EFEKTIVITAS PENERAPAN STRATEGI PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING* TERHADAP PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA MATERI LINGKARAN DI KELAS VIII MTS AL-IKHWAN KLITIH KARANGTENGAH DEMAK TAHUN PELAJARAN 2015/2016

SKRIPSI

Disusun untuk Memenuhi Sebagian Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan
dalam Ilmu Pendidikan Matematika

Oleh:

MAULIDA SALMA
NIM : 123511050

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
SEMARANG

2016

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama	: Maulida Salma
NIM	: 123511050
Jurusan	: Pendidikan Matematika

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul:

"EFEKTIVITAS PENERAPAN STRATEGI PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING* TERHADAP PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA MATERI LINGKARAN DI KELAS VIII MTS AL-IKHWAN KLITIH KARANGTENGAH DEMAK TAHUN PELAJARAN 2015/2016"

secara keseluruhan adalah hasil penelitian/karya saya sendiri, kecuali bagian tertentu yang dirujuk sumbernya.

Semarang, 15 Desember 2016

Pembuat Pernyataan,

Maulida Salma

NIM. 123511050

KEMENTERIAN AGAMA RI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Jl. Prof. Dr. Hamka (Kampus II) Ngaliyan Semarang
Telp. 024-7601295 Fax. 7615387

PENGESAHAN

Naskah skripsi ini dengan:

Judul : **EFEKTIVITAS PENERAPAN STRATEGI PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING* TERHADAP PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA MATERI LINGKARAN DI KELAS VIII MTS AL-IKHWAN KLITIH KARANGTENGAH DEMAK TAHUN PELAJARAN 2015/2016**

Nama : **Maulida Salma**
NIM : 123511050
Jurusan : Pendidikan Matematika
Program studi : Pendidikan Matematika

Telah diujikan dalam sidang munaqosyah oleh Dewan Penguji Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo dan dapat diterima sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana dalam Ilmu Pendidikan Matematika.

Semarang, 15 Desember 2016

DEWAN PENGUJI

Ketua,

Dr. H. Hamdani Mu'in, M. Ag
NIP. 197204051999031004

Sekretaris,

Budi Cahyono, M. Si.
NIP. 198015122009121003

Penguji I,

Emy Siswanah, M. Sc.
NIP. 198702022011012014

Penguji II,

Any Muanalifah, M. Si.
NIP. 198201132011012009

Pembimbing

Lulu Choirun Nisa, S.Si., M.Pd
NIP. 19810720 200312 2 002

NOTA DINAS

Semarang, 15 Desember 2016

Kepada
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Walisongo
di Semarang

Assalamu'alaikum wr.wb.

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan dan koreksi naskah skripsi dengan :

Judul	:	**EFEKTIVITAS PENERAPAN STRATEGI PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING* TERHADAP PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA MATERI LINGKARAN DI KELAS VIII MTS AL-IKHWAN KLITIH KARANGTENGAH DEMAK TAHUN PELAJARAN 2015/2016**
Nama	:	Maulida Salma
NIM	:	123511050
Jurusan	:	Pendidikan Matematika

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang untuk diujikan dalam sidang *Munaqasyah.*

Wassalamu'alaikum wr.wb.

Pembimbing,

Lulu Choirun Nisa, S.Si., M.Pd
NIP. 19810720 200312 2 002

ABSTRAK

Judul : Efektivitas Penerapan Strategi Pembelajaran *Problem Based Learning* Terhadap Pemecahan Masalah Matematika Materi Lingkaran Di Kelas Viii Mts Al-Ikhwan Klitih Karangtengah Demak Tahun Pelajaran 2015/2016

Penulis : Maulida Salma

NIM : 123511050

Skripsi ini dilatarbelakangi oleh rata-rata siswa kurang mampu menyelesaikan soal yang terkait dengan pemecahan masalah, untuk mengatasi masalah tersebut maka butuh strategi pembelajaran *problem based learning* agar siswa mampu mencari dan menemukannya sendiri masalahnya dengan menggunakan teknik pendekatan pemecahan masalah. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui efektivitas penerapan strategi pembelajaran *problem based learning* terhadap pemecahan masalah matematika materi Lingkaran. Penelitian ini termasuk penelitian eksperimen, dengan desain *pretest-posttest control group design* dengan populasi penelitian ini berjumlah 64 siswa yang meliputi 32 siswa untuk VIII A (Kelas Eksperimen) dan 32 siswa kelas VIII B (kelas kontrol). Teknik pengumpulan data menggunakan tes dan dokumentasi, setelah data terkumpul kemudian dianalisis menggunakan statistik deskriptif dan inferensial yaitu menggunakan teknik analisis $t_{test.}$. Hasil penelitian menunjukkan efektivitas penerapan strategi pembelajaran *problem based learning* terhadap pemecahan masalah matematika materi Lingkaran di Kelas VIII MTs Al-Ikhwan Klitih Karangtengah Demak Tahun Pelajaran 2015/2016 ditunjukkan bahwa rata-rata kelompok eksperimen $\bar{x}_1$ = 56.22 dan rata-rata kelompok kontrol $\bar{x}_2$ = 47.06 dengan n_1 = 32 dan n_2 = 32 diperoleh t_{hitung} = 2,673 t_{tabel} taraf signifikasi 5% (32 + 32 - 2) = 62 = 1.6698. Karena $t_{hitung} > t_{tabel,}$ maka hipotesis yang diajukan diterima yaitu penerapan strategi pembelajaran *problem based learning* efektif terhadap pemecahan masalah matematika materi Lingkaran di Kelas VIII MTs Al-Ikhwan Klitih Karangtengah Demak Tahun Pelajaran 2015/2016.

Kata Kunci : Efektivitas, Strategi Pembelajaran *Problem Based Learning*, Pemecahan Masalah

KATA PENGANTAR

بسم الله الرحمن الرحيم

الحمد لله ربّ العلمين

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah *Arrahman Arrahim* yang senantiasa melimpahkan rahmat, taufiq, hidayah dan inayah-Nya, akhirnya peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik dan lancar. Shalawat dan salam senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW, keluarga, sahabat dan para pengikutnya dengan harapan semoga mendapat syafaat di hari kiamat nanti.

Skripsi yang berjudul "Efektivitas Penerapan Strategi Pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap Pemecahan Masalah Matematika Materi Lingkaran di Kelas VIII MTs Al-Ikhwan Klitih Karangtengah Demak Tahun Pelajaran 2015/2016" ini disusun untuk memenuhi sebagian syarat dalam memperoleh gelar sarjana pendidikan dalam ilmu pendidikan matematika di Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang.

Skripsi ini tidak akan terselesaikan dengan baik dan lancar tanpa adanya bantuan dari berbagai pihak. Maka dari itu, dengan rasa hormat peneliti mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Drs. H. Ruswan, M.A., selaku dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang, yang telah mengesahkan skripsi ini.
2. Ibu Yulia Romadiastri, S.Si., M.Sc., selaku Ketua Jurusan Pendidikan Matematika.
3. Ibu Lulu Choirun Nisa, S.Si., M.Pd., selaku dosen pembimbing, yang telah memberikan waktu dan bimbingan pada penyelesaian skripsi ini.
4. Segenap dosen, staf pengajar, pegawai, dan seluruh civitas akademika di lingkungan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang.
5. Ibu Dra. Hj. Sunnah, M.H, selaku kepala MTs Al-Ikhwan Klitih Karangtengah Demak dan Ibu Nur Hidayah S.Pd., selaku guru

matematika MTs Al-Ikhwan Klitih Karangtengah Demak yang telah membantu memberikan fasilitas berlangsungnya penelitian.

6. Ayahanda Drs. H. Akhmad Sholeh, M.Ag.,dan Ibunda Dra. Hj. Nur Janah yang senantiasa memberikan dorongan baik moril maupun materiil dengan ketulusan dan keikhlasan doa sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
7. Adik-adikku tercinta Amrina Rosyada, Misbah Al Munir dan Muhammad Ircham yang selalu memberikan semangat serta mendo'akan penulis.
8. Dokter tercinta Ibu dr. Suprihhartini, SpKJ yang senantiasa mengontrol kesehatan dan mendoa'akan penulis.
9. Keluarga TIM PPL SMP N 16 Semarang tahun 2015.
10. Teman-teman Pendidikan Matematika Angkatan 2012 atas kebersamaan, canda-tawa, dan motivasi yang selalu diberikan.
11. Keluarga TIM KKN UIN Walisongo Semarang angkatan ke 66 posko 24 Desa Kertomulyo Kec. Margoyoso Kab. Pati yang memberikan canda tawa, motivasi serta doa kepada penulis.
12. Dan semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, terima kasih atas dukungan baik moril maupun materiil demi terselesaikannya skripsi ini.

Semoga Allah SWT dapat meringankan urusan siswa seperti siswa meringankan beban penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan sehingga kritik dan saran sangat diharapkan demi perbaikan dan kesempurnaan hasil yang telah didapatkan.Akhirnya, penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat.*Amin yarabbal 'aalamiin*.

Semarang, 15 Desember 2016
Peneliti,

Maulida Salma
NIM. 123511050

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL i
PERNYATAAN KEASLIAN ii
HALAMAN PENGESAHAN iii
NOTA DINAS..... iv
ABSTRAK v
KATA PENGANTAR..... vii
DAFTAR ISI ix
DAFTAR LAMPIRAN xi
DAFTAR TABEL xiii
DAFTAR GAMBAR xiv
DAFTAR SKEMA xv

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah 1
B. Rumusan Masalah 5
C. Tujuan Dan Manfaat Penelitian..... 6

BAB II LANDASAN TEORI

A. Deskripsi Teori 8
1. Efektivitas 8
2. Belajar dan Pembelajaran 9
3. Pemecahan masalah 14
4. Strategi Pembelajaran *Problem Based Learning*..... 16
5. Uraian Materi..... 27
6. Kerangka Berfikir 37

B. Kajian Pustaka..... 41
C. Rumusan Hipotesis..... 44
BAB III METODE PENELITIAN
A. Jenis Penelitian..... 45
B. Tempat dan Waktu Penelitian 45
C. Variabel Penelitian..... 46
D. Populasi dan Sampel 46
E. Teknik Pengumpulan Data..... 47
F. Desain Penelitian..... 48
G. Teknik Analisa Data..... 49
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN
A. Data Hasil Penelitian..... 59
B. Analisis Data 60
1. Analisis Uji Coba Instrumen 60
2. Analisis Data Hasil Penelitian 74
C. Pembahasan Hasil Penelitian 98
D. Keterbatasan Penelitian..... 99
BAB V PENUTUP
A. Kesimpulan 101
B. Saran..... 101
C. Penutup..... 103
DAFTAR PUSTAKA
LAMPIRAN-LAMPIRAN
DAFTAR RIWAYAT HIDUP

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	1	Profil Sekolah
Lampiran	2	Daftar Nama Peserta Didik Kelas VIII
Lampiran	3	Uji Normalitas Tahap AwalKelas VIII A
Lampiran	4	Uji Normalitas Tahap Awal Kelas VIII B
Lampiran	5	Uji Homogenitas Tahap Awal
Lampiran	6	Uji Persamaan rata-rata Tahap Awal
Lampiran	7	RPP Kelas Eksperimen pertemuan ke- 1
Lampiran	8	RPP Kelas Eksperimen Pertemuan ke- 2
Lampiran	9	RPP Kelas Kontrol Pertemuan Ke- 1
Lampiran	10	RPP Kelas Kontrol Pertemuan Ke- 2
Lampiran	11	Kisi-Kisi Soal Uji Coba Pre Test
Lampiran	12	Soal Uji Coba Pre Test
Lampiran	13	Kunci Jawaban Soal Uji Coba Pre Test
Lampiran	14	Kisi-Kisi Soal Uji Coba Post Test
Lampiran	15	Soal Uji Coba Post Test
Lampiran	16	Kunci Jawaban Soal Uji Coba Post Test
Lampiran	17	Daftar Nama Peserta Didik Kelas Uji Coba
Lampiran	18	Validitas Uji Coba Instrumen Pre Test Tahap 1
Lampiran	19	Validitas Uji Coba Instrumen Pre Test Tahap 2
Lampiran	20	Analisis Uji Coba Instrument Pre Test Siswa
Lampiran	21	Validitas Uji Coba Instrumen Post Test Tahap 1
Lampiran	22	Validitas Uji Coba Instrumen Post Test Tahap 2
Lampiran	23	Analisis Uji Coba Instrument Pre Test Siswa
Lampiran	24	Perhitungan Validitas Soal Uji Coba Instrumen
Lampiran	25	Perhitungan Reliabilitas Soal Uji Coba Instrumen
Lampiran	26	Perhitungan Tingkat Kesukaran Soal Uji Coba Instrumen
Lampiran	27	Perhitungan Daya Beda Soal Uji Coba Instrumen
Lampiran	28	Soal Pre test
Lampiran	29	Kunci Jawaban Pre Test
Lampiran	30	Soal Post Test
Lampiran	31	Kunci jawaban Post Test
Lampiran	32	Uji Normalitas Tahap Akhir Kelas Eksperimen

Lampiran 33 Uji Normalitas Tahap Akhir Kelas Kontrol
Lampiran 34 Uji Homogenitas Tahap Akhir
Lampiran 35 Uji Perbedaan Rata-Rata
Lampiran 36 Dokumentasi Foto Penelitian
Lampiran 37 Surat Penunjukan Pembimbing
Lampiran 38 Surat Izin Riset
Lampiran 39 Surat Telah Melakukan Penelitian
Lampiran 40 Uji Lab

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Analisis Perhitungan Validitas Instrumen tahap 1 61
Tabel 4.2 Analisis Perhitungan Validitas Instrumen tahap 2 62
Tabel 4.3 Persentase Validitas Butir Instrumen 63
Tabel 4.4 Perhitungan Tingkat Kesukaran Instrumen 64
Tabel 4.5 Persentase Tingkat Kesukaran..... 65
Tabel 4.6 Perhitungan Koefisien Daya Pembeda 66
Tabel 4.7 Persentase Daya Beda 67
Tabel 4.8 Analisis Perhitungan Validitas Instrumen tahap 1 68
Tabel 4.9 Analisis Perhitungan Validitas Instrumen tahap 2 69
Tabel 4.10 Persentase Validitas Butir Instrumen 70
Tabel 4.11 Perhitungan Tingkat Kesukaran Instrumen 71
Tabel 4.12 Persentase Tingkat Kesukaran..... 72
Tabel 4.13 Perhitungan Koefisien Daya Pembeda 73
Tabel 4.14 Persentase Daya Beda 73
Tabel 4.15 Hasil Nilai pre test materi lingkaran kelas kontrol kelas VIII B MTs Al-Ikhwan Klitih Karangtengah Demak 74
Tabel 4.16 Hasil Nilai pre test materi lingkaran kelas eksperimen kelas VIII A MTs Al-Ikhwan Klitih Karangtengah Demak..... 78
Tabel 4.17 Hasil Perhitungan Chi Kuadrat Nilai Awal 82
Tabel 4.18 Hasil Nilai post test materi lingkaran kelas kontrol kelas VIII B MTs Al-Ikhwan Klitih Karangtengah Demak 86
Tabel 4.19 Hasil Nilai post test materi lingkaran kelas eksperimen kelas VIII A MTs Al-Ikhwan Klitih Karangtengah Demak..... 90
Tabel 4.20 Hasil Perhitungan Chi Kuadrat Nilai Awal 94

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1Skema Kerangka Berfikir..... 45

DAFTAR SKEMA

Skema 2.1 : Kerangka Penelitian

`

BAB I
PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

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".[1]

Pendidikan memegang peranan penting dalam era globalisasi karena misi pendidikan sekarang lebih ditekankan pada pembentukan sumber daya manusia yang berkualitas. Termasuk pada proses pendidikan matematika yang diberikan untuk membekali peserta didik dengan kemampuan berfikir logis, analitis, sistematis, kritis dan kreatif serta kemampuan bekerja sama. Kompetensi tersebut diperlukan agar peserta didik dapat memiliki kemampuan memperoleh, mengelola dan memanfaatkan informasi untuk bertahan hidup pada keadaan yang selalu berubah-ubah, tidak pasti dan kompetitif.[2]

Pembelajaran matematika oleh sebagian siswa merupakan mata pelajaran yang membutuhkan belajar lebih, dengan rumus-rumus

---

[1] Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 14 Tahun 2005 Tentang Guru dan Dosen, serta Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 Tentang SISDIKNAS, hlm. 72.

[2] Mendiknas RI, *Permendiknas RI No. 22 Tahun 2006,* (Jakarta: CV Mini Jaya Abadi, 2006), hlm. 3

dan perhitungan yang panjang menjadikan siswa susah untuk menyelesaikannya, apalagi soal-soal yang bermuatan masalah menjadikan siswa harus mentelaah dan menyelesaikannya dengan susah payah, sehingga menjadikan mata pelajaran ini menjadi mata pelajaran yang paling susah.[3]

Efektif atau tidak suatu pembelajaran dapat diketahui dari kemampuan siswa dalam memecahkan masalah dari soal matematika yang diberikan, baik itu berupa angka, huruf, atau tindakan mencerminkan pemecahan masalah yang dicapai oleh masing-masing anak dalam periode tertentu. Khusus pada anak kelas VIII MTs Al-Ikhwan Klitih Karangtengah Demak pada beberapa ulangan harian pada materi lingkaran tahun lalu pemecahan masalah masih jauh dari ketuntasan belajar yaitu kurang dari 70% dari seluruh jumlah siswa, dimana dari 30 siswa yang mendapat nilai sesuai KKM hanya 13 siswa.[4] Rata-rata siswa kurang mampu menyelesaikan soal yang terkait dengan pemecahan masalah.

