat dilaksanakan	Tidak menyelesaikan masalah dengan benar dan sistematis
2	Kurang bisa menjelaskan atau menginterpretasikan hasil sesuai permasalah asal, serta memeriksa kebenaran hasil atau jawaban	Memilih dan menerapkan strategi penyelesaian dengan tepat, tetapi belum lengkap	Tidak melaksanakan prosedur penyelesaian dengan benar dan sistematis tetapi mendapatkan hasil yang benar
3	Dapat menjelaskan atau menginterpretasikan hasil sesuai permasalah asal, serta memeriksa kebenaran hasil atau jawaban	Memilih dan menerapkan strategi penyelesaian dengan tepat dan lengkap	Melaksanakan prosedur penyelesaian dengan benar dan sistematis tetapi mendapatkan hasil yang salah
4	-	-	Melaksanakan prosedur penyelesaian dengan benar dan sistematis dan mendapatkan hasil yang benar
	Skor Maksimal 3	Skor Maksimal 3	Skor Maksimal 4

Lampiran 9

HASIL UJI VALIDITAS INSTRUMEN

No	Nama	Nomor Soal										y
		1A	**1B**	**2**	**3A**	**3B**	**3C**	**4**	**5A**	**5B**	**5C**	
1	A	10	10	10	10	10	10	0	0	0	0	60
2	B	9	9	7	0	0	0	7	0	0	0	32
3	C	10	10	7	10	10	10	10	0	0	0	67
4	D	7	7	10	0	0	0	0	0	0	0	24
5	E	7	7	7	10	10	10	10	0	0	0	61
6	F	0	0	10	0	0	0	10	10	10	10	50
7	G	4	4	6	0	0	0	10	0	0	0	24
8	H	10	10	6	3	3	3	10	0	0	0	45
9	I	10	10	10	0	0	0	0	10	10	10	60
10	J	9	9	7	0	0	0	7	0	0	0	32
11	K	10	10	7	0	0	0	3	0	0	0	30
12	L	10	10	7	10	10	10	10	0	0	0	67
13	M	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	10
14	N	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	10
15	O	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	10
16	P	10	10	7	10	10	10	10	0	0	0	67
17	Q	7	7	10	0	0	0	0	0	0	0	24
18	R	10	10	7	0	0	0	3	0	0	0	30
19	S	10	10	6	10	10	10	10	0	0	0	66
20	T	0	0	6	7	7	7	10	0	0	0	37
21	U	7	7	10	0	0	0	0	0	0	0	24
22	V	0	0	7	0	0	0	10	0	0	0	17
23	W	10	10	7	7	7	7	10	0	0	0	58
24	X	0	0	6	0	0	0	10	0	0	0	16
25	Y	10	10	10	10	10	10	10	9	9	9	97
26	Z	7	7	10	0	0	0	0	0	0	0	24
27	AA	10	10	10	0	0	0	0	10	10	10	60
∑		177	177	220	87	87	87	150	39	39	39	1102
r hitung		0.644	0.644	-0.092	0.784	0.784	0.784	0.435	0.467	0.467	0.467	
r tabel		0.396	0.396	0.396	**0.396**	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	
Ket		**valid**	**valid**	**invalid**	**valid**	**valid**	**valid**	**valid**	**valid**	**valid**	**valid**	

Lampiran 10

HASIL UJI RELIABILITAS INSTRUMEN

No	Nama	Nomor Soal									y	y^2
		1A	1B	3A	3B	3C	4	5A	5B	5C		
1	A	10	10	10	10	10	0	0	0	0	50	2500
2	B	9	9	0	0	0	7	0	0	0	25	625
3	C	10	10	10	10	10	10	0	0	0	60	3600
4	D	7	7	0	0	0	0	0	0	0	14	196
5	E	7	7	10	10	10	10	0	0	0	54	2916
6	F	0	0	0	0	0	10	10	10	10	40	1600
7	G	4	4	0	0	0	10	0	0	0	18	324
8	H	10	10	3	3	3	10	0	0	0	39	1521
9	I	10	10	0	0	0	0	10	10	10	50	2500
10	J	9	9	0	0	0	7	0	0	0	25	625
11	K	10	10	0	0	0	3	0	0	0	23	529
12	L	10	10	10	10	10	10	0	0	0	60	3600
13	M	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	N	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	O	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	P	10	10	10	10	10	10	0	0	0	60	3600
17	Q	7	7	0	0	0	0	0	0	0	14	196
18	R	10	10	0	0	0	3	0	0	0	23	529
19	S	10	10	10	10	10	10	0	0	0	60	3600
20	T	0	0	7	7	7	10	0	0	0	31	961
21	U	7	7	0	0	0	0	0	0	0	14	196
22	V	0	0	0	0	0	10	0	0	0	10	100
23	W	10	10	7	7	7	10	0	0	0	51	2601
24	X	0	0	0	0	0	10	0	0	0	10	100
25	Y	10	10	10	10	10	10	9	9	9	87	7569
26	Z	7	7	0	0	0	0	0	0	0	14	196
27	AA	10	10	0	0	0	0	10	10	10	50	2500
∑		177	177	87	87	87	150	39	39	39	882	42684
s_i		4.21	4.21	4.50	4.50	4.50	4.73	3.53	3.53	3.53	23.09	1787.627
s_i^2		17.79	17.79	20.25	20.25	20.25	22.41	12.48	12.48	12.48	533.53	3195611.18
Ss_i^2		156.23										
s_t		23.09										
s_t^2		533.53										
r hitung		0.796										