Sulitnya pemecahan masalah yang dialami siswa, hal ini dibuktikan dengan setiap masalah yang tertulis, peserta didik belum mampu mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui, ditanyakan dan kecukupan unsur yang diperlukan, hal ini berarti mereka belum memahami masalah matematika yang hendak dipecahkan. Selain itu mereka masih kesulitan merencanakan cara penyelesaian, terbukti

[3] Wawancara dengan guru matematika pada tanggal 25 januari 2016

[4] Dokumentasi nilai ulangan harian kelas VIII MA Al-Ikhwan Klitih Karangtengah Demak materi lingkaran tahun ajaran 2014/2015 di kutip pada tanggal 20 Oktober 2015

ketika mereka telah mendapatkan pemecahan masalah awal, mereka belum bisa membuat atau menyusun model matematika, meliputi kemampuan merumuskan masalah situasi sehari-hari dalam matematika. Siswa juga masih perlu bimbingan intensif untuk mencapai tahap melaksanakan rencana, pada langkah ini siswa harus mampu memilih dan mengembangkan strategi pemecahan masalah, meliputi kemampuan memunculkan berbagai kemungkinan atau alternative cara penyelesaian rumus-rumus yang dapat digunakan dalam pemecahan masalah tersebut. Pada tahap akhir penyelesaian soal, siswa sering melewatkan tahap melihat kembali sehingga banyak kesalahan pengerjaan yang diakibatkan tidak teliti dalam menghitung atau menarik kesimpulan jawaban.

Dalam mempelajari matematika, manusia dituntut untuk memiliki kemampuan memahami dan memecahkan masalah. Namun dalam pelaksanaannya seringkali tuntutan itu sulit, matematika itu menakutkan dan sebagainya. Masalah tersebut disebabkan karena materi yang kurang dikuasai oleh siswa, tetapi bila dikaji lebih dalam ada beberapa faktor penyebab lain yaitu penggunaan alat peraga yang belum maksimal, strategi pembelajaran yang kurang bervariasi, kurang terlibatnya siswa dalam proses pembelajaran serta tidak menghubungkannya matematika dalam kehidupan sehari-hari.

Pendidik harus bisa mengurangi dan menghilangkan persepsi yang salah tersebut, dengan cara memilih strategi pembelajaran yang lebih bervariasi dan tepat, dengan mengikutsertakan peran aktif siswa sehingga proses belajar mengajar lebih menarik, menantang, efektif,

efisien dalam suasana akrab dan menyenangkan. Salah satu strategi pembelajaran yang memenuhi kriteria di atas adalah pembelajaran berbasis masalah. pembelajaran dengan pemecahan masalah adalah suatu cara yang digunakan sebagai jalan untuk melatih siswa dalam menghadapi suatu masalah yang timbul dari dirinya, keluarga, sekolah maupun masyarakat, dari masalah yang paling sederhana sampai masalah yang paling sulit.[5]

Strategi pembelajaran *problem based learning* termasuk dalam sistem belajar mengajar *inquiry discovery learning* dimana dalam sistem ini guru menyajikan bahan pelajaran tidak dalam bentuk final tetapi anak didik diberi peluang untuk mencari dan menemukannya sendiri dengan menggunakan teknik pendekatan pemecahan masalah.[6] Ciri pokok strategi pemecahan masalah adalah aktifitas memecahkan masalah dalam proses belajar mengajar. Aktifitas memecahkan tersebut dapat dilakukan sepenuhnya oleh siswa dengan bimbingan guru.

Pembelajaran matematika menggunakan strategi pembelajaran *problem based learning* akan memungkinkan siswa tidak hanya aktif mendengar dan melihat permainan. Siswa terlibat sejak awal proses belajar-mengajar sehingga siswa benar menjadi subjek bukan objek. Siswa mempunyai atau memiliki waktu sepenuhnya untuk belajar,

[5] Mukhtar, *Desain Pembelajaran Pendidikan Agama Islam* , (Jakarta: CV Misaka Galiza, 2003), hlm. 143

[6] Syaiful Bahri Djamarah dan Aswan Zain, *Strategi Belajar Mengajar*, (Jakarta:Rineka Cipta, 2002), Cet. 2., hlm. 22

berfikir, dan berbicara.[7] Pembelajaran matematika dengan strategi *problem based learning* juga menjadikan Peserta didik bisa lebih ingat dan paham karena pengetahuan itu didapatkan lebih dekat dengan konteks praktiknya, maka peserta didik akan lebih ingat. Dengan konteks yang dekat dan sekaligus melakukan *deep learning* (karena banyak mengajukan pertanyaan menyelidik) bukan *surface learning* (yang sekedar hanya hafal saja), maka peserta didik akan lebih memahami materi. [8]

Pembelajaran matematika dengan *problem based learning* akan memungkinkan siswa mampu memecahkan masalah yang ditemukan dalam pembelajaran matematika, karena siswa mampu berkolaborasi dengan teman dan melakukan inquiry dalam setiap menjawab permasalahan sehingga kemampuan siswa dalam memahami materi lebih baik.

Berdasarkan latar belakang di atas, maka perlu diadakan penelitian dengan judul "Efektivitas Penerapan Strategi Pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap kemampuan memecahkan masalah matematika materi lingkaran di Kelas VIII MTs Al-Ikhwan Klitih Karangtengah Demak Tahun Pelajaran 2015/2016".

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka perumusan masalah pada penelitian ini adalah: Apakah penerapan strategi

[7] Chabib Toha, *Kapita Selekta Pendidikan Islam*, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2000), hlm. 131-132

[8] M. Taufiq Amir, *Inovasi Pendidikan melalui Problem Based Learning*. (Jakarta: Kencana Prenada Media Group, 2009), hlm 27

pembelajaran *problem based learning* efektif terhadap pemecahan masalah matematika materi lingkaran di kelas VIII MTs Al-Ikhwan Klitih Karangtengah Demak Tahun Pelajaran 2015/2016?

C. Tujuan Dan Manfaat Penelitian

1. Tujuan penelitian

   Berkaitan dengan permasalahan di atas, maka tujuan yang hendak dicapai adalah: untuk mengetahui apakah penerapan strategi pembelajaran *problem based learning* efektif terhadap pemecahan masalah matematika materi Lingkaran di Kelas VIII MTs Al-Ikhwan Klitih Karangtengah Demak Tahun Pelajaran 2015/2016.

2. Manfaat Penelitian

   Dari penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat baik secara teoritis maupun secara praktis

   a. Secara Teoritis

      1) Penelitian ini dapat menambah wawasan dan khazanah dan ilmu pengetahuan, khususnya ilmu pendidikan matematika
      2) Mampu menambah khazanah keilmuan pembelajaran matematika dalam memberikan pengetahuan tentang efektivitas antara penerapan strategi pembelajaran *problem based learning* terhadap pemecahan masalah matematika materi lingkaran.

   b. Secara Praktis

      1) Bagi siswa, dapat meningkatkan pemecahan masalah dan menambah motivasi untuk belajar matematika.

2) Bagi guru, membantu dalam menciptakan suatu kegiatan belajar yang menarik dan memberikan alternative strategi pembelajaran yang dapat dilakukan guru dalam proses pembelajaran.
3) Bagi sekolah, hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan yang bermanfaat bagi sekolah dengan adanya informasi yang diperoleh, sehingga guru dapat mengaplikasikan strategi pembelajaran yang baru sebagai kajian bersama agar dapat meningkatkan kualitas sekolah.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Deskripsi Teori

1. Efektivitas

Efektivitas berasal dari kata efektif berarti ada efeknya (akibatnya, pengaruhnya, kesannya) manjur atau mujarab dapat membawa hasil.[1] Efektivitas merupakan kesesuaian antara yang dikerjakan dengan tujuan yang diharapkan, dengan melibatkan keterlibatan dari seluruh anggota dan ketepatan waktu sebagaimana yang direncanakan.[2]

Efektivitas terkait dengan terlaksanakan tugas yang diberikan sesuai dengan tujuan dan waktu yang ditetapkan dengan melibatkan partisipasi aktif dari setiap anggota sehingga hasil yang diperoleh sesuai dengan rencana yang ditentukan.[3]

Efektivitas dalam penelitian ini adalah kelas eksperimen lebih baik dan mampu memecahkan masalah pada materi matematika dibanding kelas kontrol yang diukur dari hasil post test setelah pembelajaran dilakukan.

---

[1]Kamus Pusat Bahasa, *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, Jakarta: Balai Pustaka, 2001, Cet. 1, h. 284.

[2] E. Mulyasa, *Manajemen Berbasis Sekolah*, Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2004, h. 82.

[3] E. Mulyasa, *Implementasi Kurikulum 2004 Panduan Pembelajaran KBK*, ….hlm. 90

2. Belajar dan Pembelajaran

a. Belajar

Belajar adalah suatu proses perubahan tingkah laku yang diperoleh dari hasil interaksi dengan orang sekitarnya dalam memenuhi kebutuhan hidupnya.[4] Adapun menurut Gagne sebagaimana dikutip oleh Dimyati dan Moedjiono menyatakan:

> Belajar adalah kegiatan yang kompleks. Hasil belajar tersebut berupa kapabilitas. Setelah belajar memiliki keterampilan, pengetahuan, sikap dan nilai. Timbulnya kapabilitas tersebut adalah berasal dari: (1) stimulasi yang berasal dari lingkungan, dan (2) proses kognitif yang dilakukan oleh pelajar. [5]

Menurut Lester D. Crow and Alice Crow "*learning is an active process that needs to be stimulated dan guided toward desirable comes"*.[6] (Pembelajaran adalah perubahan tingkah laku yang diiringi dengan proses pertumbuhan yang ditimbulkan melalui penyesuaian diri terhadap keadaan lewat rangsangan atau dorongan).

Belajar menurut Shaleh Abdul Aziz dan Abdul Aziz Abdul Majid dalam bukunya yang berjudul *At-*

---

[4] Slameto, *Belajar Dan Faktor-Faktor Yang Mempengaruhinya,* (Jakarta: Rineka Cipta, 2000), hlm. 2

[5] Dimyati dan Moedjiono, *Belajar dan Pembelajaran,*, hlm. 10.

[6] Lester D. Crow and Alice Crow, *Human Development and Learning,* (New York: American Book Company, 2002), hlm. 215

Tarbiyah wa Thuruqut Tadris, mendefinisikan belajar adalah :

أَنَّ التَّعَلُّمَ هُوَ تَغْيِيْرُ فِى ذِهْنِ الْمُتَعَلِّمِ يَطْرَأُعَلَى خَبْرَةٍ سَـــابِقَةٍ فَيَحْدُثُ فِيْهَا تَغْيِيْرًا جَدِيْدًا.[7]

Belajar adalah perubahan pada hati (jiwa) si pelajar berdasarkan pengetahuan yang sudah dimiliki menuju perubahan baru.

Piaget sebagaimana di kutip oleh Dimyati dan Moedjiono, berpendapat bahwa pengetahuan terbentuk oleh individu karena adanya interaksi individu tersebut dengan orang-orang yang ada disekitarnya secara aktif. Perubahan yang selalu terjadi pada lingkungan dan orang-orang sekitar akan menjadikan perubahan cara berfikir dan pengetahuan yang dimiliki seseorang. [8] Menurut Oemar Hamalik, belajar adalah proses mengalami setiap kejadian yang ada pada dirinya melalui kegiatan yagn dilakukan.[9]

Berdasarkan pengertian di atas dapat disimpulkan bahwa belajar adalah perubahan yang dialami oleh seseorang, karena adanya interaksi yang dilakukan dengan

---

[7] Shaleh Abdul Aziz dan Abdul Aziz Abdul Majid, *At-Tarbiyah wa Thuruqut Tadris,* Juz I, (Mesir: Darul Ma'arif, t.th.), hlm. 169.

[8] Dimyati dan Moedjiono, *Belajar dan Pembelajaran*,, hlm. 13-14.

[9] Oemar Hamalik, *Kurikulum dan Pembelajaran*, (Jakarta : Bumi Aksara, 2011), hlm 36

lingkungan dan orang-orang sekitar yang membentuk pengetahuan pada orang tersebut..

Menurut Morris L. Biggae dan Maurice P Hunt sebagaimana dikutip oleh Nana Syaodiah Sukmadinata ada rumpun teori belajar *cognitive gestalt field.* Teori ini bersumber dari psikologi Gestalt Field sebagaimana di kutip oleh Nana Syaodih Sukamadinata, belajar adalah proses mengembangkan pemahaman baru. Pemahaman tersebut diperoleh karena adanya interaksi dengan lingkungan yang menghasilkan pola baru yang ada dalam lingkungan.[10]

Relevansi teori *Cognitive Gestalt Field* pada proses penerapan strategi pembelajaran *problem based learning*, guru perlu penekanan pada kemampuan kognitif siswa untuk memahami masalah yang dihadapi dalam materi dengan memberikan berbagai alternatif pemahaman kepada siswa.

b. Pembelajaran Matematika

Pembelajaran adalah proses saling mempengaruhi diantara unsur-unsur manusia, material, fasilitas, perlengkapan dan prosedur untuk mencapai tujuan".[11]

[10] Nana Syaodih Sukamadinata, *Pengembangan Kurikulum Teori dan Praktek*, hlm. 66

[11] Oemar Hamalik, *Kurikulum*…., hlm. 57.

Menurut S. Nasution, pembelajaran adalah proses komunikasi dan interaksi yang dilakukan oleh guru dan siswa untuk mendapatkan pengetahuan, keterampilan maupun sikap dengan menekankan beberapa hal yang harus dipelajari untuk mendapatkan hal tersebut.[12] Menurut Mulyasa pembelajaran adalah proses interaksi anatara guru dan siswa untuk membentuk perilaku siswa ke arah yang lebih baik.. [13]

Berdasarkan pengertian di atas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran adalah proses komunikasih dan interaksi yang dilakukan guru dan siswa dalam memahami dan mendapatkan pengetahuan, keterampilan dan sikap guna membentuk perilaku yang lebih baik.

Pembelajaran matematika adalah proses interaksi yang dilakukan guru dan siswa untuk mengkaji materi yang ada yang ada dalam mata pelajaran matematika, sehingga siswa memilki kemampuan berfikir kreatif dan mengkonstruksikan pengetahuan baru yang dimiliki dari materi dalam kehidupan sehari-hari.[14]

---

[12] S. Nasution, *Kurikulum dan Pengajaran*, (Jakarta: Bina Aksara, 2010), hlm. 102.

[13]E. Mulyasa, *Kurikulum Berbasis Kompetensi*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2004), hlm. 100

[14]Ahmad Susanto, *Teori Belajar dan Pembelajaran di Sekolah Dasar*, (Jakarta: Kencana, 2013), hlm. 186-187.

Pembelajaran matematika adalah proses interaksi anatara guru dan siswa yang menekankan konsep-konsep dan struktur-struktur matematika yang terdapat di dalam materi matematika untuk dihubungkan secara sistematis konsep-konsep dan struktur-struktur tersebut.[15]

Pembelajaran pelajaran matematika bertujuan agar peserta didik memiliki kemampuan sebagai berikut:

1) Memahami konsep, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma, dengan sistematis
2) Menggunakan penalaran dalam menggali materi dengan melakukan manipulasi dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika
3) Memecahkan masalah dengan memahami masalah dan mencari solusi dari masalah tersebut
4) Mampu mengkomunikasikan simbol, tabel, diagram, atau media lain unbtuk memperjelas masalah
5) Mengaplikasikan ilmu matematika dalam kehidupan sehari-hari.[16]

[15] Herman Hudaya, *Strategi Belajar Matematika*, (Malang: Angkasa Raya, 1990), hlm. 38.

[16] Mendiknas RI, *Permendiknas RI No. 22 Tahun 2006*, (Jakarta: CV Mini Jaya Abadi, 2006), hlm. 345

Jadi pemecahan masalah merupakan bagian penting yang diberikan pada siswa pada saat proses pembelajaran berlangsung.

Teori pembelajaran yang peneliti gunakan adalah teori dari R. Gagne. Gagne mengatakan bahwa segala sesuatu yang dipelajari oleh manusia berdasarkan pada keterampilan motoris, informasi verbal, kemampuan intelektual, strategi kognitif yang dimiliki seseorang dan sikap seseorang dalam belajar. [17]

Relevansi teori R. Gagne adalah pada proses penerapan strategi pembelajaran *problem based learning*, guru perlu menekankan pada keterampilan motoris, informasi verbal, kemampuan intelektual, strategi kognitif dan sikap dari siswa saat proses pembelajaran berlangsung.

3. Pemecahan masalah

Masalah merupakan sesuatu hal yang wajar dan sering dialami oleh seseorang.[18] Menurut Wasis, masalah adalah suatu keadaan di mana pengetahuan yang dimiliki seseorang

[17] Margaret F. Bell Gredler. *Belajar dan Membelajarkan*. (Jakarta: CV, Rajawali, 1996). hlm 86-88

[18] Slameto, *Belajar dan Faktor-faktor yang mempengaruhinya*, (Jakarta: Rineka Cipta,2013), hlm. 144

tersimpan dalam memori untuk melakukan tugas pemecahan masalah belum siap pakai atau belum mampu dilaksanakan. [19]

Menurut Polya dalam bukunya *How to Solve It* terdapat empat langkah utama dalam pemecahan masalah yaitu: memahami masalah, merencanakan cara penyelesaian, melaksanakan rencana, dan melihat kembali masalah-masalah tersebut. Empat langkah utama pemecahan masalah tersebut sebagai berikut:

a. Memahami masalah, pada langkah ini para pemecahan masalah (peserta didik) harus menunjukkan pemahaman masalah, meliputi kemampuan mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui, ditanyakan, dan kecukupan unsur yang diperlukan. Setiap masalah yang tertulis, bahkan yang paling mudah sekalipun harus dibaca berulang kali dan informasi yang terdapat dalam masalah dipelajari dengan seksama.
b. Merencanakan berbagai cara untuk dapat menyelesaikan masalah tersebut dengan mencari hubungan-hubungan dari permasalahan yang diperoleh. Peserta didik harus mampu membuat atau menyusun model matematika, meliputi kemampuan merumuskan masalah situasi sehari-hari dalam matematika. Dan menyusun aturan-aturan dalam penyelesaian masalah tersebut.

---

[19] D. Dwiyogo Wasis, *Kapasitas Pemecahan Masalah Sebagai Hasil Belajar Kognitif Tingkat Tinggi*, Artikel, Mlanag: Jurnal Teknologi Pembelajaran. 1999), hlm. 12

c. Melaksanakan rencana, rencana pemecahan masalah dilakukan untuk menyelesaikan model matematika yang sudah dibuat pada langkah kedua. Pada langkah ini siswa harus mampu memilih dan mengembangkan strategi pemecahan masalah, meliputi kemampuan memunculkan berbagai kemungkinan atau alternatif cara penyelesaian rumus-rumus atau pengetahuan mana yang dapat digunakan dalam pemecahan masalah tersebut.

d. Menafsirkan atau mengecek hasilnya, tahap melihat kembali hasil pemecahan masalah siswa harus mampu menjelaskan dan memeriksa kebenaran jawaban yang diperoleh, meliputi kemampuan mengidentifikasi kesalahan-kesalahan perhitungan, kesalahan penggunaan rumus, memeriksa kecocokan antara yang telah ditemukan dengan apa yang ditanyakan, dan dapat menjelaskan kebenaran jawaban tersebut. [20]

4. Strategi Pembelajaran *Problem Based Learning*

a. Pengertian Strategi Pembelajaran *Problem Based Learning*

Strategi pembelajaran adalah pola yang dilakukan dengan berbagai kegiatan untuk mencapai tujuan yang diharapakan, dalam hal ini adalah pola kegiatan yang dilakukan oleh guru dan siswa dalam mengelola

[20] Shadiq, Fadjar, *Pembelajaran Matematika, Cara Meningkatkan Kemampuan Berpikir Siswa*, (Yogyakarta: Graha Ilmu,2014), hlm. 105-109

pembelajaran sebagaimana yang telah ditentukan arahnya.[21]

Strategi pembelajaran dari cara pengolahan/ memproses pesan atau materi:

1) Strategi pembelajaran deduksi, yaitu proses pemberian materi yang dilakukan guru ke siswa dari hal yang umnum berupa teori menuju hal yang khusus atau praktis.
2) Strategi belajar mengajar induksi, yaitu proses pemberian materi yang dilakukan guru kepada siswa dari yang praktis atau prakktek menuju hal yang mumum atau berupa teori.[22]

Strategi pembelajaran *problem based learning* mempunyai beberapa nama lain seperti *Project-Based Teaching* (pembelajaran proyek), *Experienced-Based Education* (pembelajaran berdasar pengalaman), *Authentic Learning* (pembelajaran autentik) dan *Anchored Instruction* (belajar berdasar kehidupan nyata).[23] Pembelajaran *problem based learning* yaitu bentuk strategi pembelajaran yang mengedepankan

---

[21] Saefudin Bahri & Aswan, *Strategi Belajar Mengajar*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2002), hlm. 5.

[22] W. Gulo, *Strategi Belajar Mengajar*, (Jakarta: PT Grasindo, 2002), hlm. 11-12

[23] http://agungprudent.wordpress.com/stategi-pembelajaran-problem-based-instruction-pbi di kutip pada tanggal 27 Februari 2016

permasalahan yang diberikan kepada siswa untuk diselidiki secara mendalam oleh siswa baik secara individu maupun kelompok dengan lebih menekanakan pada penyelidikan secara nyata dari permasalahan yang nyata dari kehidupan sehari-hari siswa.[24]

Strategi pembelajaran *problem based learning* merupakan bagian dari *inquiry discovery learning* yang menekanakan siswa untuk menemukan dan mencari jawaban dari masalah yang siswa dapatkan dari proses pembelajaran atau materi yang dilakukan.[25]

Jadi strategi pembelajaran *problem based learning* adalah pola-pola yang dilakukan oleh guru dan siswa dalam proses pembelajaran dengan mengedepankan proses pemberian masalah kepada siswa dan menekankan siswa untuk mencari dan menemukan jawaban dari permasalahan yang diberikan guru tersebut melalui kegiatan yang nyata.

b. Manfaat Strategi Pembelajaran *Problem Based Learning*

Manfaat dari strategi pembelajaran *problem based learning* antara lain:

1) Terjadi peningkatan pemahaman materi pada siswa

[24] Trianto, *Strategi-Strategi Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstrutivistik*, (Jakarta: Hasil Pustaka, 2007), hlm. 67

[25] Syaiful Bahri Djamarah dan Aswan Zain, *Strategi* ....., hlm. 22

Peserta didik lebih mudah memahamai materi karena terjadi proses pencarian dan penemuan berbagai masalah dalam materi melalui proses bertanya atau penemuan dalam kegiatan nya sehingga materi mampu dipahami dengan mendalam, tidak hanya sekedar menghafal yang kurang menyentuh esensi pemahaman siswa

2) Mampu meningkatkan fokus siswa pada pengetahuan yang relevan

Strategi pembelajaran *problem based learning* lebih banyak diarahkan pada proses pene,uan dan pencarian masalah pada kejadian nyata, sehingga siswa mampu merasa terlibat langsung dalam masalah tersebut dan menjadikannya fokus menyelesaikan masalah tersebut.

3) Lebih banyak memotivasi siswa untuk berpikir

Strategi pembelajaran *problem based learning* menekanakan untuk selalu kritis dalam memecahkan masalah yang dihadapi dengan lebih berfikir secara mendalam terhadap apa yang ditemukan dalam proses pencarian jawaban masalah, sehingga setiap jawaban yang diberikan harus melalui pertimbangan secara mendalam untuk dijadikan jawaban akhir.

4) Membangun kerja Sama tim, kepemimpinan, dan keterampilan sosial

Strategi pembelajaran *problem based learning* lebih banyak dilakukan dalam kerja kelompok, sehingga setiap anggota kelompok bertanggung jawab sesuai tugasnya dalam mensukseskan kerja kelompok dengan menghargai setiap masukan dari anggota kelompok dan berusaha untuk menjadi pemimpin yang mampu mengakomodir setiap usulan dari anggota sehingga ditemukan hasil akhir yang berdasarkan kesepakatan bersama.

5) Membangun kecakapan belajar

Strategi pembelajaran *problem based learning* yang penekanannya pada *discover inquiry* menuntut setiap siswa untuk belajar terus menerus dalam menemukan jawaban dari setiap permasalahan yagn dihadapi, sehingga pola belajar yang siswa lakukan aku terus dirubah sesuai dengan masalah yang dihadapi.[26]

c. Karakteristik Strategi Pembelajaran *Problem Based Learning*

Menurut Arends sebagaimana dikutip oleh Trianto berbagai pengembangan pengajaran *problem*

[26] M. Taufiq Amir, *Inovasi Pendidikan melalui Problem Based Learning*. (Jakarta: Kencana Prenada Media Group, 2009), hlm 27-29.

based learning telah memberikan stategi pengajaran yang memiliki karakteristik sebagai berikut:[27]

1) Guru mengajukan permasalahan pada siswa

   Guru memberikan pertanyaan kepada siswa sekitar permasalahan yang ada dalam materi baik secara individu maupun.

2) Guru fokus memberikan masalah pada disiplin

   Permasalahan yang diberikan kepada siswa harus berfokus pada materi yang sesuai dengan keadaan riel siswa dalam kehidupan sehari-hari .

3) Guru menekankan siswa untuk melakukan Penyelidikan autentik

   Guru menekankan siswa melakukan penyelidikan autentik untuk secara mendalam untuk memperoleh jawaban dari permasalahan yang diperoleh.

4) Siswa atau kelompok siswa menghasilkan produk

   Siswa dalam pembelajaran berbasis masalah harus menghasilkan produk dari proses pencarian jawaban masalah sebagai bentuk hasil. Produk tersebut dapat berupa laporan, strategi fisik, video maupun program komputer dan dipamerkan didepan kelas untuk dilihat dan dikomentari siswa lain atau kelompok siswa lain.

[27] Trianto, *Strategi-Strategi* ...., hlm. 68

5) Siswa ditekankan untuk bekerja sama secara kolaboratf

Proses pelaksanaan pembelajaran berbasis masalah menuntut siswa untuk saling mengisi, melengkapi dan memberikan masukan dalam kerja kelompok yang dilakukan sehingga menghasilkan satu produk yang merupakan hasil kolaboratif yang positif.

Strategi pembelajaran *problem based learning* menekankan pentingnaya mencari jawaban dari masalah yang diperoleh dengan melakukan kerja sama dan pencarian secara mendalam dari masalah yang diperoleh sehingga menghasilkan produk hasil jawaban permasalahan secara baik.

Kegiatan belajar mengajar seperti model pembelajaran strategi pembelajaran *problem based learning*, Rosseau sebagaimana dikutip Sardiman memberikan penjelasan bahwa "Segala pengetahuan itu harus diperoleh dengan pengalaman sendiri, penyelidikan, bekerja dengan fasilitas yang diusahakan sendiri secara rohani maupun teknis".[28]

Dengan demikian, kegiatan belajar menggunakan strategi pembelajaran *problem based learning* merupakan

[28] Sardiman, *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*, (Jakarta: PT. Rajagrafindo Persada, 2008), hlm. 43.

kegiatan yang membutuhkan adanya kesiapan jasmani dan rohani untuk mendukung dalam melakukan aktifitas sehingga timbul suatu kebiasaan yang kuat tertanam kokoh dalam individu dan pada akhirnya akan terjadi keteraturan di dalam melakukan kegiatan belajar.

d. Unsur-Unsur Strategi Pembelajaran *Problem Based Learning*

Model Pembelajaran strategi pembelajaran *problem based learning* memiliki beberapa unsur, diantaranya sebagai berikut:

1) Siswa menunjukkan sikap saling Ketergantungan Positif

Guru harus mengorganisasikan materi dan tugas-tugas pelajaran sehingga siswa memahami dan mungkin untuk melakukan hal itu dalam kelompoknya. Guru harus merancang struktur kelompok dan tugas-tugas kelompok yang memungkinkan setiap siswa untuk belajar dan mengevaluasi dirinya dan teman kelompoknya dalam penguasaan dan kemampuan memahami materi pelajaran. Kondisi belajar ini memungkinkan siswa untuk merasa tergantung secara positif pada anggota kelompok lainnya dalam mempelajari dan menyelesaikan tugas-tugas yang diberikan guru.

2) Adanya tanggung jawab perseorangan dalam setiap kerja kelompok

Keberhasilan belajar dipengaruhi oleh kemampuan individu siswa dalam menerima dan memberi apa yang telah dipelajarinya diantara siswa lainnya. Sehingga secara individual siswa mempunyai dua tanggung jawab, yaitu mengerjakan dan memahami materi atau tugas bagi keberhasilan dirinya dan juga bagi keberhasilan anggota kelompoknya sesuai dengan tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan

3) Adanya Tatap muka diantara kelompok

Setiap kelompok harus saling bertatap muka untuk saling memberi dan menerima masukan, ide, saran, dan kritik dari temannya secara positif dan terbuka.

4) Adanya komunikasi antar anggota kelompok

Setiap anggota kelompok dalam kerja kelompok based learning harus memberikan peran, masukan dan saran dalam kerja kelompok sebagi wujud peran secara pribadi dalam kelompok.

5) Evaluasi proses kelompok

Guru memberikan kesempatan kepda setiap anggota kelompok untuk saling mengevaluasi kerja anggota kelompok lain sehingga setiap kerja

kelompok yang dilakukan dapat terbuka dan saling memberikan masukan yang positif.[29]

Berbagai unsur-unsur model strategi pembelajaran *problem based learning* di atas tentunya memberikan efektivitas dan produktivitas pembelajaran, karena proses menekankan pada peran serta aktif siswa sebagai seorang anggota kelompok secara individu dan peran anggota kelompok secara bersama untuk menemukan jawaban dari permasalahan yang diperoleh berdasarkan proses salaing memberikan masukan, saran dan evaluasi sehingga proses pembelajaran berjalan secara aktif.

e. Kelebihan Strategi Pembelajaran *Problem Based Learning*

Strategi Pembelajaran *problem based learning* atau pembelajaran berdasarkan masalah memiliki beberapa kelebihan sebagai berikut:

1) Terjadi proses pencarian dan menemukan permasalahan secara aktif mandiri dari siswa.
2) Memotivasi siswa untuk terus berfikir dalam mencari jawaban masalah yang diperoleh, sehingga terjadi

[29] Anita Lie, *Cooperative Learning Mempraktekkan Cooperative Learning di Ruang-ruang Kelas,* (Jakarta: Grasindo, 2007), hlm. 32-35.

kepuasan dari setiap siswa ketika jawaban masalah tersebut diperoleh.[30]

3) Siswa lebih aktif dalam pembelajaran baik secara individu maupun kelompok.
4) Siswa terbiasa untuk selalu berfikir kritis dan aktif dalam menemukan setiap permasalahan yang diperoleh dalam pembelajaran..[31]

f. Langkah-langkah Strategi Pembelajaran *Problem Based Learning*

Syaiful Bahri Djamarah dan Aswan Zain, menyatakan bahwa dalam penggunaan *problem based learning* dapat digunakan langkah-langkah sebagai berikut.

1) Guru memberikan masalah kepada siswa ssuai dengan kondisi dan kemampuan siswa.
2) Siswa berusaha menemukan setiap jawaband ari permasalahan yang diperoleh dengan membaca buku, meneliti, bertanya dan berdiskusi dengan teman atau orang lain dan lain-lain.
3) Setiap siswa atau kelompok siswa menentukan hipotesis awal dari hasil pencariannya dan melakukan

[30] Wina Sanjaya, *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*, hlm. 220

[31] Syaiful Bahri Djamarah dan Aswan Zain, *Strategi*...., hlm. 104

penyelidikan lebih lanjut untuk menguji hipotesisnya tersebut.

4) Siswa atau kelompok siswa melakukan usaha penyelidikan untuk menguji hipotesis awal yagn telah dilakukan melalui diskusi secara mendalam dengan anggota kelompok atau membaca buku lebih detail sehingga ditemukan kebenaran atau kekurangan dari hipoteisnya tersebut.

5) Setelah hipotesis terjawab kemudian setiap siswa atau kelompok siswa menarik kesimpulan akhir dari proses pencariannya tersebut. Menarik kesimpulan. Artinya siswa harus sampai kepada kesimpulan terakhir tentang jawaban dari masalah tadi.[32]

Penelitian ini menggunakan langkah-langkah Syaiful Bahri Djamarah dan Aswan Zain sebagai dasar proses pelaksanaan pembelajaran matematika materi lingkaran.

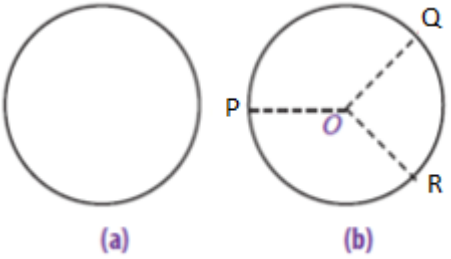
5. Uraian Materi

a. Pengertian Lingkaran

Sebuah lingkaran adalah himpunan semua titik pada bidang dalam jarak tertentu yang disebut jari-jari, dari suatu titik tertentu, yang disebut pusat. Siapa yang tidak tahu uang logam? Contoh tersebut merupakan barang yang setiap hari kita temui dalam kehidupan sehari-hari.

[32] Syaiful Bahri Djamarah dan Aswan Zain, *Strategi* . ...., hlm. 103 -104

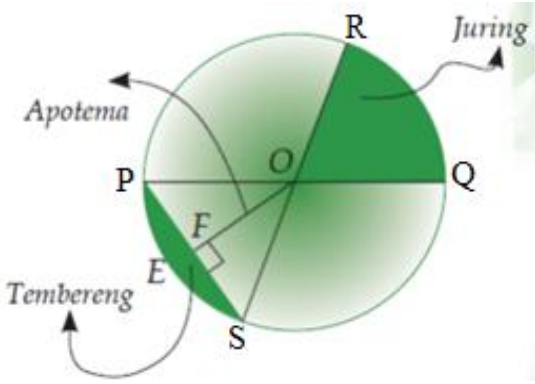
uang logam merupakan contoh benda-benda yang memiliki bentuk lingkaran. Secara geometris, benda-benda tersebut dapat digambarkan seperti pada Gambar (a).