Lampiran 11

HASIL UJI TINGKAT KESUKARAN

No	Nama	Nomor Soal									
		1A	**1B**	**2**	**3A**	**3B**	**3C**	**4**	**5A**	**5B**	**5C**
1	A	10	10	10	10	10	10	0	0	0	0
2	B	9	9	7	0	0	0	7	0	0	0
3	C	10	10	7	10	10	10	10	0	0	0
4	D	7	7	10	0	0	0	0	0	0	0
5	E	7	7	7	10	10	10	10	0	0	0
6	F	0	0	10	0	0	0	10	10	10	10
7	G	4	4	6	0	0	0	10	0	0	0
8	H	10	10	6	3	3	3	10	0	0	0
9	I	10	10	10	0	0	0	0	10	10	10
10	J	9	9	7	0	0	0	7	0	0	0
11	K	10	10	7	0	0	0	3	0	0	0
12	L	10	10	7	10	10	10	10	0	0	0
13	M	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0
14	N	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0
15	O	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0
16	P	10	10	7	10	10	10	10	0	0	0
17	Q	7	7	10	0	0	0	0	0	0	0
18	R	10	10	7	0	0	0	3	0	0	0
19	S	10	10	6	10	10	10	10	0	0	0
20	T	0	0	6	7	7	7	10	0	0	0
21	U	7	7	10	0	0	0	0	0	0	0
22	V	0	0	7	0	0	0	10	0	0	0
23	W	10	10	7	7	7	7	10	0	0	0
24	X	0	0	6	0	0	0	10	0	0	0
25	Y	10	10	10	10	10	10	10	9	9	9
26	Z	7	7	10	0	0	0	0	0	0	0
27	AA	10	10	10	0	0	0	0	10	10	10
∑		177	177	220	87	87	87	150	39	39	39
P		0.655	0.655	0.814	0.322	0.322	0.322	0.556	0.144	0.144	0.144
Kriteria		sedang	sedang	mudah	sedang	sedang	sedang	sedang	sukar	sukar	sukar

Lampiran 12

HASIL UJI DAYA PEMBEDA SOAL

	No	Nama	Nomor Soal										Jumlah
			1A	1B	2	3A	3B	3C	4	5A	5B	5C	
Kelompok Atas	25	Y	10	10	10	10	10	10	10	9	9	9	97
	3	C	10	10	7	10	10	10	10	0	0	0	67
	12	L	10	10	7	10	10	10	10	0	0	0	67
	16	P	10	10	7	10	10	10	10	0	0	0	67
	19	S	10	10	6	10	10	10	10	0	0	0	66
	5	E	7	7	7	10	10	10	10	0	0	0	61
	1	A	10	10	10	10	10	10	0	0	0	0	60
	9	I	10	10	10	0	0	0	0	10	10	10	60
	27	AA	10	10	10	0	0	0	0	10	10	10	60
	23	W	10	10	7	7	7	7	10	0	0	0	58
	6	F	0	0	10	0	0	0	10	10	10	10	50
	8	H	10	10	6	3	3	3	10	0	0	0	45
	20	T	0	0	6	7	7	7	10	0	0	0	37
	2	B	9	9	7	0	0	0	7	0	0	0	32
	Σ		116	116	110	87	87	87	107	39	39	39	
			0.829	0.829	0.786	0.621	0.621	0.621	0.764	0.279	0.279	0.279	
Kelompok Bawah	10	J	9	9	7	0	0	0	7	0	0	0	32
	11	K	10	10	7	0	0	0	3	0	0	0	30
	18	R	10	10	7	0	0	0	3	0	0	0	30
	4	D	7	7	10	0	0	0	0	0	0	0	24
	7	G	4	4	6	0	0	0	10	0	0	0	24
	17	Q	7	7	10	0	0	0	0	0	0	0	24
	21	U	7	7	10	0	0	0	0	0	0	0	24
	26	Z	7	7	10	0	0	0	0	0	0	0	24
	22	V	0	0	7	0	0	0	10	0	0	0	17
	24	X	0	0	6	0	0	0	10	0	0	0	16
	13	M	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	10
	14	N	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	10
	15	O	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	10
	Σ		61	61	110	0	0	0	43	0	0	0	
			0.469	0.469	0.846	0	0	0	0.331	0	0	0	
	DB		0.359	0.359	-0.06	0.621	0.621	0.621	0.434	0.279	0.279	0.279	
	Kriteria		cukup	cukup	jelek	baik	baik	baik	baik	cukup	cukup	cukup	