Perhatikan Gambar (b) dengan seksama. Misalkan P, Q, R merupakan tiga titik sembarang pada lingkaran yang berpusat di O. Dapat dilihat bahwa ketiga titik tersebut memiliki jarak yang sama terhadap titik O. Dengan demikian, Pada Gambar (b) , jarak OP, OQ, dan OR disebut jari-jari lingkaran. Jadi Sebuah lingkaran adalah himpunan semua titik pada bidang dalam jarak tertentu yang disebut jari-jari, dari suatu titik tertentu, yang disebut pusat. Garis lengkung tersebut kedua ujungnya saling bertemu membentuk keliling lingkaran dan daerah lingkaran atau luas lingkaran.

b. Unsur-Unsur/Bagian-Bagian Lingkaran

Ada banyak macam dan bentuk dari bangun datar dan tiap-tiap bangun datar tersebut mempunyai unsur-unsur yang membentuk dan membangunnya. Lingkaran merupakan salah satu dari sekian banyak bangun datar. Lingkaran mempunyai bagian-bagian yang menjadi pembentuk lingkaran itu. Bagian-bagian lingkaran antara lain titik pusat, jari-jari, diameter, busur, tali busur, tembereng, juring, apotema, sudut pusat, dan sudut keliling. Untuk melihat gambarnya silahkan lihat gambar di bawah ini.



Untuk lebih jelasnya, perhatikan uraian berikut.

1) Titik Pusat

Titik pusat lingkaran adalah titik yang berada di tengah-tengah lingkaran. Pada Gambar di atas, titik O merupakan titik pusat lingkaran, dengan demikian, lingkaran tersebut dinamakan lingkaran O.

2) Jari-Jari (*r*)

Jari-jari lingkaran adalah garis yang menghubungkan titik pusat dengan keliling lingkaran. Pada Gambar di atas, jari-jari lingkaran ditunjukkan oleh garis OP, OQ, OR, dan OS.

3) Diameter (*d*)

Diameter adalah garis yang menghubungkan dua titik pada lingkaran yang melalui titik pusat, dapat ditulis secara matematis: $d = 2r$.

4) Busur

Dalam lingkaran, busur lingkaran merupakan garis lengkung yang terletak pada lengkungan lingkaran dan menghubungkan dua titik sembarang di lingkungan tersebut. Garis lengkung PR, garis lengkung RQ, dan garis lengkung PS merupakan busur lingkaran O.

5) Tali Busur

Garis yang menghubungkan dua titik pada lengkungan lingkaran tapi tidak melalui titik pusat.

6) Tembereng

Tembereng adalah luas daerah yang dibatasi oleh busur dan tali busur.

7) Juring

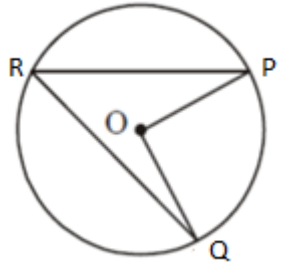
Juring adalah luas daerah yang dibatasi oleh dua buah jari-jari dan sebuah busur yang diapit jari-jari tersebut. Juring lingkaran ditunjukkan oleh daerah yang diarsir yang dibatasi oleh jari-jari OR dan OQ serta busur QR, dinamakan juring QOR.

8) Apotema

Pada sebuah lingkaran, apotema merupakan garis yang menghubungkan titik pusat dengan tali busur lingkaran tersebut. Coba perhatikan Gambar di atas secara seksama. Garis OF merupakan garis apotema pada lingkaran O.

9) Sudut Pusat

Coba perhatikan gambar di bawah dengan seksama!

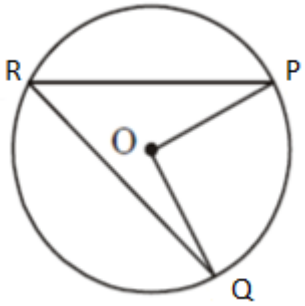


Sudut pusat adalah sudut yang dibentuk oleh perpotongan antara dua buah jari-jari lingkaran di titik pusat. Pada gambar di atas Garis OP dan OQ

merupakan jari-jari lingkaran yang berpotongan di titik pusat O membentuk sudut pusat, yaitu ∠POQ.

10) Sudut Keliling

Coba perhatikan lagi gambar di bawah dengan seksama!



Sudut keliling merupakan sudut yang dibentuk oleh perpotongan antara dua buah tali busur di suatu titik pada keliling lingkaran. Pada gambar di atas garis PR dan QR merupakan tali busur yang berpotongan di titik R membentuk sudut keliling ∠PRQ.

c. Menghitung Keliling Lingkaran

Pada pernyataan sebelumnya kita peroleh bahwa pada setiap lingkaran nilai perbandingan keliling (K) per diameter (d) menunjukkan angka yang sama atau tetap disebut π. Karena K/d=π, sehingga didapat $K = \pi d$. Karena panjang diameter adalah 2 x jari-jari atau d = 2r, maka:

$K = 2\pi r$

Jadi, didapat rumus keliling (K) lingkaran dengan diameter (d) atau jari-jari (r) adalah:

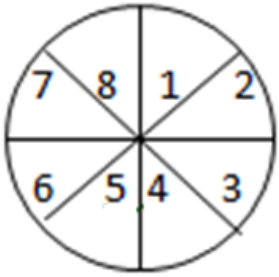
$K = \pi d$ atau $K = 2\pi r$

d. Menghitung Luas Lingkaran

Cara mendapatkan rumus luas lingkaran adalah sebagai berikut.

1. gambarlah sebuah lingkaran dari kertas
2. Gunting lingkaran tersebut menjadi beberapa bagian yang sama besar

   Perhatikan gambar berikut.

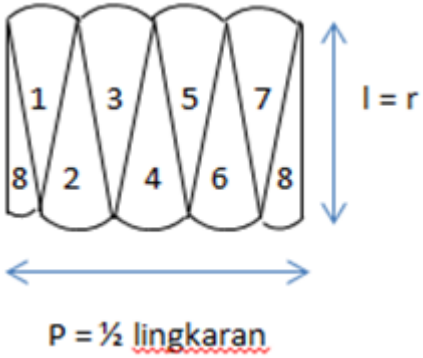


Gambar diatas, lingkaran dibagi menjadi 8 bagian yang akan dipotong-potong menjadi 8 bagian, yaitu :

Perhatikan gambar berikut.

3. Susunlah bagian-bagian tersebut sehingga menyerupai persegi panjang, dan salah satu bagian dibagi dua

   Perhatikan gambar berikut.



   Jika lingkaran dipotong-potong kemudian disambung-sambung maka akan membentuk persegi panjang, dengan panjang sama dengan setengah lingkaran dan lebar sama dengan jari-jari, sehingga :

4. $L = p \times l$

   $L = ½$ keliling lingkaran x l

   $L = ½ (2\pi r) \times r$

   $L = \pi r \times r$

   $L = \pi r^2$

5. Jadi, luas lingkaran adalah πr^2

   Karena $r = ½d$, maka

   $L = \pi(½d)^2$

   $L = \pi (½d)^2$

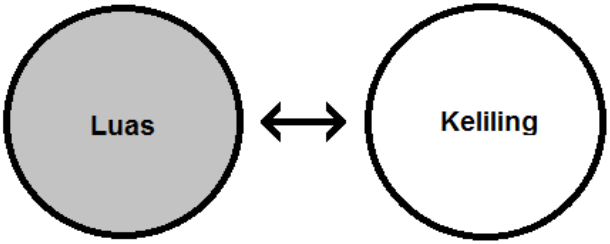
   $L = ¼ \pi d^2$

   Jadi, dapat diambil kesimpulan bahwa luas lingkaran L dengan jari-jari r atau diameter d adalah:

   $L = \pi r^2$ atau $L = \frac{1}{4} \pi d^2$

e. Hubungan Antara Keliling dan Luas Lingkaran

   Untuk memahami hubungan antara keliling dengan luas lingkaran Anda harus paham dengan konsep keliling lingkaran dan luas lingkaran. Hubungan antara keliling dengan luas lingkaran cocok digunakan untuk menjawab soal-soal ulangan umum dan ujian nasional yang bentuk soalnya berupa pilihan ganda karena membutuhkan waktu yang singkat.



Jika Anda mampu menguasai materi tentang hubungan keliling lingkaran dengan luasnya, Anda tidak perlu mencari jari-jari atau diameternya jika yang diketahui keliling atau luasnya saja. Bagaimana caranya? Sekarang coba simak baik-baik pembahasan berikut ini.

Kita gunakan rumus keliling lingkaran dengan mencari jari-jarinya, misalkan keliling lingkaran K dan luasnya L, maka:

$K = 2\pi r \Rightarrow r = K/2\pi$

Sekarang substitusi persamaan jari-jari r ke rumus luas lingkaran, maka:

$L = \pi r^2$

$L = \pi(K/2\pi)^2$

$L = \pi.K^2/4\pi^2$

$L = K^2/4\pi$

Dari persamaan hubungan antara keliling lingkaran dengan luasnya juga bisa dicari hubungan kebalikannya yaitu hubungan antara luas lingkaran dengan kelilingnya, yakni:

$L = K^2/4\pi$

$K^2 = 4\pi L$

$K = \sqrt{(4\pi L)}$

6. Kerangka Berfikir

Proses pembelajaran matematika menuntut siswa bukan hanya aktif mendengarkan dan melihat permainan seorang guru di depan kelas, melainkan mereka yang seharusnya memulai permainan di dalam proses belajar mengajar. [33]

Untuk mendapatkan kemampuan pemecahan masalah pada pembelajaran matematika yang optimal, banyak dipengaruhi komponen-komponen belajar mengajar, dan salah satunya adalah hubungan antara guru dan siswa di dalam proses belajar mengajar. Hubungan itu harus saling menguntungkan artinya seorang guru harus menghargai potensi anak untuk aktif dan mengetahui materi yang didapatkan, pembelajaran aktif merupakan salah satu cara yang bisa mengaktifkan siswa karena siswa diberi ruang yang luas untuk menjadi guru bagi temannya sendiri.

Strategi pembelajaran *problem based learning* yaitu suatu pembelajaran yang menggunakan masalah untuk belajar cara berpikir kritis dan keterampilan pemecahan masalah. Selain itu peserta didik diajak untuk melakukan sebuah percobaan yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari.

---

[33] Chabib Toha, *Kapita Selekta Pendidikan Islam,* (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 1996), hlm. 131.

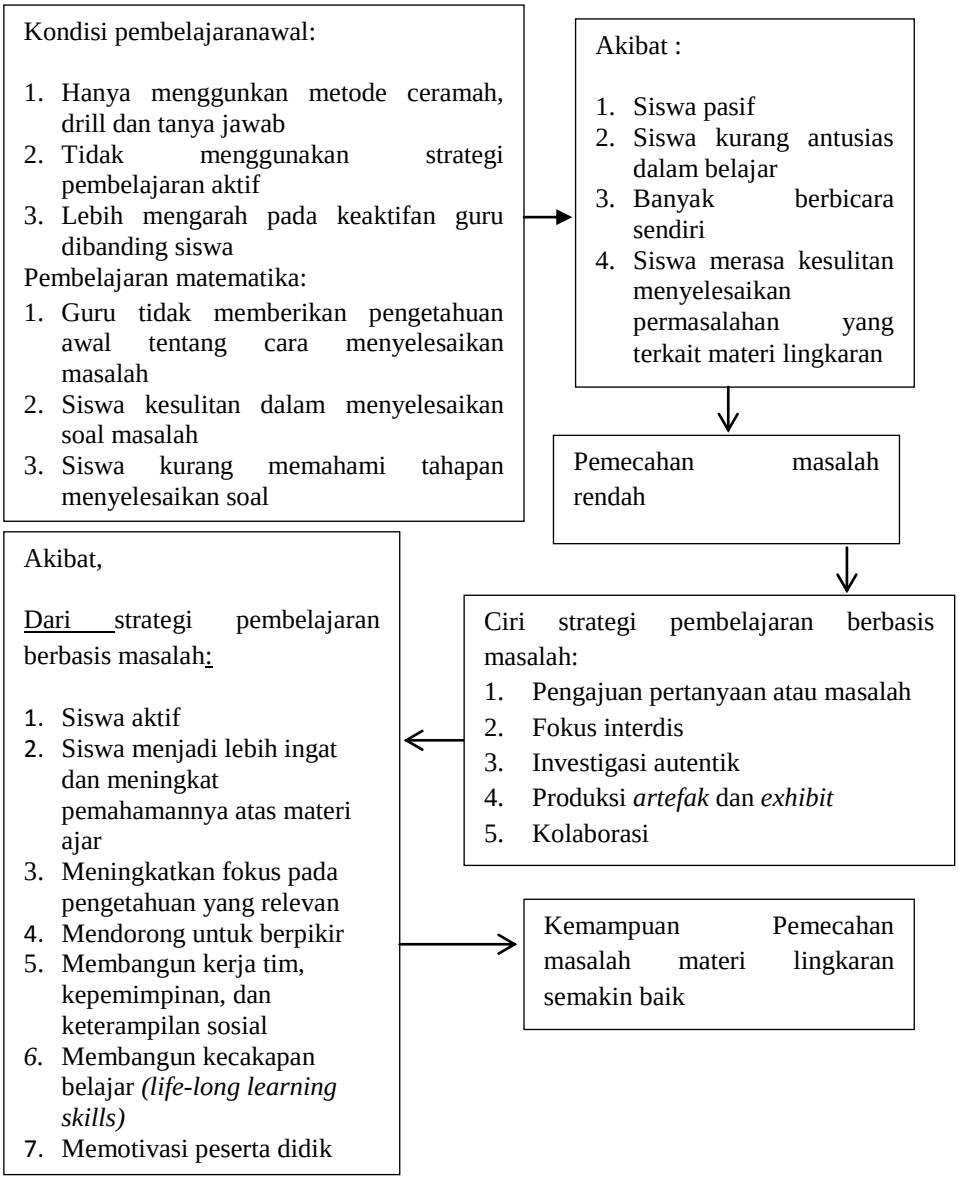
Sehingga peserta didik tertarik, antusias, dan menantang untuk berpikir dalam memecahkan sebuah permasalahan, sehingga keaktifan siswa dituntut dalam strategi ini.

Ada beberapa faktor yang mempengaruhi hasil belajar siswa diantaranya adalah strategi belajar yang berikan termasuk didalamnya strategi pemecahan masalah. Pada dasarnya mengajar merupakan suatu aktivitas yang kompleks yang mengintegrasikan secara utuh berbagai komponen-komponen, seperti tingkat pengetahuan, keterampilan, sikap dan nilai. Sistem pengajaran yang baik seharusnya dapat membantu siswa mengembangkan diri secara optimal dan mampu mencapai tujuan-tujuan belajarnya dengan mengarahkannya pada proses pemecahan masalah. Meskipun proses belajar mengajar tidak dapat sepenuhnya berpusat pada siswa seperti pada sistem pendidikan terbuka, tetapi perlu diingat bahwa pada hakikatnya peserta didiklah yang harus belajar memecahkana masalah. Dengan demikian proses belajar perlu berorientasi pada kebutuhan dan kemampuan siswa. Kegiatan-kegiatan yang dilaksanakan harus memberikan pengalaman belajar, berfikir yang menyenangkan dan berguna baginya.[34]

Proses siswa aktif ketika melaksanakan pembelajaran matematika materi lingkaran dengan strategi pembelajaran *problem based learning* akan menjadikan siswa mengkaji

[34]Hamruni, *Strategi dan Model-Model Pembelajaran Aktif Menyenangkan,* (Yogyakarta: Fakultas Tarbiyah UIN Sunan Kalijaga, 2009), hlm. 257

materi secara mendalam karena mereka berusaha dengan sungguh-sungguh dengan berfikir membuat pertanyaan dan berfikir mencari jawaban dari permasalahan siswa dapatkan, sehingga siswa lebih paham terhadap materi yang diberikan padanya dan pada gilirannya kemampuan siswa dalam pemecahan masalah pokok bahasan lingkaran siswa akan menjadi lebih baik. Lebih lengkapnya dapat peneliti gambarkan sebagai berikut:



Gambar 2.1
Skema Kerangka Berfikir

B. Kajian Pustaka

Kajian pustaka dalam penelitian ilmiah dijadikan sebagai bahan rujukan untuk memperkuat kajian teoritis dan memperoleh informasi yang berkaitan dengan topik pembahasan:

1. Skripsi yang disusun oleh Ahmad Aqil (053611266), 2010. Berjudul judul "*Efektivitas Penggunaan Model Pembelajaran Problem Based Learning (Pbl) Terhadap Pemecahan masalah Kognitif Pada Materi Pokok Kalor Peserta Didik Kelas VII Tahun Ajaran 2010/2011 Mts Nurul Ittihad babalan Wedung Demak"*. Hasil penelitian menunjukkan model pembelajaran *Problem Based Learning* efektif bagi siswa dalam menyelesaikan masalah kognitif yang terkait dengan materi *Kalor,* dibandingkan siswa yang menggunakan metode konvensional dengan nilai-nilai rata-rata $65{,}13 \geq 58{,}40$.