Lampiran 13

HASIL POST TEST KELAS EKSPERIMEN

No	Nama	Butir Soal									Benar	Nilai
		1a	1b	2a	2b	2c	3	4a	4b	4c		
1	A	10	10	10	10	10	10	10	10	5	**85**	**94**
2	B	10	10	10	10	10	10	10	10	10	**90**	**100**
3	C	0	0	10	10	10	10	10	10	10	**70**	**78**
4	D	0	0	10	10	10	10	10	10	5	**65**	**72**
5	E	10	10	10	10	0	10	10	10	0	**70**	**78**
6	F	10	10	10	10	0	10	10	10	0	**70**	**78**
7	G	10	10	5	0	0	10	10	10	10	**65**	**72**
8	H	10	10	10	10	10	0	10	10	5	**75**	**83**
9	I	10	10	10	10	0	0	10	10	10	**70**	**78**
10	J	10	10	10	10	10	10	10	10	10	**90**	**100**
11	K	10	10	10	10	10	10	10	10	10	**90**	**100**
12	L	10	10	10	10	10	0	10	10	10	**80**	**89**
13	M	10	0	10	10	10	10	10	10	5	**75**	**83**
14	N	10	10	10	10	0	10	10	10	5	**75**	**83**
15	O	10	10	10	10	10	0	10	10	10	**80**	**89**
16	P	10	10	10	10	10	10	10	10	0	**80**	**89**
17	Q	0	0	10	10	8	10	10	10	10	**68**	**76**
18	R	10	10	10	10	5	10	5	5	5	**70**	**78**
19	S	0	0	10	10	8	10	10	10	10	**68**	**76**
20	T	10	5	10	10	10	10	5	5	5	**70**	**78**
21	U	10	10	10	10	10	10	0	0	0	**60**	**67**
22	V	10	10	10	10	0	10	10	10	10	**80**	**89**
23	W	10	10	10	10	10	10	10	5	5	**80**	**89**
24	X	10	10	0	0	0	10	10	10	10	**60**	**67**
25	Y	10	10	10	10	10	10	10	10	10	**90**	**100**
26	Z	10	10	10	10	0	10	10	5	5	**70**	**78**
27	A1	3	0	10	10	0	10	10	5	5	**53**	**59**
28	B1	0	0	10	10	10	10	10	10	10	**70**	**78**
29	C1	10	5	10	10	10	10	10	0	0	**65**	**72**
30	D1	10	10	10	10	10	10	10	10	5	**85**	**94**
31	E1	10	10	10	10	10	0	10	5	5	**70**	**78**
32	F1	10	5	10	10	10	10	10	10	0	**75**	**83**
33	G1	10	10	10	10	10	10	5	5	5	**75**	**83**
34	H1	3	0	10	10	10	10	5	5	0	**53**	**59**
35	I1	10	10	10	10	10	10	10	0	0	**70**	**78**
36	J1	10	0	10	10	10	10	10	10	10	**80**	**89**
Total		**296**	**255**	**345**	**340**	**261**	**310**	**330**	**290**	**215**		

Lampiran 14

HASIL POST TEST KELAS KONTROL

No	Nama	Butir Soal									Benar	Nilai
		1a	1b	2a	2b	2c	3	4a	4b	4c		
1	A	10	3	10	10	10	10	5	0	0	**58**	**64**
2	B	10	8	10	10	0	0	10	10	5	**63**	**70**
3	C	10	10	10	10	0	10	5	5	5	**65**	**72**
4	D	10	10	10	10	10	10	10	5	0	**75**	**83**
5	E	10	10	10	10	9	10	10	5	5	**79**	**88**
6	F	10	10	10	10	9	0	10	10	10	**79**	**88**
7	G	5	0	10	10	0	7	5	5	0	**42**	**47**
8	H	10	0	10	10	8	0	10	10	5	**63**	**70**
9	I	10	5	10	10	0	0	10	10	10	**65**	**72**
10	J	10	0	10	10	10	10	5	0	0	**55**	**61**
11	K	5	0	0	0	0	10	10	10	10	**45**	**50**
12	L	10	0	10	10	10	3	10	10	10	**73**	**81**
13	M	10	0	10	10	10	10	5	0	0	**55**	**61**
14	N	10	7	0	0	0	10	5	5	5	**42**	**47**
15	O	10	10	5	5	0	8	10	10	10	**68**	**76**
16	P	10	0	10	10	10	10	10	10	0	**70**	**78**
17	Q	10	3	10	10	10	10	5	0	0	**58**	**64**
18	R	10	10	10	10	10	10	5	5	5	**75**	**83**
19	S	2	0	10	10	5	10	10	10	10	**67**	**74**
20	T	10	10	10	10	10	0	0	0	0	**50**	**56**
21	U	10	10	10	10	10	10	5	5	0	**70**	**78**
22	V	10	0	10	10	10	10	0	0	0	**50**	**56**
23	W	10	10	7	0	0	10	10	10	10	**67**	**74**
24	X	10	10	8	0	0	10	10	10	10	**68**	**76**
25	Y	5	0	10	10	4	10	10	10	10	**69**	**77**
26	Z	10	10	5	5	4	10	10	10	5	**69**	**77**
27	A1	10	8	10	10	0	10	10	5	5	**68**	**76**
28	B1	10	5	0	0	0	10	10	10	5	**50**	**56**
29	C1	10	5	10	10	10	10	10	5	0	**70**	**78**
30	D1	5	0	10	10	10	10	10	0	0	**55**	**61**
31	E1	10	10	10	10	10	0	10	5	5	**70**	**78**
32	F1	10	8	10	10	10	10	5	5	0	**68**	**76**
33	G1	10	10	10	10	10	10	5	5	0	**70**	**78**
34	H1	5	3	10	10	10	10	10	0	5	**63**	**70**
35	I1	7	0	10	10	5	5	10	10	10	**67**	**74**
36	J1	10	2	10	10	10	10	5	5	5	**67**	**74**
Total		**324**	**187**	**315**	**300**	**224**	**283**	**280**	**215**	**160**		

Lampiran 15

PERHITUNGAN DAFTAR DISTRIBUSI FREKUENSI, MEAN, MEDIAN, MODUS, VARIANS, SIMPANGAN BAKU, KEMIRINGAN DAN KURTOSIS HASIL *POSTTEST* KELAS EKSPERIMEN

A. Distribusi Frekuensi

59	59	67	67	72	72
72	76	76	78	78	78
78	78	78	78	78	78
78	83	83	83	83	83
89	89	89	89	89	89
94	94	100	100	100	100

1. **Banyak data** (n) = 36
2. **Rentang data** (R) = X_{max} - X_{min}

   Keterangan: R = rentangan
   X_{max} = nilai maksmimum (tertinggi)
   X_{min} = nilai minimum (terendah)

   R = X_{max} - X_{min}
   = 100 - 59
   = 41
3. **Banyak kelas interval** (K) = 1 + 3,3 log n

   Keterangan: K = banyak kelas
   n = banyak siswa

   K = 1 + 3,3 log n
   = 1 + 3,3 log 36
   = 1 + 5,13579825
   = 6,13579825

   Sehingga banyak kelas adalah 6,13579825 ≈ 6 (pembulatan ke bawah)

4. **Panjang kelas** (i) = $\frac{R}{K}$ = $\frac{41}{6}$ = 6,833 ≈ 7 (pembulatan ke atas)

No	Interval	Batas Bawah	Batas Atas	Frekuensi			Titik Tengah (x_i)	x_i^2	$f_i.x_i$	$f_i.x_i^2$
				f_i	f_i (%)	f_k				
1	59 - 65	58.5	65.5	2	5.56	2	62	3844	124	7688
2	66 - 72	65.5	72.5	5	13.89	7	69	4761	345	23805
3	73 - 79	72.5	79.5	12	33.33	19	76	5776	912	69312
4	80 - 86	79.5	86.5	5	13.89	24	83	6889	415	34445
5	87 - 93	86.5	93.5	6	16.67	30	90	8100	540	48600
6	94 - 100	93.5	100.5	6	16.67	36	97	9409	582	56454
Jumlah				**36**	**100.00**				**2918**	**240304**
Mean										**81.06**
Median										**78.92**
Modus										**76.00**
Varians (s^2)										**108.11**
Simpangan Baku (s)										**10.40**

B. Mean / Nilai Rata-rata (Me)

$$\text{Mean } (\bar{X}) = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{2918}{36} = 81{,}06$$

Keterangan:

Me = mean / nilai rata-rata

$\sum f_i x_i$ = jumlah dari hasil perkalian midpoint (nilai tengah) dari masing masing interval dengan frekuensinya

$\sum f_i$ = jumlah frekuensi / banyak siswa

C. Median / Nilai Tengah (Md)

$$\text{Median} = L + i\left(\frac{\frac{1}{2}n - F}{f}\right) = 72{,}5 + 7\left(\frac{\frac{1}{2}36 - 7}{12}\right) = 78{,}92$$

Keterangan:

Md = median / nilai tengah

L = *lower limit* (batas bawah dari interval kelas median)

n = jumlah frekuensi / banyak siswa

f_k = frekuensi kumulatif yang terletak di bawah interval kelas median

f_i = frekuensi kelas median

i = interval kelas

D. Modus (Mo)

$$\text{Modus} = L + i\left(\frac{b_1}{b_1 + b_2}\right) = 72{,}5 + 7\left(\frac{7}{7+7}\right) = 76$$

Keterangan:

Mo = modus / nilai yang paling banyak muncul

L = *lower limit* (batas bawah dari interval kelas modus)

b_1 = selisih frekuensi kelas modus dengan kelas sebelumnya

b_2 = selisih frekuensi kelas modus dengan kelas setelahnya

i = interval kelas

E. Varian (s^s) $= \frac{n\sum fx_i{}^2 - (\sum fx_i)^2}{n\,(n-1)} = \frac{36\,(240304) - (8514724)}{36\,(36-1)} = 108{,}11$

F. Simpangan Baku (s) $= \sqrt{\frac{n\sum fx_i{}^2 - (\sum fx_i)^2}{n\,(n-1)}} = \sqrt{\frac{36\,(240304) - (8514724)}{36\,(36-1)}} = 10{,}40$

G. Perhitungan Kemiringan ∂_3 $= \frac{\bar{X} - mo}{s} = \frac{81{,}06 - 76}{10{,}40} = 0{,}49$

Karena nilai *sk* > 0, maka distribusi data miring positif atau landai kanan.

H. Perhitungan Ketajaman / Kurtosis

$$\partial_4 = \frac{\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} fi\,(xi - \bar{X})^4}{s^4} = \frac{\frac{1}{36}\,(803413{,}63)}{10{,}40^4} = 1{,}91$$

Karena ∂_4 < 3, maka model kurva adalah datar (platikurtis).

Lampiran 16

PERHITUNGAN DAFTAR DISTRIBUSI FREKUENSI, MEAN, MEDIAN, MODUS, VARIANS, SIMPANGAN BAKU, KEMIRINGAN DAN KURTOSIS HASIL *POSTTEST* KELAS KONTROL

A. Distribusi Frekuensi

47	47	50	56	56	56
61	61	61	64	64	70
70	70	72	72	74	74
74	74	76	76	76	76
77	77	78	78	78	78
78	81	83	83	88	88

1. **Banyak data** (n) = 36
2. **Rentang data** (R) = X_{max} - X_{min}

   Keterangan: R = rentangan
   X_{max} = nilai maksmimum (tertinggi)
   X_{min} = nilai minimum (terendah)

   R = X_{max} - X_{min}
   = 88 - 47
   = 41
3. **Banyak kelas interval** (K) = 1 + 3,3 log n