   Penelitian Ahmad Aqil mempunyai kesamaan dengan penelitian yang peneliti kaji yaitu efektifitas model pembelajaran *Problem Based Learning* bagi kemampuan siswa dalam memecahkan masalah dalam mata pelajaran matematika, namun materi yang dikaji berbeda begitu juga populasinyapun berbeda sehingga menjadikan hasil yang diperoleh dari efektivitasnyapun berbeda.

2. Skripsi yang disusun oleh Najiullah (053711293), 2010. berjudul "*Implementasi Model Pembelajaran Problem Based Learning (Pbl) Untuk Meningkatkan Pemecahan masalah Peserta Didik Pada Materi Pokok Perubahan Energi Pada*

Reaksi Kimia Di Kelas XI IPA Man Kronjo Tangerang Tahun Pelajaran 2009/2010". Hasil penelitian ini menunjukkan penggunaan *Problem Based Learning* yang dilakukan daklam beberapa siklus dengan berbagai perbaikan dalam siklusnya mampu meningkatkan Pemecahan masalah Peserta Didik Pada Materi Pokok Perubahan Energi Pada Reaksi Kimia.

Penelitian Najiullah mempunyai kesamaan dengan penelitian yang peneliti kaji yaitu efektifitas model pembelajaran *Problem Based Learning* bagi kemampuan siswa dalam memecahkan masalah dalam mata pelajaran matematika, namun penelitian Najiullah merupakan penelitian tindakan kelas yang dilakukan dalam beberapa siklus dalam satu kelas, sedangkan penelitian yang peneliti lakukan lebih mengarah pada pencarian efektivitas dengan menggunakan dua kelas untuk dibandingkan dengan rumus t_{tes}.

3. Penelitian yang dilakukan oleh Rosane Medriati (*Dosen (FKIP) UNIB Bengkulu*) berjudul *Upaya Peningkatan Pemecahan masalah Fisika Siswa Pada Konsep Cahaya Kelas VII6 Melalui Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning (Pbl) Berbasis Laboratorium Di Smpn 14 Kota Bengkulu.* Hasil penelitian menunjukkan model Pembelajaran *Problem Based Learning* PBL) Berbasis Laboratorium mampu meningkatkan kemampuan siswadalam memecahkan masalah fisika siswa pada konsep cahaya dengan perbaikan proses pembelajaran setiap siklunya**.**

Penelitian Rosane Medriati mempunyai kesamaan dengan penelitian yang peneliti kaji yaitu efektifitas model pembelajaran *Problem Based Learning* bagi kemampuan siswa dalam memecahkan masalah, namun penelitian Rosane Medriati merupakan penelitian tindakan kelas yang dilakukan dalam beberapa siklus dalam satu kelas pada pembelajaran fisika, sedangkan penelitian yang peneliti lakukan lebih mengarah pada pencarian efektivitas dengan menggunakan dua kelas untuk dibandingkan dengan rumus t_{tes} pada pembelajaran matematika.

Ketiga penelitian di atas mendukung serta berhubungan dengan penelitian ini. Adapun perbedaan penelitian tersebut dengan penelitian ini diantaranya: pendekatan penelitian yang digunakan, yaitu pada penelitian kedua dan ketiga menggunakan pendekatan PTK, sedangkan penelitian ini merupakan penelitian eksperimen. Objek penelelitian juga mempunyai perbedaan dimana penelitian pertama mengkaji pemecahan masalah Materi Pokok Kalor pelajaran Fisika peserta didik penelitian kedua mengkaji peningkatan pemecahan masalah peserta didik pada Materi Pokok Perubahan Energi Pada Reaksi Kimia dan penelitian ketiga mengkaji perbedaan pemecahan masalah peserta didik Pada Konsep Cahaya. Sedangkan penelitian ini mengkaji pemecahan masalah peserta didik materi Lingkaran.

C. Rumusan Hipotesis

Istilah hipotesis sebenarnya berasal dari bahasa Yunani yaitu *"hypo"* yang artinya dibawah dan *"these"* yaitu kebenaran.[35] Hipotesis dapat diartikan sebagai suatu jawaban yang bersifat sementara terhadap permasalahan penelitian, sampai terbukti melalui data yang terkumpul.[36] Sehubungan teori tersebut, maka dalam penelitian ini dirumuskan hipotesis sebagai berikut: penerapan strategi pembelajaran *problem based learning* efektif terhadap pemecahan masalah matematika materi Lingkaran di Kelas VIII MTs Al-Ikhwan Klitih Karangtengah Demak Tahun Pelajaran 2015/2016.

[35]Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2010), hlm. 64

[36] Suharsimi Arikunto, *Prosedur ...,* hlm. 67

BAB III
METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Metode penelitian adalah cara-cara yang digunakan untuk mengumpulkan dan menganalisis data, yang dikembangkan untuk memperoleh pengetahuan dengan mengajukan prosedur yang *reliable* dan terpercaya.[1]

Dalam penelitian ini menggunakan metode eksperimen. Menurut Sugiyono, penelitian eksperimen adalah metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu dalam kondisi yang terkendalikan.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat Penelitian

   Penelitian ini dilakukan di MTs Al-Ikhwan Klitih Karangtengah Demak.

2. Waktu Penelitian

   Penelitian ini dilaksanakan pada Februari sampai Maret 2016 Sesuai dengan kalender pendidikan, waktu itu termasuk semester gasal Tahun ajaran 2015/2016.

[1] Ibnu Hadjar, *Dasar-dasar Metodologi Kuantitatif dalam Pendidikan*, (Jakarta : Raja Grafindo Persada,1996), hlm.10

C. Variabel Penelitian

Variabel adalah obyek yang diteliti dalam penelitian.[2] Dalam penelitian ini terdapat variabel bebas (X) dan terikat (Y) yaitu.[3]

1. Variabel Bebas *(Independent Variable)*

   Variabel Bebas adalah variabel yang mempengaruhi, dalam penelitian ini yang menjadi variabel bebas adalah strategi pembelajaran.

2. Variabel Terikat *(Dependent Variabel*)

   Variabel terikat adalah variabel yang terkena pengaruh. Dalam penelitian ini yang menjadi variabel terikat adalah pemecahan masalah matematika materi Lingkaran di Kelas VIII MTs Al-Ikhwan Klitih Karangtengah Demak Tahun Pelajaran 2015/2016 dengan indikator nilai tes soal pemecahan masalah materi lingkaran buatan peneliti.

D. Populasi dan Sampel

1. Populasi

   Populasi subyek yang diteliti. Subyek penelitian ini adalah semua siswa kelas VIII MTs Al-Ikhwan Klitih Karangtengah Demak Tahun Pelajaran 2015/2016 adalah 64 siswa yang meliputi 32 siswa untuk VIII A (Kelas

---

[2] Sumadi Suryabrata, *Metodologi Penelitian*, (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 1995), Cet. IX, hlm.72

[3] Suharsimi Arikunto, *Prosedur …*, hlm. 97

Eksperimen / menggunakan strategi pembelajaran *problem based learning*) dan 32 siswa kelas VIII B (kelas kontrol/menggunakan ceramah, tanya jawab dan latihan).

2. Sampel

Sampel merupakan perwakilan dari populasi yang yang nantinya dijadikan obyek penelitian.[4] Pengambilan sampel yang peneliti lakukan menggunakan pendapat Suharsimi Arikunto dengan mengabil kesuluran sampel karene populasi kurang dari 100,[5] atau disebut penelitian populasi.

E. Teknik Pengumpulan Data

Beberapa teknik pengumpulan data yang peneliti gunakan dalam penelitian ini adalah.

1. Metode Tes

Metode tes peneliti gunakan untuk mendpatkan data yang terkait dengan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematika materi Lingkaran, bentuk tes yang digunakan peneliti adalah tes essay sebanyak 15 soal yang yang diberikan saat pre test dan 15 soal untuk post test, dari 15 soal tersebut kemudian dilakukan uji coba soal dengan mmeggunakan uji validitas, reliabilitas, daya beda, tingkat kesukaran, dari hasil uji coba tersebut diperoleh soal yang nantinya untuk pre test maupun post test.

---

[4] Sutrisno Hadi, *Statistik Jilid II*, (Yogyakarta: Andi, 2001), hlm. 104.

[5] Suharsimi Arikunto, *Prosedur …*, hlm. 107.

2. Metode Dokumentasi

Metode Dokumentasi adalah cara yang dilakukan peneliti untuk menggali data yang ada dilapangan yang sesuai dengan kebutuhan penelitian.[6] Metode ini digunakan untuk mendapatkan data tentang nama siswa

F. Desain Penelitian

Bentuk eksperimen dalam penelitian ini adalah Rancangan penelitian yang digunakan adalah desain *group per tes dan po stest* yang membandingkan hasil dari pre test dan post tes tiap kelompok. [7]

Desaig ini membagi penelitian dalam dua kelas yaitu kelas eksperimen yaitu yang melakukan pembelajaran dengan problem based learning dab kelas kontrol yang melakukan pembelajaran konvensional, kedua kelompok ini di uji hasil pre test dan post testnya sehingga diketahui perbedaan kemampuan kedua kelompok tersebut dalam memecahkan masalah.[8]

---

[6] Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Sebuah Pendekatan Praktek*, (Jakarta: PT Rineka Cipta, 2004), hlm 23

[7] Sugiyono, *Metode Penelitian …*, hlm. 110.

[8]Sugiyono, *Metode Penelitian*…, hlm. 72

Desain dari penelitian eksperimen ini adalah:

Group	Pre test	Perlakuan	Post test
E	*Oı*	*X*	O_2
K	O_3	-	O_4

Keterangan:

E : Kelompok Eksperimen

K : Kelompok Kontrol

O_1 : *Pre test* kelompok eksperimen

O_2 : *Post test* kelompok eksperimen

O_3 : *Pre test kelompok control*

O_4 *: Post test* kelompok control

X : Perlakuan yang dilakukan pada kelas / kelompok eksperimen.

G. Teknik Analisa Data

Analisis data dalam penelitian ini menggunakan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Analisis Pendahuluan

   Analisis pendahuluan peneliti lakukan untuk menguji data sebagai berikut:

   a. Uji Instrumen Soal

      1) Uji Validitas

Validitas adalah uji keabsahan dari instrumen yang diberikan.[9] Dengan menggunakan rumus korelasi *product moment* dari *pearson*.[10]

$$r_{xy} = \frac{N\sum xy - \left(\sum x\right)\left(\sum y\right)}{\sqrt{\left\{N\sum x^2 - \left(\sum x\right)^2\right\}\left\{N\sum y^2 - \left(\sum y\right)^2\right\}}}$$

Keterangan,

r_{xy} = Koefisien korelasi

N = Jumlah subjek

$\sum x$ = Skor nomor tertentu

$\sum y$ = Skor total

Data butir soal dikatakan valid apabila rx $\geq$ r_{tabel} dalam taraf signifikan 5%.

2) Reliabilitas

Reliabilitas adalah tingkat kepercayaan dari instrumen yang diberikan kepada responden sudah dalam berbagai periode digunakan digunakan.[11]

[9] Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2007), hlm.144.

[10] Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, ..., hlm.146.

[11] Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*,...., hlm.154.

Reliabilitas tes menggunakan teknik korelasi KR-20dengan rumusnya sebagai berikut: [12]

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

Keterangan:

r_{11} = Reliabilitas instrumen

n = Banyaknya butir soal

p = Proporsi subyek yang menjawab item dengan benar

q = proporsi subyek yang menjawab item dengan salah

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

S^2 = standar deviasi dalam tes

Data butir soal dikatakan reliabel apabila $r_{11} \geq r_{tabel}$ dalam taraf signifikan 5%.

3) Tingkat Kesukaran

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar. Rumus yang digunakan[13]

$$P = \frac{B}{JS}$$

[12] Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, ..., hlm.100.

[13] Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, ..., hlm. 208.

Keterangan:

P = tingkat kesukaran

B = Banyak peserta didik yang menjawab benar

JS = Jumlah seluruh peserta didik peserta tes

Kriteria penghitungan indeks kesukaran soal

Soal dengan $P = 0{,}00$ adalah soal terlalu sukar;

Soal dengan $0{,}00 < P \leq 0{,}30$ adalah soal sukar;

Soal dengan $0{,}30 < P \leq 0{,}70$ adalah soal sedang;

Soal dengan $0{,}70 < P \leq 1{,}00$ adalah soal mudah; dan

Soal dengan $P = 1{,}00$ adalah soal terlalu mudah.

4) Daya Pembeda Soal

Daya pembeda soal adalah hasil kemampuan dari jawaban soal pada peserta didik berkemampuan tinggi dan peserta didik yang berkemampuan rendah .[14] Angka yang menunjukkan besarnya daya pembeda disebut indeks diskriminasi, disingkat *D*. Adapun langkah untuk menghitung daya pembeda soal:

a) Mengurutkan data hasil uji coba dari skor tertinggi sampai terendah.

b) Menentukan kelompok atas dan kelompok bawah.

c) Menghitung daya pembeda soal dengan rumus:

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

[14] Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, ..., hlm. 211.

Keterangan:

JA = Jumlah peserta tes kelompok atas.

JB = Jumlah peserta tes kelompok bawah.

BA = Banyak peserta tes kelompok atas yang menjawab dengan benar.

BB = Banyak peserta tes kelompok bawah yang menjawab dengan benar.

Klasifikasi daya pembeda :

$0{,}00 < D \leq 0{,}20$, soal jelek

$0{,}20 < D \leq 0{,}40$, soal cukup

$0{,}40 < D \leq 0{,}70$, soal baik

$0.70\ D \leq 1{,}00$, soal baik sekali

Hasil analisis uji coba soal, dengan memperhatikan segenap aspek analisis item, baik validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda. Soal-soal yang digunakan memenuhi syarat soal valid, tingkat kesukaran sedang, daya beda baik atau cukup, dan reliable.

2) Uji Tahap Awal

Data yang digunakan dalam uji coba adalah tes essay sebanyak 15 soal pre test dengan menggunakan berbagai uji diantaranya:

a. Uji Normalitas

Uji normalitas data dilakukan untuk mengetahui apakah data yang diperoleh berdistribusi normal atau tidak artinya apakah kemampuan menjawab siswa secara

merata atau tidak. Rumus yang digunakan adalah Uji Chi Kuadrat dengan hipotesis statistik sebagai berikut:

H_0 : Data berdistribusi normal

H_1 : Data tidak berdistribusi normal

Adapun rumusnya adalah:[15]

$$\chi^2 = \sum_{i=1} k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Keterangan:

χ^2 = harga Chi Kuadrat

O_i = frekuensi hasil pengamatan

E_i = frekuensi yang diharapkan

k = banyaknya kelas interval

Jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2(1-a)(k-1)_{tabel}$ maka H_0 diterima artinya populasi berdistribusi normal, jika $\chi^2_{hitung} \geq \chi^2(1-a)(k-1)_{tabel}$, maka H_0 ditolak, artinya populasi tidak berdistribusi normal dengan taraf signifikan 5% dan $dk = k - 1$.

b. Uji homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk memperoleh asumsi bahwa sampel penelitian berawal dari kondisi yang sama atau homogen. Rumus yang digunakan adalah:[16]

[15]Sudjana, *MetodaStatistika,* (Bandung: Tarsito, 2005), Cet. I, hlm. 273.

[16]Sudjana, *MetodaStatistika...,* hlm. 250.

$$F_{hitung} = \frac{Varians\ terbesar}{Varians\ terkecil}$$

Hipotesis yang digunakan adalah:

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

$$H_a : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

Keterangan:

σ_1 = Variansi nilai kelas eksperimen

σ_1 = Variansi nilai kelas kontrol

Penarikan kesimpulannya yaitu kedua kelompok mempunya varians yang sama apabila $F_{hitung} \leq F_{\left(\frac{1}{2},\alpha\right)(v_1,v_2)}$dengan taraf signifikan 5%, $v_1 = n_1 - 1(dk$ pembilang) dan $v_2 = n_2 - 1$ (dk penyebut).

c. Uji kesamaan rata-rata

Uji kesamaan rata-rata digunakan untuk mengetahui apakah ada kesamaan rata-rata kemampuan nilai awal antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Adapun langkah-langkah pengujian sebagai berikut:

1) Menentukan rumusan hipotesis

$H_0 : \mu_1 \mu_2$ (tidak ada perbedaan nilai rata-rata kedua kelas sampel)

$H_a : \mu_1 \neq \mu_2$ (tidak ada perbedaan nilai rata-rata kedua kelas sampel)

2) Menentukan statistik uji yang digunakan, yaitu uji_t dua pihak

3) Menentukan taraf signifikan $\alpha = 5\%$

4) Menentukan kriteria pengujian

H_0 diterima jika $-t_{tabel} \leq t_{hitung} \leq t_{tabel}$

H_0 ditolak jika $t_{hitung} < -t_{tabel}$ atau $t_{hitung} > t_{tabel}$

5) Menentukan statistik hitung (t_{hitung}) dengan rumus

$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S.\sqrt{\frac{1}{n_1}+\frac{1}{n_2}}}$ dengan

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

Keterangan:

$\bar{x}_1$ = Rata-rata kelas eksperimen

$\bar{x}_1$ = Rata-rata kelas kontrol

S_1^2 =varians kelas sampel eksperimen

S_2^2 = varians kelas sampel kontrol

n_1=jumlah sampel siswa kelas eksperimen

n_2= jumlah sampel siswa kelas kontrol

Kemudian menarik kesimpulan, jika $-t_{tabel} \leq t_{hitung} \leq t_{tabel}$ maka H_0 diterima. Jadi kedua kelas mempunyai nilai rata-rata sama.[17]

[17]Sudjana, *Metoda...*, hlm. 239.

3) Analisis Tahap Akhir

Data yang digunakan dalam uji coba adalah tes essay sebanyak 15 soal post test dengan menggunakan berbagai uji diantaranya:

a. Uji Normalitas

Langkah-langkah pengujian hipotesis sama dengan langkah-langkah uji normalitas pada analisis data tahap awal.

b. Uji Homogenitas

Langkah-langkah pengujian kesamaan dua varians (homogenitas) sama dengan langkah-langkah uji kesamaan dua varians (homognitas) pada analisis tahap awal.

c. Uji Perbedaan Dua Rata-rata

Uji perbedaan rata-rata yang digunakan adalah uji satu pihak (uji t) yaitu pihak kanan. menggunakan statistik *uji-t* satu pihak yaitu pihak kanan. Karena varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol sama. Hipotesis yang diuji adalah sebagai berikut: [18]

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

$$H_1 : \mu_1 > \mu_2$$

di mana:

μ_1 = Rata-rata kelompok eksperimen

μ_2 = Rata-rata kelompok kontrol

[18]Sugiyono, M*etodePenelitian...*, hlm. 61.

Maka untuk menguji hipotesis digunakan rumus:[19]

$$t = \frac{\overline{x_1} - \overline{x_2}}{S\sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

dengan

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

$\overline{x_1}$ = skor rata-rata dari kelompok eksperimen

$\overline{x_2}$ = nilai rata-rata dari kelompok kontrol

n_1 = banyaknya subjek dari kelompok eksperimen

n_2 = banyak subjek dari kelompok kontrol.

s_1^2 = varians kelompok eksperimen

s_2^2 = varians kelompok kontrol

s^2 = varians gabungan

Dengan kriteria pengujian terima H_0apabila $t_{hitung} \leq t_{tabel}$, $t_{tabel} = t_{1-1/2}\alpha$ didapat dari daftar distribusi t dengan derajat kebebasan dengan $dk = n_1 + n_2 - 2$, taraf signifikan 5% dan tolak H_0 untuk harga t lainnya.

[19]Sudjana, *MetodeStatistika*..., hlm.239.

BAB IV
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Data Hasil Penelitian

Kegiatan penelitian dilaksanakan pada tanggal 23 Februari - 19 Maret 2016. di MTs Al-Ikhwan Klitih Karangtengah Demak, Dalam penelitian ini jumlah populasi terbatas yaitu berjumlah 64 siswa kelas VIII MTs Al-Ikhwan Klitih Karangtengah Demak Tahun Pelajaran 2015/2016 yang meliputi 32 siswa kelas VIII A (Kelas Eksperimen/menggunakan strategi pembelajaran *problem based learning* dan 32 siswa kelas VIII B (kelas kontrol / menggunakan ceramah dan tanya jawab), sehingga untuk penelitian ini merupakan penelitian populasi atau penelitian dilakukan kepada seluruh populasi. Pembelajaran yang digunakan pada kelompok eksperimen menggunakan strategi pembelajaran *problem based learning*, sedangkan kelompok kontrol dengan metode konvensional.

Sebelum diberi perlakuan, kedua kelompok dipastikan berangkat dari kemampuan yang seimbang. Oleh karena itu dilakukan uji normalitas, uji homogenitas dan uji kesamaan rata-rata yang diambil dari nilai pre test. Setelah kelas eksperimen dan kelas kontrol melaksanakan pembelajaran yang berbeda, kemudian diberikan *post test* untuk memperoleh data akhir penelitian. Instrumen *post test* yang diberikan tersebut telah diujicobakan kepada peserta didik yang sudah pernah menerima materi yaitu

kelas IX MTs Al-Ikhwan Klitih Karangtengah Demak dan hasilnya diuji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda.

B. Analisis Data

1. Analisis Uji Coba Instrumen

Sebelum instrumen tes digunakan untuk memperoleh data hasil belajar, ada beberapa langkah yang harus dilakukan dalam membuat instrumen untuk memperoleh instrumen yang baik. Adapun langkah-langkahnya sebagai berikut:

a. Menentukan Waktu yang Disediakan

Waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan soal-soal uji coba tersebut selama 80 menit dengan jumlah 15 yang berbentuk uraian.

b. Analisis Butir Soal Hasil Uji Coba Instrumen

Sebelum instrumen diberikan pada kelompok eksperimen sebagai alat ukur hasil belajar peserta didik, terlebih dahulu dilakukan uji coba instrumen kepada kelas di Kelas IX MTs Al-Ikhwan Klitih Karangtengah Demak Tahun Pelajaran 2015/2016. Uji coba dilakukan untuk mengetahui apakah butir soal tersebut sudah memenuhi kualitas soal yang baik atau belum. Adapun alat yang digunakan dalam pengujian analisis uji coba instrumen meliputi validitas tes, reliabilitas tes, tingkat kesukaran, dan daya beda.

1) Uji Coba Instrument Pre Test

a) Analisis Validitas Instrumen

Uji validitas digunakan untuk mengetahui valid atau tidaknya butir-butir instrumen. Butir instrumen yang tidak valid akan dibuang dan tidak digunakan. Sedangkan butir soal yang valid berarti butir soal tersebut dapat mempresentasikan hasil yang telah ditentukan oleh peneliti.

Hasil analisis perhitungan validitas butir soal (r_{hitung}) dikonsultasikan dengan harga kritik r *product moment*, dengan taraf signifikansi 5 %. Bila harga $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka butir soal tersebut dikatakan valid. Sebaliknya bila harga $r_{hitung} < r_{tabel}$ maka butir soal tersebut dikatakan tidak valid.

Berdasarkan hasil analisis perhitungan validitas butir soal diperoleh data sebagai berikut.

Tabel 4.1
Analisis Perhitungan Validitas Instrumen tahap 1

No Soal	**Validitas**		**Keterangan**
	r_{hitung}	r_{tabel}	
1	0.668	0.349	Valid
2	0.680	0.349	Valid
3	0.822	0.349	Valid
4	0.657	0.349	Valid
5	0.811	0.349	Valid

6	0.631	0.349	Valid
7	0.639	0.349	Valid
8	0.487	0.349	Valid
9	0.725	0.349	Valid
10	0.704	0.349	Valid
11	0.539	0.349	Valid
12	0.640	0.349	Valid
13	0.739	0.349	Valid
14	0.274	0.349	Tidak Valid
15	0.595	0.349	Valid

Hasil analisis validitas tahap pertama soal uji coba pre test di peroleh satu butir soal yang tidak valid yaitu butir soal 14. Karena masih terdapat butir soal yang tidak valid, maka dilanjut ke uji validitas tahap kedua.

Tabel 4.2
Analisis Perhitungan Validitas Instrumen tahap 2

No Soal	**Validitas**		**Keterangan**
	r_{hitung}	r_{tabel}	
1	0.668	0.349	Valid
2	0.680	0.349	Valid
3	0.822	0.349	Valid
4	0.657	0.349	Valid
5	0.811	0.349	Valid
6	0.631	0.349	Valid
7	0.639	0.349	Valid

8	0.487	0.349	Valid
9	0.725	0.349	Valid
10	0.704	0.349	Valid
11	0.539	0.349	Valid
12	0.640	0.349	Valid
13	0.739	0.349	Valid
15	0.595	0.349	Valid

Tabel 4.3

Persentase Validitas Butir Instrumen

No	Kriteria	No. Soal	Jumlah	Persentase
1	Valid	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 15	14	90%
2	Tidak Valid	14	1	10%

b) Analisis Reliabilitas Tes

Setelah uji validitas dilakukan, selanjutnya dilakukan uji reliabilitas pada instrumen tersebut. Uji reliabilitas digunakan untuk mengetahui tingkat konsistensi jawaban tetap atau konsisten untuk diujikan kapan saja instrumen tersebut disajikan.

Harga r_{11} yang diperoleh dikonsultasikan dengan harga r_{tabel} *product moment* dengan taraf

signifikansi 5%. Soal dikatakan reliabel jika harga $r_{11} > r_{tabel}$.

Berdasarkan hasil perhitungan, koefisien reliabilitas instrumen diperoleh r_{11} = 0.904, sedang r_{tabel} *product moment* dengan taraf signifikansi 5 % dan n = 32 diperoleh r_{tabel} = 0.349. Karena $r_{11} > r_{tabel}$ artinya koefisien reliabilitas butir soal uji coba memiliki kriteria pengujian yang tinggi (reliabel).

c) Analisis Tingkat Kesukaran

Uji tingkat kesukaran digunakan untuk mengetahui tingkat kesukaran soal tersebut apakah sukar, sedang, atau mudah.

Kriteria yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

(1) Soal dengan P = 0,00 adalah soal terlalu sukar;
(2) Soal dengan 0,00 < P ≤ 0,30 adalah soal sukar;
(3) Soal dengan 0,30 < P ≤ 0,70 adalah soal sedang;
(4) Soal dengan 0,70 < P ≤ 1,00 adalah soal mudah; dan
(5) Soal dengan P = 1,00 adalah soal terlalu mudah

Tabel 4.4
Perhitungan Tingkat Kesukaran Instrumen

No Soal	Tingkat Kesukaran	Keterangan
1	0.394	Sukar
2	0.644	Mudah

3	0.472	Sedang
4	0.434	Sedang
5	0.522	Sedang
6	0.459	Sedang
7	0.381	Sukar
8	0.603	Mudah
9	0.441	Sedang
10	0.253	Sukar
11	0.422	Sedang
12	0.469	Sedang
13	0.444	Sedang
15	0.381	Sukar

Tabel 4.5
Persentase Tingkat Kesukaran

No	Kriteria	Jumlah	Persentase
1	Sukar	4	29%
2	Sedang	8	57%
3	Mudah	2	14%

d) Analisis Daya Beda

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara peserta didik yang berkemampuan tinggi dengan peserta didik yang berkemampuan rendah. Soal dikatakan baik, bila soal dapat dijawab dengan benar oleh peserta didik yang berkemampuan tinggi. Angka yang menunjukkan

besarnya daya pembeda disebut indeks diskriminasi, disingkat D.

Klasifikasi daya pembeda soal:

1) $DP \leq 0{,}00$ = Sangat jelek
2) $0{,}00 < DP \leq 0{,}20$ = Jelek
3) $0{,}20 < DP \leq 0{,}40$ = Cukup
4) $0{,}40 < DP \leq 0{,}70$ = Baik
5) $0{,}70 < DP \leq 1{,}00$ = Sangat baik

Berdasarkan hasil perhitungan daya beda butir instrumen pada diperoleh hasil sebagai berikut.

Tabel 4.6
Perhitungan Koefisien Daya Pembeda

No Soal	Daya Pembeda	Keterangan
1	0.263	Cukup
2	0.300	Cukup
3	0.419	Baik
4	0.219	Cukup
5	0.356	Cukup
6	0.294	Cukup
7	0.238	Cukup
8	0.256	Cukup
9	0.319	Cukup
10	0.244	Cukup
11	0.244	Cukup
12	0.375	Cukup
13	0.338	Cukup
15	0.213	Cukup

Tabel 4.7
Persentase Daya Beda

No	Kriteria	Jumlah	Persentase
1	Baik	1	7%
2	Cukup	13	93%
3	Jelek	0	0%

Soal yang digunakan dalam penelitian ini adalah soal yang memiliki tingkat kevalidan dan reliable, juga memiliki daya beda dan tingkat kesukaran yang baik, sehingga soal yang digunakan pada pre test adalah soal nomer 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, dan 10. Penelitian ini hanya menggunakan 10 soal meskipun yang valid ada 14 soal, hal ini dikarenakan untuk menghemat waktu dalam proses pelaksanaan pembelajaran.

2) Uji Coba Instrument Post Test

a. Analisis Validitas Instrumen

Uji validitas digunakan untuk mengetahui valid atau tidaknya butir-butir instrumen. Butir instrumen yang tidak valid akan dibuang dan tidak digunakan. Sedangkan butir soal yang valid berarti butir soal tersebut dapat mempresentasikan hasil yang telah ditentukan oleh peneliti.

Hasil analisis perhitungan validitas butir soal (r_{hitung}) dikonsultasikan dengan harga kritik r *product moment*, dengan taraf signifikansi 5 %. Bila

harga $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka butir soal tersebut dikatakan valid. Sebaliknya bila harga $r_{hitung} < r_{tabel}$ maka butir soal tersebut dikatakan tidak valid.

Berdasarkan hasil analisis perhitungan validitas butir soal diperoleh data sebagai berikut.

Tabel 4.8

Analisis Perhitungan Validitas Instrumen tahap 1

No Soal	Validitas		Keterangan
	r_{hitung}	r_{tabel}	
1	0.503	0.349	Valid
2	0.754	0.349	Valid
3	0.722	0.349	Valid
4	0.791	0.349	Valid
5	0.733	0.349	Valid
6	0.702	0.349	Valid
7	0.616	0.349	Valid
8	0.661	0.349	Valid
9	0.166	0.349	Tidak Valid
10	0.626	0.349	Valid
11	0.550	0.349	Valid
12	0.656	0.349	Valid
13	0.676	0.349	Valid
14	0.310	0.349	Tidak Valid
15	0.692	0.349	Valid

Hasil analisis validitas tahap pertama soal uji coba pre test di peroleh satu butir soal yang tidak valid yaitu butir soal 9 dan 14. Karena masih terdapat butir soal yang tidak valid, maka dilanjut ke uji validitas tahap kedua.

Tabel 4.9

Analisis Perhitungan Validitas Instrumen tahap 2

No Soal	**Validitas**		**Keterangan**
	r_{hitung}	r_{tabel}	
1	0.503	0.349	Valid
2	0.754	0.349	Valid
3	0.722	0.349	Valid
4	0.791	0.349	Valid
5	0.733	0.349	Valid
6	0.702	0.349	Valid
7	0.616	0.349	Valid
8	0.661	0.349	Valid
10	0.626	0.349	Valid
11	0.550	0.349	Valid
12	0.656	0.349	Valid
13	0.676	0.349	Valid
15	0.692	0.349	Valid

Tabel 4.10

Persentase Validitas Butir Instrumen

No	Kriteria	No. Soal	Jumlah	Persentase
1	Valid	16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 25, 26, 27, 28, 30	13	86%
2	Tidak Valid	24, 29	2	14%

b. Analisis Reliabilitas Tes

Setelah uji validitas dilakukan, selanjutnya dilakukan uji reliabilitas pada instrumen tersebut. Uji reliabilitas digunakan untuk mengetahui tingkat konsistensi jawaban tetap atau konsisten untuk diujikan kapan saja instrumen tersebut disajikan.

Harga r_{11} yang diperoleh dikonsultasikan dengan harga r_{tabel} *product moment* dengan taraf signifikansi 5%. Soal dikatakan reliabel jika harga $r_{11} > r_{tabel}$.

Berdasarkan hasil perhitungan, koefisien reliabilitas instrumen diperoleh r_{11} = 0.8996, sedang r_{tabel} *product moment* dengan taraf signifikansi 5 % dan n = 32 diperoleh r_{tabel} = 0.349. Karena r_{11} >

r_{tabel} artinya koefisien reliabilitas butir soal uji coba memiliki kriteria pengujian yang tinggi (reliabel).

c. Analisis Tingkat Kesukaran

Uji tingkat kesukaran digunakan untuk mengetahui tingkat kesukaran soal tersebut apakah sukar, sedang, atau mudah.

Kriteria yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

(1) Soal dengan P = 0,00 adalah soal terlalu sukar;
(2) Soal dengan $0,00 < P \leq 0,30$ adalah soal sukar;
(3) Soal dengan $0,30 < P \leq 0,70$ adalah soal sedang;
(4) Soal dengan $0,70 < P \leq 1,00$ adalah soal mudah; dan
(5) Soal dengan P = 1,00 adalah soal terlalu mudah

Tabel 4.11

Perhitungan Tingkat Kesukaran Instrumen

No Soal	Tingkat Kesukaran	Keterangan
1	0.466	Sedang
2	0.609	Mudah
3	0.372	Sukar
4	0.406	Sedang
5	0.444	Sedang
6	0.619	Mudah
7	0.434	Sedang
8	0.616	Mudah
10	0.300	Sukar
11	0.406	Sedang
12	0.244	Sukar

13	0.431	Sedang
15	0.456	Sedang

Tabel 4.12
Persentase Tingkat Kesukaran

No	Kriteria	Jumlah	Persentase
1	Sukar	3	21%
2	Sedang	7	54%
3	Mudah	3	21%

d. Analisis Daya Beda

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara peserta didik yang berkemampuan tinggi dengan peserta didik yang berkemampuan rendah. Soal dikatakan baik, bila soal dapat dijawab dengan benar oleh peserta didik yang berkemampuan tinggi. Angka yang menunjukkan besarnya daya pembeda disebut indeks diskriminasi, disingkat D.