   Keterangan: K = banyak kelas
   n = banyak siswa

   K = 1 + 3,3 log n
   = 1 + 3,3 log 36
   = 1 + 5,13579825
   = 6,13579825

   Sehingga banyak kelas adalah 6,13579825 ≈ 6 (pembulatan ke bawah)

4. **Panjang kelas** (i) = $\frac{R}{K}$ = $\frac{41}{6}$ = 6,833 ≈ 7 (pembulatan ke atas)

No	Interval	Batas Bawah	Batas Atas	Frekuensi			Titik Tengah (x_i)	x_i^2	$f_i.x_i$	$f_i.x_i^2$
				f_i	f_i (%)	f_k				
1	47 - 53	46.5	53.5	3	8.33	3	50	2500	150	7500
2	54 - 60	53.5	60.5	3	8.33	6	57	3249	171	9747
3	61 - 67	60.5	67.5	5	13.89	11	64	4096	320	20480
4	68 - 74	67.5	74.5	9	25.00	20	71	5041	639	45369
5	75 - 81	74.5	81.5	12	33.33	32	78	6084	936	73008
6	82 - 88	81.5	88.5	4	11.11	36	85	7225	340	28900
Jumlah				**36**	**100**				**2556**	**185004**
Mean										**71.00**
Median										**72.94**
Modus										**76.41**
Varians (s^2)										**100.80**
Simpangan Baku (s)										**10.04**

B. Mean / Nilai Rata-rata (Me)

$$\text{Mean } (\bar{X}) = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{2556}{36} = 71{,}00$$

Keterangan:

Me = mean / nilai rata-rata

$\sum f_i x_i$ = jumlah dari hasil perkalian midpoint (nilai tengah) dari masing masing interval dengan frekuensinya

$\sum f_i$ = jumlah frekuensi / banyak siswa

C. Median / Nilai Tengah (Md)

$$\text{Median} = L + i\left(\frac{\frac{1}{2}n - F}{f}\right) = 67{,}5 + 7\left(\frac{\frac{1}{2}36 - 11}{9}\right) = 72{,}94$$

Keterangan:

Md = median / nilai tengah

L = *lower limit* (batas bawah dari interval kelas median)

n = jumlah frekuensi / banyak siswa

f_k = frekuensi kumulatif yang terletak di bawah interval kelas median

f_i = frekuensi kelas median

i = interval kelas

D. Modus (Mo)

$$\text{Modus} = L + i\left(\frac{b_1}{b_1 + b_2}\right) = 74{,}5 + 7\left(\frac{3}{3+8}\right) = 76{,}41$$

Keterangan:

Mo = modus / nilai yang paling banyak muncul

L = *lower limit* (batas bawah dari interval kelas modus)

b_1 = selisih frekuensi kelas modus dengan kelas sebelumnya

b_2 = selisih frekuensi kelas modus dengan kelas setelahnya

i = interval kelas

E. Varian (s^s) $= \frac{n\sum fx_i{}^2 - (\sum fx_i)^2}{n\,(n-1)} = \frac{36\,(185004) - (6533136)}{36\,(36-1)} = 100{,}80$

F. Simpangan Baku (s) $= \sqrt{\frac{n\sum fx_i{}^2 - (\sum fx_i)^2}{n\,(n-1)}} = \sqrt{\frac{36\,(185004) - (6533136)}{36\,(36-1)}} = 10{,}04$

G. Perhitungan Kemiringan ∂_3 $= \frac{\bar{X} - mo}{s} = \frac{71 - 76{,}41}{10{,}04} = -0{,}54$

Karena nilai *sk* < 0, maka distribusi data miring negatif atau landai kiri.

H. Perhitungan Ketajaman / Kurtosis

$$\partial_4 = \frac{\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} fi\,(xi - \bar{X})^4}{s^4} = \frac{\frac{1}{36}\,(893172{,}00)}{10{,}04^4} = 2{,}44$$

Karena ∂_4 < 3, maka model kurva adalah datar (platikurtis).

Lampiran 17

PERHITUNGAN UJI NORMALITAS KELAS EKSPERIMEN

1. Hipotesis :

   H_o : sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

   H_1 : sampel berasal dari populasi yang berdistribusi tidak normal

2. Menentukan χ^2_{tabel}

   Dari tabel kai kuadrat untuk jumlah sampel 36 pada taraf signifikansi α = 5% dan dk = k – 3, diperoleh χ^2_{tabel} = 7,81

3. Menentukan χ^2 hitung

No.	Kelas Interval	Batas Kelas	z	F(z)	Luas Kelas Interval	Fe	Fo	$(Fo-Fe)^2/Fe$
1		58.5	-2.17	0.015				
	59 - 65				0.052	1.882	2	0.007
		65.5	-1.50	0.067				
2	66 - 72				0.138	4.965	5	0.000
		72.5	-0.82	0.205				
3	73 - 79				0.235	8.465	12	1.476
		79.5	-0.15	0.440				
4	80 - 86				0.259	9.330	5	2.009
		86.5	0.52	0.700				
5	87 - 93				0.185	6.647	6	0.063
		93.5	1.20	0.884				
6	94 - 100				0.085	3.061	6	2.822
		100.5	1.87	0.969				
Mean								**81.06**
Simpangan Baku (s)								**10.4**
x^2 Hitung								**6.38**
x^2 Tabel								**7.81**
Kesimpulan : Terima H_0								
Data Berasal Dari Populasi yang Berdistribusi Normal								

$$\chi^2 = \sum \frac{(fo - fe^2)}{fe} = 6{,}38$$

Keterangan:

χ^2 = harga *chi square*

fo = frekuensi observasi

fe = frekuensi ekspetasi

4. Kriteria pengujian

   Jika $\chi^2 \leq \chi^2_{\text{tabel}}$ maka H_0 diterima dan H_1 ditolak

   Jika $\chi^2 > \chi^2_{\text{tabel}}$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima

5. Membandingkan χ^2_{tabel} dan χ^2_{hitung}

   Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh :

   $\chi^2 \leq \chi^2_{\text{tabel}}$ $(6{,}38 \leq 7{,}81)$

6. Kesimpulan

   Karena $\chi^2 \leq \chi^2_{\text{tabel}}$, maka H_0 diterima dan H_1 ditolak artinya sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

Lampiran 18

PERHITUNGAN UJI NORMALITAS KELAS KONTROL

1. Hipotesis :

   H_o : sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

   H_1 : sampel berasal dari populasi yang berdistribusi tidak normal

2. Menentukan χ^2_{tabel}

   Dari tabel kai kuadrat untuk jumlah sampel 36 pada taraf signifikansi α = 5% dan dk = k – 3, diperoleh $\chi^2_{\text{tabel}} = 7{,}81$

3. Menentukan χ^2 hitung

No.	Kelas Interval	Batas Kelas	z	F(z)	Luas Kelas Interval	Fe	Fo	$(Fo-Fe)^2/Fe$
1		46.5	-2.44	0.007				
	47 - 53				0.033	1.200	3	2.70
		53.5	-1.74	0.041				
2	54 - 60				0.107	3.858	3	0.19
		60.5	-1.05	0.148				
3	61 - 67				0.216	7.771	5	0.99
		67.5	-0.35	0.364				
4	68 - 74				0.273	9.814	9	0.07
		74.5	0.35	0.636				
5	75 - 81				0.216	7.771	12	2.30
		81.5	1.05	0.852				
6	82 - 88				0.107	3.858	4	0.01
		88.5	1.74	0.959				
Mean								**71**
Simpangan Baku (s)								**10.04**
x^2 Hitung								**6.25**
x^2 Tabel								**7.81**
Kesimpulan : Terima H_0								
Data Berasal Dari Populasi yang Berdistribusi Normal								

$$\chi^2 = \sum \frac{(fo - fe^2)}{fe} = 6{,}25$$

Keterangan:

χ^2 = harga *chi square*

fo = frekuensi observasi

fe = frekuensi ekspetasi

4. Kriteria pengujian

   Jika $\chi^2 \leq \chi^2_{\text{tabel}}$ maka H_0 diterima dan H_1 ditolak

   Jika $\chi^2 > \chi^2_{\text{tabel}}$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima

5. Membandingkan χ^2_{tabel} dan χ^2_{hitung}

   Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh :

   $\chi^2 \leq \chi^2_{\text{tabel}}$ $(6{,}25 \leq 7{,}81)$

6. Kesimpulan

   Karena $\chi^2 \leq \chi^2_{\text{tabel}}$, maka H_0 diterima dan H_1 ditolak artinya sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

Lampiran 19

PERHITUNGAN UJI HOMOGENITAS

Uji homogenitas yang digunakan adalah Uji F, dengan rumus:

$$F = \frac{s_b^2}{s_k^2} = \frac{Varians\ Terbesar}{Varians\ Terkecil}$$

Langkah-langkah perhitungannya sebagai berikut:

1) Menentukan hipotesis

   $H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$, data memiliki varians homogen

   $H_1 = \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$, data tidak memiliki varians homogen

2) Menentukan kriteria pengujian

   Jika $F_{hitung} < F_{tabel}$, maka H_0 diterima dan H_1 ditolak

   Jika $F_{hitung} \geq F_{tabel}$, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima

3) Menentukan db pembilang (varians terbesar) dan db penyebut (varians terkecil)

   db pembilang = n – 1 = 36 – 1 = 35

   db penyebut = n – 1 = 36 – 1 = 35

4) Menentukan nilai F_{tabel}

   Menentukan F_{tabel} dengan menggunakan distribusi F pada taraf signifikansi $(\alpha = 5\%)$. $F_{0,005;35;35}$ didapatkan sebesar 1,76

5) Menentukan nilai F_{hitung}

Statistik	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Varians (S^2)	108.11	100.8
F_{hitung}	0.93	
F_{tabel}	1.76	
Kesimpulan	**Varians Kedua Kelompok Homogen**	

Berdasarkan perbandingan data statistik kelas eksperimen dan kelas kontrol diperoleh $s_b^2 = 108{,}11$ dan $s_k^2 = 100{,}8$ sehingga:

$$F = \frac{108{,}11}{100{,}8} = 0{,}93$$

6) Membandingkan F_{tabel} dengan F_{hitung}

   $F_{hitung} < F_{tabel}$

   0,93 < 1,76 → Terima Ho

7) Kesimpulan

   Dari perhitungan di atas diperoleh $F_{hitung} < F_{tabel}$ (0,93 < 1,76) artinya terima Ho. Maka dapat disimpulkan bahwa populasi dari kedua kelas (kelas eksperimen dan kelas kontrol) tersebut mempunyai varians yang sama (homogen). Dengan demikian pengujian uji-t yang digunakan adalah uji-t yang homogen.