Klasifikasi daya pembeda soal:

(1) $DP \leq 0{,}00$ = Sangat jelek
(2) $0{,}00 < DP \leq 0{,}20$ = Jelek
(3) $0{,}20 < DP \leq 0{,}40$ = Cukup
(4) $0{,}40 < DP \leq 0{,}70$ = Baik
(5) $0{,}70 < DP \leq 1{,}00$ = Sangat baik

Berdasarkan hasil perhitungan daya beda butir instrumen pada diperoleh hasil sebagai berikut.

Tabel 4.13
Perhitungan Koefisien Daya Pembeda

No Soal	Daya Pembeda	Keterangan
1	0.156	Jelek
2	0.331	Cukup
3	0.381	Cukup
4	0.400	Cukup
5	0.350	Cukup
6	0.288	Cukup
7	0.219	Cukup
8	0.306	Cukup
10	0.213	Cukup
11	0.213	Cukup
12	0.213	Cukup
13	0.288	Cukup
15	0.250	Cukup

Tabel 4.14
Persentase Daya Beda

No	**Kriteria**	**Jumlah**	**Persentase**
1	Baik	0	0%
2	Cukup	12	92%
3	Jelek	1	8%

Soal yang digunakan dalam penelitian ini adalah soal yang memiliki tingkat kevalidan dan reliable, juga memiliki daya beda dan tingkat

kesukaran yang baik, sehingga soal yang digunakan pada post test adalah soal nomer 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 13, dan 15. Penelitian ini hanya menggunakan 10 soal meskipun yang valid ada 13 soal, hal ini dikarenakan untuk menghemat waktu dalam proses pelaksanaan pembelalajaran.

2. Analisis Data Hasil Penelitian

a. Analisis Tahap Awal

1) Analisis Hasil Pre Test Materi Lingkaran Kelas Kontrol Kelas VIII B MTs Al-Ikhwan Klitih Karangtengah Demak

Data nilai pre test materi lingkaran kelas kontrol kelas VIII B MTs Al-Ikhwan Klitih Karangtengah Demak dinyatakan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi tunggal sebagai berikut:

Tabel 4.15
Hasil Nilai pre test materi lingkaran kelas kontrol kelas VIII B MTs Al-Ikhwan Klitih Karangtengah Demak

No Res	Nilai	X_1 $(x_1 - \overline{x_1})$	X_1^2
K_1	59	14.31	204.85
K_2	74	29.31	859.22
K_3	57	12.31	151.60
K_4	53	8.31	69.10
K_5	53	8.31	69.10

No Res	Nilai	X_1 $(\boldsymbol{x_1 - \overline{x_1}})$	X_1^2
K_6	60	15.31	234.47
K_7	55	10.31	106.35
K_8	54	9.31	86.72
K_9	59	14.31	204.85
K_10	60	15.31	234.47
K_11	66	21.31	454.22
K_12	62	17.31	299.72
K_13	60	15.31	234.47
K_14	49	4.31	18.60
K_15	60	15.31	234.47
K_16	53	8.31	69.10
K_17	35	-9.69	93.85
K_18	45	0.31	0.10
K_19	38	-6.69	44.72
K_20	27	-17.69	312.85
K_21	32	-12.69	160.97
K_22	32	-12.69	160.97
K_23	37	-7.69	59.10
K_24	30	-14.69	215.72
K_25	33	-11.69	136.60
K_26	35	-9.69	93.85
K_27	24	-20.69	427.97
K_28	31	-13.69	187.35

No Res	Nilai	X_1 $(\boldsymbol{x_1 - \overline{x_1}})$	X_1^2
K_29	35	-9.69	93.85
K_30	22	-22.69	514.72
K_31	27	-17.69	312.85
K_32	13	-31.69	1004.10
Jumlah	1430		7350.88

a) Mencari Nilai rata-rata *(mean)* pre test, dengan rumus

$$M = \frac{\sum X_1}{N}$$

Keterangan:

M =*Mean* (Nilai rata-rata)

∑X1 = Jumlah nilai

N =Jumlah responden

Nilai rata-rata variabel X1 adalah:

Diketahui:

$\sum X_1$ = 1430

N = 32

Jadi, $M = \frac{\sum X_1}{N}$

$$M = \frac{1430}{32}$$

$$M = 44{,}688$$

Dari hasil di atas diketahui bahwa rata-rata pre test materi lingkaran kelas kontrol kelas VIII B MTs Al-Ikhwan Klitih Karangtengah Demak adalah 44,688

b) Mencari Standar Deviasi

Setelah diketahui mean sebesar 44,688 kemudian dicari Standar deviasinya dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$SD = \sqrt{\frac{\sum X_1^{\,2}}{n-1}}$$

Keterangan:

SD = *Standar Deviasi* (Simpangan Baku)

$\sum X^2$ = Simpangan Kuadrat

N = Jumlah responden

Data perhitungan nilai tes pada tabel di atas diketahui:

$\sum X_1^{\,2}$ = 7350.88

N = 32

Jadi, $SD = \sqrt{\frac{\sum X_1^{\,2}}{n-1}}$

$$SD = \sqrt{\frac{7350.88}{32-1}}$$

$$SD = \sqrt{237.13}$$

$$SD = 15.399$$

Dari hasil penghitungan di atas bahwa *standar deviasi* (standar penyimpangan) soal pre test materi lingkaran kelas kontrol kelas VIII B MTs Al-Ikhwan Klitih Karangtengah Demak adalah 15,399

2) Analisis Hasil Pre Test Materi Lingkaran Kelas Eksperimen Kelas VIII A MTs Al-Ikhwan Klitih Karangtengah Demak

Data nilai pre test materi lingkaran kelas eksperimen kelas VIII A MTs Al-Ikhwan Klitih Karangtengah Demak dinyatakan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi tunggal sebagai berikut:

Tabel 4.16
Hasil Nilai pre test materi lingkaran kelas eksperimen kelas VIII A MTs Al-Ikhwan Klitih Karangtengah Demak

No Res	Nilai	X_1 $(x_1 - \overline{x_1})$	X_1^2
E_1	56	11.09	123.07
E_2	74	29.09	846.45
E_3	51	6.09	37.13
E_4	55	10.09	101.88
E_5	53	8.09	65.51
E_6	57	12.09	146.26
E_7	63	18.09	327.38
E_8	54	9.09	82.70
E_9	54	9.09	82.70
E_10	54	9.09	82.70

No Res	Nilai	X_1 $(\boldsymbol{x_1} - \overline{\boldsymbol{x_1}})$	X_1^2
E_11	58	13.09	171.45
E_12	59	14.09	198.63
E_13	54	9.09	82.70
E_14	53	8.09	65.51
E_15	58	13.09	171.45
E_16	45	0.09	0.01
E_17	39	-5.91	34.88
E_18	43	-1.91	3.63
E_19	37	-7.91	62.51
E_20	26	-18.91	357.45
E_21	42	-2.91	8.45
E_22	35	-9.91	98.13
E_23	33	-11.91	141.76
E_24	30	-14.91	222.20
E_25	42	-2.91	8.45
E_26	36	-8.91	79.32
E_27	35	-9.91	98.13
E_28	24	-20.91	437.07
E_29	30	-14.91	222.20
E_30	37	-7.91	62.51
E_31	28	-16.91	285.82
E_32	22	-22.91	524.70
Jumlah	1437		5232.72

a) Mencari Nilai rata-rata *(mean)* pre test, dengan rumus

$$M = \frac{\sum X_1}{N}$$

Keterangan:

M = *Mean* (Nilai rata-rata)

$\sum X_1$ = Jumlah nilai

N = Jumlah responden

Nilai rata-rata variabel X_1 adalah:

Diketahui:

$\sum X_1$ = 1437

N = 32

Jadi, $M = \frac{\sum X_1}{N}$

$$M = \frac{1437}{32}$$

$$M = 44{,}906$$

Dari hasil di atas diketahui bahwa rata-rata pre test materi lingkaran kelas eksperimen kelas VIII A MTs Al-Ikhwan Klitih Karangtengah Demak adalah 44,906.

b) Mencari Standar Deviasi

Setelah diketahui mean sebesar 44,906 kemudian dicari Standar deviasinya dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$SD = \sqrt{\frac{\sum X_1^2}{n-1}}$$

Keterangan:

SD = *Standar Deviasi* (Simpangan Baku)

$\sum X^2$ = Simpangan Kuadrat

N = Jumlah responden

Data perhitungan nilai tes pada tabel di atas diketahui:

$\sum X_1^2$ = 5232.72

N = 32

Jadi, $SD = \sqrt{\frac{\sum X_1^2}{n-1}}$

$$SD = \sqrt{\frac{5232.72}{32-1}}$$

$$SD = \sqrt{168.80}$$

$$SD = 12.992$$

Dari hasil penghitungan di atas bahwa *standar deviasi* (standar penyimpangan) soal pre test materi lingkaran kelas eksperimen kelas VIII A MTs Al-Ikhwan Klitih Karangtengah Demak adalah 12.992.

3) Analisis Uji Persamaan Rata – Rata Pre test

a) Uji Normalitas

Pengujian normalitas menggunakan Chi Kuadrat dengan kriteria sebagai berikut.

Hipotesis :

H_0: data berdistribusi normal

H_i: data tidak berdistribusi normal

Dengan kriteria pengujian adalah H_0 diterima jika $\chi^2_{hitun} < \chi^2_{tabel}$ dengan signifikansi $\alpha = 5\%$ dan $dk = k - 3$. Data yang digunakan adalah nilai pre test kelas VIII B (kelas kontrol) dan kelas VIII A (kelas eksperimen).

Berdasarkan hasil penelitian, peneliti menguji normalitas kelas kontrol dan kelas eksperimen dengan menggunakan nilai pre test seperti tercantum pada lampiran. Dengan perhitungan Chi Kuadrat diperoleh hasil perhitungan sebagai berikut:

Tabel 4.17

Hasil Perhitungan Chi Kuadrat Nilai Awal

No	Kelas	χ^2_{hitung}	χ^2_{tabel}	Keterangan
1	Kontrol	6.467	7.81	Normal
2	Eksperimen	6.449	7.81	Normal

Diperoleh kelas VIII A dan VIII B adalah berdistribusi normal. Adapun perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran.

b) Uji Homogenitas

Hipotesis

$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_1^2$, (data homogen)

$H_1: \sigma_1^2 \neq \sigma_1^2$, (data tidak homogen)

Kriteria Pengujian

H_0 diterima $F_{hitung} \leq F_{tabel}$

Untuk menguji homogenitas varian digunakan rumus sebagai berikut:

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

$$F = \frac{237.13}{168.8} = 1.405$$

Dari data tersebut terlihat menunjukkan bahwa F_{hitung} = 1.405 sedangkan F_{tabel} dengan dk pembilang = (32– 1) dan dk penyebut (32 – 1). Berdasarkan dk pembilang 31 dan dk penyebut= 31, dengan taraf kesalahan ditetapkan 5% = 2,0486, sehingga diketahui $F_{hitung} \leq F_{tabel,}$ dengan demikian berarti varians homogen.

c) Analisis Uji t

Uji kesamaan rata-rata dilakukan untuk mengetahui apakah perbedaan rata-rata kedua sampel signifikan atau tidak. Statistik yang digunakan adalah uji *t* dengan hipotesis sebagai berikut:

Hipotesis

$H_0: \mu_1 = \mu_{2,}$ (tidak ada perbedaan rata-rata awal kedua kelas sampel)

$H_1: \mu_1 \neq \mu_{2,}$ (ada perbedaan rata-rata awal kedua kelas sampel)

Karena telah diketahui kedua sampel homogen ($\sigma_1 = \sigma_2$) maka rumusnya adalah:

$$t = \frac{\overline{x_1} - \overline{x_2}}{S \cdot \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

Kriteria Pengujian

$\boldsymbol{H_0}$ **diterima jika :** $-\boldsymbol{t}_{(\mathbf{1}-\frac{\mathbf{1}}{\mathbf{2}})} \leq \boldsymbol{t}_{(\mathbf{1}-\frac{\mathbf{1}}{\mathbf{2}})}$

Langkah – langkah menguji t_{test} digunakan rumus *Polled Varians* adalah sebagai berikut:

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

$$= \frac{44.91 - 44.69}{\sqrt{\frac{(32-1)168.80 + (32-1)237.13}{32 + 32 - 2}} \sqrt{\left(\frac{1}{32} + \frac{1}{32}\right)}}$$

$$= \frac{0.219}{\sqrt{\frac{5232.72 + 7350.875}{62}} \sqrt{(0.031 + 0.031)}}$$

$$= \frac{0.219}{\sqrt{\frac{12583.59}{62}} \sqrt{0.063}}$$

$$= \frac{0.219}{\sqrt{202.961}\ \sqrt{0.063}}$$

$$= \frac{0.219}{14.246X0.2 \quad 50}$$

$$= \frac{0.219}{3.562}$$

$$= 0.061$$

Dengan $\alpha = 5\%$ dan $dk = 32 + 32 - 2 = 62$ diperoleh $t_{tabel} = 1{,}99897$ dan $t_{hitung} = 0{,}061$. $-t_{tabel} \leq t_{hitung} \leq t_{tabel}$. Sehingga H_0 diterima dan H_1 ditolak, maka dapat disimpulkan bahwa rata-rata hasil belajar antara kelompok kontrol dan kelompok eksperimen relatif sama. Berdasarkan analisis ini, maka dapat dikatakan bahwa kedua kelompok sampel berangkat dari kondisi awal yang sama.

b. Analisis Tahap Akhir

1) Analisis Hasil post test materi lingkaran kelas kontrol kelas VIII B MTs Al-Ikhwan Klitih Karangtengah Demak

Data nilai post test materi lingkaran kelas kontrol kelas VIII B MTs Al-Ikhwan Klitih Karangtengah Demak dinyatakan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi tunggal sebagai berikut:

Tabel 4.18
Hasil Nilai post test materi lingkaran kelas kontrol kelas VIII B MTs Al-Ikhwan Klitih Karangtengah Demak

No Res	Nilai	X_2 $(x_2 - \overline{x_2})$	X_2^2
K_1	65	17.94	321.75
K_2	68	20.94	438.38
K_3	63	15.94	254.00
K_4	54	6.94	48.13
K_5	53	5.94	35.25
K_6	57	9.94	98.75
K_7	57	9.94	98.75
K_8	54	6.94	48.13
K_9	54	6.94	48.13
K_10	60	12.94	167.38
K_11	74	26.94	725.63
K_12	65	17.94	321.75
K_13	66	18.94	358.63
K_14	52	4.94	24.38
K_15	60	12.94	167.38
K_16	49	1.94	3.75
K_17	36	-11.06	122.38
K_18	45	-2.06	4.25
K_19	40	-7.06	49.88
K_20	36	-11.06	122.38

No Res	Nilai	X_2 $(x_2 - \overline{x_2})$	X_2^2
K_21	36	-11.06	122.38
K_22	35	-12.06	145.50
K_23	41	-6.06	36.75
K_24	33	-14.06	197.75
K_25	38	-9.06	82.13
K_26	34	-13.06	170.63
K_27	35	-12.06	145.50
K_28	34	-13.06	170.63
K_29	37	-10.06	101.25
K_30	28	-19.06	363.38
K_31	28	-19.06	363.38
K_32	19	-28.06	787.50
Jumlah	1506		6145.88

Untuk mengetahui bagaimana kualitas hasil post test materi lingkaran kelas kontrol kelas VIII B MTs Al-Ikhwan Klitih Karangtengah Demak, maka langkah yang harus ditempuh adalah mencari *mean* (nilai rata-rata) dan standar deviasi.

a) Mencari Nilai rata-rata *(mean)* post test, dengan rumus

$$M = \frac{\sum X_2}{N}$$

Keterangan:

M = *Mean* (Nilai rata-rata)

$\sum X_2$ = Jumlah nilai

N = Jumlah responden

Nilai rata-rata variabel X_2 adalah:

Diketahui:

$\sum X_2 = 1506$

N = 32

Jadi, $M = \frac{\sum X_2}{N}$

$$M = \frac{1506}{32}$$

$$M = 47{,}063$$

Dari hasil di atas diketahui bahwa rata-rata post test materi lingkaran kelas kontrol kelas VIII B MTs Al-Ikhwan Klitih Karangtengah Demak adalah 47,063.

b) Mencari Standar Deviasi

Setelah diketahui mean sebesar 47,063 kemudian dicari Standar deviasinya dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$SD = \sqrt{\frac{\sum X_2^2}{n-1}}$$

Keterangan :

SD = *Standar Deviasi* (Simpangan Baku)

$\sum X^2$ = Simpangan Kuadrat

N = Jumlah responden

Data perhitungan nilai tes pada tabel di atas diketahui:

$\sum X_2^2$ = 6145.88

N = 32

Jadi, $SD = \sqrt{\frac{\sum X_2^2}{n-1}}$

$SD = \sqrt{\frac{6145.88}{32-1}}$

$SD = \sqrt{198.25}$

$SD = 14.080$

Dari hasil penghitungan di atas bahwa *standar deviasi* (standar penyimpangan) soal post test materi lingkaran kelas kontrol kelas VIII B MTs Al-Ikhwan Klitih Karangtengah Demak adalah 14,080