Lampiran 20

PERHITUNGAN UJI HIPOTESIS STATISTIK

Pengujian hipotesis dalam penelitian ini menggunakan Uji t, berikut langkah-langkah perhitungannya:

1. Menentukan hipotesis statistik

   $H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$

   $H_1 : \mu_1 > \mu_2$

   Keterangan :

   μ_1 = Rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematik siswa pada kelompok eksperimen

   μ_2 = Rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematik siswa pada kelompok kontrol

2. Menentukan kriteria pengujian

   Jika $t_{hitung} \leq t_{tabel}$, maka H_0 diterima dan H_1 ditolak

   Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka H_1 diterima dan H_0 ditolak

3. Menentukan nilai t_{tabel}

   Pengujian yang digunakan adalah pengujian satu arah dengan α = 0,05 dan derajat kebebasan dk = $(n_1 + n_2 - 2)$ = (35 + 35 – 2) = 70

   $t_{tabel} = t_{(0,05;70)} = 1{,}99$

   t_{tabel} diperoleh dengan melihat tabel normal atau dari Microsoft Excel dengan menekan TINV pada fungsi statistical

4. Menentukan nilai t_{hitung}

Statistik	**Kelas Eksperimen**	**Kelas Kontrol**
Mean	81.06	71
Varians (S^2)	108.11	100.8
$S_{gabungan}$	10.22	
t_{hitung}	4.18	
t_{tabel}	1.99	
Kesimpulan : Tolak H_0		

$$S_{gab} = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)\,S_1{}^2 + (n_2 - 1)S_2{}^2}{n_1 + n_2 - 2}} = \sqrt{\frac{(36 - 1)\,108{,}11^2 + (36 - 1)\,100{,}8^2}{36 + 36 - 2}} = 10{,}22$$

$$t_{hitung} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S_{gab}\sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} = \frac{81{,}06 - 71}{10{,}22\sqrt{\frac{1}{36} + \frac{1}{36}}} = 4{,}18$$

Keterangan :

$\bar{X}_1$ = Nilai rata-rata hitung data kelompok eksperimen

$\bar{X}_2$ = Nilai rata-rata hitung data kelompok kontrol

S_1^2 = Varians data kelompok eksperimen

S_2^2 = Varians data kelompok kontrol

S_{gab} = Simpangan baku kedua kelompok

n_1 = jumlah siswa pada kelompok eksperimen

n_2 = jumlah siswa pada kelompok kontrol

5. Membandingkan t_{hitung} dan t_{tabel}

   Dari hasil perhitungan diperoleh:

   $t_{hitung} > t_{tabel} \Leftrightarrow 4{,}18 > 1{,}99$

6. Kesimpulan

   Dari pengujian hipotesis dengan uji-t diperoleh $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka Ho ditolak dan H_1 diterima atau dengan kata lain rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematik siswa pada kelompok eksperimen lebih tinggi dari rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematik siswa pada kelompok kontrol.

UJI REFERENSI

Nama : Fina Destyani

NIM : 1111017000030

Judul Skripsi : **Pengaruh Model Pembelajaran REACT dengan Menggunakan Strategi *Hands-On Activity* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik Siswa**

No	Judul Buku dan Nama Pengarang	Paraf	
		Pembimbing I	Pembimbing II
BAB I			
1	Jalaluddin dan Abdullah Idi, *Filsafat Pendidikan*, (Jakarta: Gaya Media Pratama, 1997), h.14		
2	Hasbullah, *Dasar-dasar Ilmu Pendidikan*, (Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2008), h.1, h.4		
3	Herman Hudojo, *Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika*, (Malang: Universitas Negeri Malang, 2005), h.35, h.123, h.125		
4	Mulyono Abdurrahman, *Pendidikan bagi Anak Berkesulitan Belajar*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2003), h.252, h.253, h.254		
5	Ruseffendi, *Pengajaran Matematika Modern Untuk Orang Tua Murid dan Guru*, (Bandung: Farsito), h.148		

6	Nahrowi Adjie dan Maulana, *Pemecahan Masalah Matematika*, (Bandung: UPI PRESS, 2006), h.34-35, h.4, h.7-9, h.15		
7	Made Wena, *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2009), h.52, h.53, h.189		
8	Fadjar Shadiq, *Laporan Hasil Seminar dan Lokakarya Pembelajaran Matematika*, 2008, h.3		
9	PISA, *First Result From PISA 2003*. 0nline. Sumber: http://www.oecd.org/dataoecd/1/63/34002454.pdf		
10	Howard L. Fleischan dkk, *Highlights From PISA 2009*. Online. Sumber: http://nces.ed.gov/pubs2011/2011004.pdf, h.18		
11	Fimatesa Windari, Fitrani Dwina dan Suherman, Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas VIII SMPN 8 Padang Tahun Pelajaran 2013/2014 Menggunakan Strategi Pembelajaran Inkuiri, *Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol. 3 (2), 2014, h.25		
12	Agus Suprijono, *Cooperative Learning Teori dan Aplikasi Paikem*, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2009), h.83, h.45, h.46		

13	David L. Haury dan Peter Rillero, *Perspective of Hands On Science Teaching*, (Columbus: The ERIC Clearinghouse for Science, Mathematics, and Environmental Education, 1994), h.5, h.3		
14	Kartono, *Hands On Activity* Pada Pembelajaran Geometri Sekolah Sebagai Asesmen Kinerja Siswa, *Jurnal Jurusan Matematika FMIPA UNNES*, h.22		
	BAB II		
1	Punaji Setyosari, *Metode Penelitian Pendidikan dan Pengembangan*, (Jakarta: Kencana Prenadamedia Group, 2013), Edisi Ketiga, h.72		
2	Alan H. Schoenfeld, *"Learning to Think Mathematically: Problem Solving, Metacognition, and Sense-Making in Mathematics*", (New York: MacMillan, 1992), h.10		
3	Margaret E. Gredler, *Learning and Instruction: Teori dan Aplikasi*, (Jakarta: Kencana, 2011), h.289		
4	Ahmad Susanto, *Teori Belajar dan Pembelajaran di Sekolah Dasar*, (Jakarta: Prenada Media Group, 2013), h.195, h.200		
5	Gelar Dwirahayu dan Munasprianto Ramli, *Pendekatan Baru dalam*		

	Proses Pembelajaran Matematika dan Sains Dasar, (Jakarta: PIC UIN, 2007), h.50, h.51, h.125, h.126		
6	G. Polya, *How To Solve It (A new Aspect of Mathematical Method)*, (New York: Princeton University Press, 1957), h.xvi		
7	Asep Jihad dan Abdul Haris, *Evaluasi Pembelajaran*, cet. I, (Yogyakarta: Multi Pressindo, 2012), h.150, h.182		
8	Utari Sumarmo, *"Berfikir dan Disposisi Matematik: Apa, Mengapa, dan Bagaimana Dikembangkan pada Peserta Didik"*, Makalah Matematika FPMIPA UPI, Bandung, Januari 2010, h.5		
9	NCATE/NCTM, *Programs For Initial Preparation of Mathematics Teachers*, NCTM Program Standards, 2003, h.1		
10	Sri Wardhani, *Pembelajaran Matematika Kontekstual di SMP*, (Yogyakarta: Widyaiswara PPPG Matematika, 2004), h.3, h.8		
11	Trianto, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*, (Jakarta: Kencana, Prenada Media Group, 2009), h.104, h.105, h.113, h.111, h.22, h.58, h.57, h.109		
12	Ratna Willis Dahar, *Teori-Teori Belajar dan Pembelajaran*, (Bandung:		

	Erlangga, 2006), h.95		
13	Ruzanna Davtyan, Contextual Learning, *ASEE Zone I Conference*, University of Bridgeport USA, 2014, h.1		
14	Michael L. Crawford, *Teaching Contextually Research, Rationale, and Techniques for Improving Student Motivation and Achievement in Mathematics and Science*, (CORD: CCI Publishing, Inc, 2001), h.3, h.5, h.8		
15	Dewi Salma Prawiradilaga dan Eveline Siregar, *Mozaik Teknologi Pendidikan*, (Jakarta: Kencana, 2007), h.16, h.17, h.17		
	BAB III		
1	Nana Syaodih Sukmadinata, *Metode Penelitian Pendidikan,* (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2012), h.207, h.206		
2	Sugiyono, *Metodologi Penelitian Pendidikan; Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D,* (Bandung: CV. Alfabeta, 2014), Cet. 14, h.117, h.118		
3	Wina Sanjaya, *Penelitian Pendidikan (Jenis, Metode dan Prosedur)*, (Jakarta: Prenada Media Group, 2013), h.242		
4	Trianto, *Pengantar Penelitian*		

	Pendidikan Bagi Pengembangan Profesi Pendidikan Dan Tenaga Kependidikan, (Jakarta: Kencana, 2010), Cet ke- 1, h.269, h.271		
5	Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan Edisi 2*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2013), h.87, h.122, h.222, h.226, h.228, h.232		
6	Ruseffendi, *Dasar-Dasar Penelitian Pendidikan dan Bidang Eksakta Lainnya*, (Bandung: Tarsito, 2005), h.160		
7	Kadir, *Statistika Untuk Penelitian Ilmu-Ilmu Sosial*, (Jakarta: Rosemata Sampurna, 2010), h.111, h.118, h.195, h.201, h.275		

Jakarta, 22 Maret 2016

Mengetahui,

Pembimbing I

Maifalinda Fatra, M.Pd

NIP.197005281996032002

Pembimbing II

Gusni Satriawati, M.Pd

NIP.197808092008012032

PEMERINTAH PROPINSI DAERAH KHUSUS IBUKOTA JAKARTA
DINAS PENDIDIKAN
SEKOLAH MENENGAH PERTAMA (SMP) NEGERI 87
Jalan Ciputat Raya Pondok Pinang Kebayoran Lama Jakarta Selatan
Telepon : 7657687 – 7661378

SURAT KETERANGAN
NO :27/1.851.522

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala Sekolah Menengah Pertama (SMP) Negeri 87 Jakarta, engan ini menerangkan bahwa :

Nama	: Fina Destyani
NIM	: 1111017000030
Fakultas	: FTMIPA
Program Studi	: Pendidikan Matematika
Jenjang	: Strata Satu (S1)
Semester	: IX (sembilan)

elah mengadakan penelitian dengan judul :

Pengaruh model pembelajaran REACT dengan menggunakan strategi Hands On Activity terhadap kemampuan pemecahan masalah matematik siswa '

ada tanggal 4 Januari 2016 – 4 Februari 2016

emikianlah Surat Keterangan ini kami buat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya .

Jakarta, 3 Februari 2016
Kepala Sekolah,

Brotoyudo, S. Pd
NIP. '196805251993031008