2) Analisis Hasil post test materi lingkaran kelas eksperimen kelas VIII A MTs Al-Ikhwan Klitih Karangtengah Demak

Data nilai post test materi lingkaran kelas eksperimen kelas VIII A MTs Al-Ikhwan Klitih Karangtengah Demak dinyatakan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi tunggal sebagai berikut:

Tabel 4.19
Hasil Nilai post test materi lingkaran kelas eksperimen kelas VIII A MTs Al-Ikhwan Klitih Karangtengah Demak

No Res	Nilai	X_2 $(x_2 - \overline{x_2})$	X_2^2
E_1	61	4.78	22.86
E_2	77	20.78	431.86
E_3	63	6.78	45.99
E_4	61	4.78	22.86
E_5	62	5.78	33.42
E_6	68	11.78	138.80
E_7	70	13.78	189.92
E_8	67	10.78	116.24
E_9	65	8.78	77.11
E_10	62	5.78	33.42
E_11	75	18.78	352.74
E_12	77	20.78	431.86
E_13	70	13.78	189.92
E_14	74	17.78	316.17
E_15	76	19.78	391.30
E_16	61	4.78	22.86
E_17	52	-4.22	17.80
E_18	53	-3.22	10.36
E_19	51	-5.22	27.24
E_20	36	-20.22	408.80

No Res	Nilai	X_2 $(x_2 - \overline{x_2})$	X_2^2
E_21	44	-12.22	149.30
E_22	43	-13.22	174.74
E_23	45	-11.22	125.86
E_24	45	-11.22	125.86
E_25	42	-14.22	202.17
E_26	38	-18.22	331.92
E_27	46	-10.22	104.42
E_28	51	-5.22	27.24
E_29	40	-16.22	263.05
E_30	44	-12.22	149.30
E_31	44	-12.22	149.30
E_32	36	-20.22	408.80
Jumlah	1799		5493.47

Untuk mengetahui bagaimana kualitas hasil post test materi lingkaran kelas eksperimen kelas VIII A MTs Al-Ikhwan Klitih Karangtengah Demak, maka langkah yang harus ditempuh adalah mencari *mean* (nilai rata-rata) dan standar deviasi.

a) Mencari Nilai rata-rata *(mean)* post test, dengan rumus

$$M = \frac{\sum X_2}{N}$$

Keterangan:

M = *Mean* (Nilai rata-rata)

$\sum X_2$ = Jumlah nilai

N = Jumlah responden

Nilai rata-rata variabel X_2 adalah:

Diketahui:

$\sum X_2 = 1799$

N = 32

Jadi, $M = \frac{\sum X_2}{N}$

$$M = \frac{1799}{32}$$

$$M = 56{,}219$$

Dari hasil di atas diketahui bahwa rata-rata post test materi lingkaran kelas eksperimen kelas VIII B MTs Al-Ikhwan Klitih Karangtengah Demak adalah 56,219.

b) Mencari Standar Deviasi

Setelah diketahui mean sebesar 56,219 kemudian dicari Standar deviasinya dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$SD = \sqrt{\frac{\sum X_2^2}{n-1}}$$

Keterangan :

SD = *Standar Deviasi* (Simpangan Baku)

$\sum X^2$ = Simpangan Kuadrat

N = Jumlah responden

Data perhitungan nilai tes pada tabel di atas diketahui:

$\sum X_2^2$ = 5493.47

N = 32

Jadi, $SD = \sqrt{\frac{\sum X_2^2}{n-1}}$

$SD = \sqrt{\frac{5493.47}{32-1}}$

$SD = \sqrt{177.21}$

$SD = 13.312$

Dari hasil penghitungan di atas bahwa *standar deviasi* (standar penyimpangan) soal post test materi lingkaran kelas eksperimen kelas VIII B MTs Al-Ikhwan Klitih Karangtengah Demak adalah 13,312.

3) Analisis Uji Perbedaan Rata – Rata Post Test

a) Uji Normalitas

Pengujian normalitas menggunakan Chi Kuadrat dengan kriteria sebagai berikut.

Hipotesis :

H_0: data berdistribusi normal

H_i: data tidak berdistribusi normal

Dengan kriteria pengujian adalah H_0 diterima jika $\chi^2_{hitun} < \chi^2_{tabel}$ dengan signifikansi $\alpha = 5\%$ dan $dk = k - 3$. Data yang digunakan adalah nilai post tes kelas VIII B (kelas kontrol) dan kelas VIII A (kelas eksperimen).

Berdasarkan hasil penelitian, peneliti menguji normalitas kelas VIII A dan VIII B dengan menggunakan nilai post tes seperti tercantum pada lampiran. Dengan perhitungan Chi Kuadrat diperoleh hasil perhitungan sebagai berikut:

Tabel 4.20

Hasil Perhitungan Chi Kuadrat Nilai Awal

No	Kelas	χ^2_{hitung}	χ^2_{tabel}	Keterangan
1	Kontrol	4.129	7.81	Normal
2	Eksperimen	4.87	7.81	Normal

Diperoleh kelas VIII A dan VIII B adalah berdistribusi normal. Adapun perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran.

b) Uji Homogenitas

Data kemampuan komunikasi matematika kedua kelas diuji homogennya. Hal ini bertujuan untuk mengetahui apakah kedua data tersebut memiliki varians yang sama atau tidak. Dalam penelitian ini digunakan varians terbesar dibanding varians terkecil menggunakan Tabel F. Hipotesis yang digunakan yaitu:

$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2$, artinya kedua kelompok sampel mempunyai varians sama (homogen)

$H_1: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$, artinya kedua kelompok sampel mempunyai varians berbeda (tidak homogen)

Kriteria pengujiannya yaitu jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ maka H_0 diterima dengan tingkat signifikansi 5%.

Untuk menguji homogenitas digunakan rumus sebagai berikut:

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

$$F = \frac{198.25}{177.21} = 1.1188$$

Dari data tersebut terlihat menunjukkan bahwa F_{hitung} = 1.1188 sedangkan F_{tabel} dengan dk pembilang = (32– 1) dan dk penyebut (32 – 1).

Berdasarkan dk pembilang 31 dan dk penyebut= 31, dengan taraf kesalahan ditetapkan 5% = 1.822, sehingga diketahui $f_{hitung} \leq f_{tabel,}$ dengan demikian berarti varians homogen.

c) Analisis Uji t

Uji perbedaan dua rata-rata antara kelas eksperimen dan kelas kontrol menggunakan uji-t satu pihak yaitu pihak kanan. Karena varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol sama. Hipotesis yang diuji adalah sebagai berikut:

$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$ (tidak ada perbedaan rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol).

$H_1: \mu_1 > \mu_2$ (rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol).

Uji perbedaan rata-rata dilakukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$t = \frac{\overline{x_1} - \overline{x_2}}{S\sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

Kriteria pengujian adalah H_0diterima jika menggunakan$\alpha = 5\%$ menghasilkan$t_{hitung} \leq t_{tabel}$.

Langkah – langkah menguji t_{test} digunakan rumus *Polled Varians* adalah sebagai berikut:

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

$$= \frac{56.22 \quad - 47.06}{\sqrt{\frac{(32-1)177.21 \quad + (32-1)198.25}{32+32-2}}\sqrt{\left(\frac{1}{32}+\frac{1}{32}\right)}}$$

$$= \frac{9.156}{\sqrt{\frac{5493.47 \quad + 6145.875}{62}}\sqrt{(0.031 \quad + 0.031 \quad)}}$$

$$= \frac{9.156}{\sqrt{\frac{11639.34}{62}}\sqrt{0.063}}$$

$$= \frac{9.156}{\sqrt{187.731}\sqrt{0.063}}$$

$$= \frac{9.156}{13.702X0.2 \quad 50}$$

$$= \frac{9.156}{3.425}$$

$$= 2.673$$

Berdasarkan uji perbedaan rata – rata data awal (melalui pos test) diperoleh t_{hitung} = 2,673 t_{tabel} taraf signifikasi 5% (32 + 32 - 2) = 62. diperoleh $t_{(0,95;62)} = 1.6698$ dengan demikian $t_{hitung} > t_{(0,95;62)}$. Ini berarti H_0 ditolak dan H_1 diterima, berarti rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematika kelas eksperimen lebih baik dari rata-

rata kemampuan pemecahan masalah matematika kelas kontrol. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada *lampiran 35.*

C. Pembahasan Hasil Penelitian

Rata-rata post test materi lingkaran kelas eksperimen kelas VIII A MTs Al-Ikhwan Klitih Karangtengah Demak adalah = 56.22 dan rata-rata kelompok kontrol 47.06 materi lingkaran kelas kontrol kelas VIII B MTs Al-Ikhwan Klitih Karangtengah Demak.

Berdasarkan uji perbedaan rata – rata data awal (melalui post tes) diperoleh t_{hitung} = 2,673 t_{tabel} taraf signifikasi 5% (32 + 32 - 2) = 62 = 1.6698, karena $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka hipotesis yang diajukan diterima yaitu penerapan strategi pembelajaran *problem based learning* efektif terhadap pemecahan masalah matematika materi Lingkaran di Kelas VIII MTs Al-Ikhwan Klitih Karangtengah Demak Tahun Pelajaran 2015/2016.

Hasil sesuai pendapat sardiman yang menyatakan model pembelajaran strategi pembelajaran *problem based learning*, Rosseau sebagaimana dikutip Sardiman memberikan penjelasan bahwa "Segala pengetahuan itu harus diperoleh dengan pengalaman sendiri, penyelidikan, bekerja dengan fasilitas yang diusahakan sendiri secara rohani maupun teknis".[1]

Menurut M. Taufiq Amir strategi pembelajaran *problem based learning* mempunyai manfaat menjadikan peserta didik

[1] Sardiman, *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*, (Jakarta: PT. Rajagrafindo Persada, 2008), hlm. 43.

menjadi lebih ingat dan meningkat pemahamannya atas materi ajar, meningkatkan fokus pada pengetahuan yang relevan, mendorong untuk berpikir, membangun kerja tim, kepemimpinan, dan keterampilan sosial, membangun kecakapan belajar *(life-long learning skills)* dan memotivasi peserta didik, sehingga siswa mampu memecahkan masalah yang diberikan guru kepadanya. [2]

D. Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini dapat dikatakan sangat jauh dari sempurna, sehingga pantas apabila dalam penelitian yang dilakukan ini terdapat keterbatasan. Berdasarkan pengalaman dalam penelitian ada keterbatasan-keterbatasan antara lain:

1. Keterbatasan Waktu Penelitian

   Waktu juga memegang peranan yang sangat penting, dan penelitian ini hanya dilaksanakan dalam waktu sebulan. Namun demikian peneliti di dalam melaksanakan penelitian ini adalah mahasiswa yang memegang tugas dan kewajiban untuk kuliah. Hal ini berimplikasi terhadap pelaksanaan pembelajaran dan penyebaran soal tes.

2. Keterbatasan Objek Penelitian

   Dalam penelitian ini peneliti hanya meneliti tentang penerapan strategi pembelajaran *problem based learning* efektif terhadap pemecahan masalah matematika materi lingkaran di

[2] M. Taufiq Amir, *Inovasi Pendidikan melalui Problem Based Learning*. (Jakarta: Kencana Prenada Media Group, 2009), hlm 27-29.

kelas VIII MTs Al-Ikhwan Klitih Karangtengah Demak Tahun Pelajaran 2015/2016.

Dari beberapa penjelasan mengenai keterbatasan selama peneliti melakukan penelitian merupakan suatu kekurangan yang dapat menjadi bahan evaluasi untuk kedepannya. Meskipun banyak hambatan dan kekurangan yang dihadapi dalam melakukan penelitian ini, penulis bersyukur bahwa penelitian ini dapat terselesaikan dengan lancar.

BAB V
PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan pada hasil yang telah dicapai, maka dapat ditarik kesimpulan efektivitas penerapan strategi pembelajaran *problem based learning* terhadap pemecahan masalah matematika materi Lingkaran di Kelas VIII MTs Al-Ikhwan Klitih Karangtengah Demak Tahun Pelajaran 2015/2016 ditunjukkan bahwa rata-rata kelompok eksperimen $\bar{x}_1$ = 56.22 dan rata-rata kelompok kontrol $\bar{x}_2$ = 47.06 dengan n_1 = 32 dan n_2 = 32 diperoleh t_{hitung} = 2,673 nilai t_{tabel} dengan taraf signifikasi 5% adalah 1.6698. Karena $t_{hitung} > t_{tabel,}$ maka hipotesis yang diajukan diterima yaitu penerapan strategi pembelajaran *problem based learning* efektif terhadap pemecahan masalah matematika materi Lingkaran di Kelas VIII MTs Al-Ikhwan Klitih Karangtengah Demak Tahun Pelajaran 2015/2016

B. Saran

Berdasarkan hasil kesimpulan tersebut di atas, maka penulis memberi beberapa saran yang berkaitan dengan hasil uji hipotesis di atas, yaitu sebagai berikut:

1. Kepada Guru Matematika
   a. Hendaknya meningkatkan hasil belajar bahasa indonesia dengan menggunakan strategi pembelajaran *problem based learning* secara berkala dan kontinue

b. Guru sebagai sentral figur, hendaknya dapat berperan sebagaimana mestinya dan meningkatkan kompetensinya.

2. Kepala sekolah dan pengurus yayasan
   a. Untuk semakin lancarnya proses belajar mengajar, maka hendaknya lebih dilengkapi dalam hal alat peraga atau media pendidikan lainnya yang sekiranya bisa menunjang keberhasilan strategi pembelajaran yang digunakan.
   b. Begitu juga dalam hal perpustakaan, hendaknya buku-buku yang ada lebih dilengkapi dengan menambah buku-buku yang mengarah pada penyelesaian masalah. Dengan tujuan diharapkan anak dapat bertambah pengetahuan dalam memecahkan masalah.
3. Kepada Siswa

   Siswa harus terus meningkatkan belajarnya agar mendapatkan hasil yang baik dalam proses pembelajaran yang dilakukan
4. Kepada Orang Tua

   Orang tua harus mendukung program belajar yang di desain sekolah dengan membantu siswa dalam mencapai hasil yang lebih baik.

C. Penutup

Rasa syukur alhamdulillah penulis haturkan kehadirat Allah SWT atas terselesainya skripsi ini. Dengan menyadari akan kekurangan dan kekhilafan yang ada pada diri penulis, memungkinkan adanya perbaikan-perbaikan dalam skripsi ini, oleh karena itu penulis mengharap kritik dan saran demi lebih sempurnanya skripsi ini.

Akhirnya penulis menyampaikan terima kasih yang tak terhingga kepada semua pihak yang telah membantu dalam penulisan skripsi ini, dengan harapan semoga Allah SWT menerima sebagai amal kebaikan dan memberi pahala dunia dan akhirat.

Dengan teriring doa dan harapan semoga skripsi ini dapat membawa manfaat bagi penulis khususnya dan para pembaca umumnya.

DAFTAR PUSTAKA

Abdurrohman, Mulyono, *Pendidikan Bagi Anak Berkesulitan Belajar*, Jakarta: Rineka Cipta, 2003

Amir, M. Taufiq, *Inovasi Pendidikan melalui Problem Based Learning*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group, 2009

Arikunto, Suharsimi, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, Jakarta: Bumi Aksara, 2007

---------, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*, Jakarta: Rineka Cipta, 2010

Aziz, Shaleh Abdul dan Abdul Aziz Abdul Majid, *At-Tarbiyah wa Thuruqut Tadris*, Juz I, Mesir: Darul Ma'arif, t.th.

Bahri, Saefudin & Aswan, *Strategi Belajar Mengajar*, Jakarta: Rineka Cipta, 2002

Crow, Lester D. and Alice Crow, *Human Development and Learning*, New York: American Book Company, 2002

Dimyati dan Moedjiono, *Belajar dan Pembelajaran*, Jakarta: PT. Rineka Cipta, 1999

Djamarah, Syaiful Bahri dan Aswan Zain, *Strategi Belajar Mengajar*, Jakarta:Rineka Cipta, 2002

Gredler, Margaret F. Bell. *Belajar dan Membelajarkan*. Jakarta: CV, Rajawali, 1996

Gulo, W., *Strategi Belajar Mengajar*, Jakarta: PT Grasindo, 2002

Hadi, Sutrisno, *Statistik Jilid II*, Yogyakarta: Andi, 2001

Hadjar, Ibnu, *Dasar-dasar Metodologi Kuantitatif dalam Pendidikan*, Jakarta: Raja Grafindo Persada, 1996

Hamalik, Oemar, *Kurikulum dan Pembelajaran*, Jakarta : Bumi Aksara, 2011

Hamruni, *Strategi dan Model-Model Pembelajaran Aktif Menyenangkan,* Yogyakarta: Fakultas Tarbiyah UIN Sunan Kalijaga, 2009

Hudaya, Herman, *Strategi Belajar Matematika*, Malang: Angkasa Raya, 1990

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

Hurlock, Elizabeth B., *Child Development*, Tokyo: MC. Graw Hill Book Company, t.th.

Kamus Pusat Bahasa, *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, Jakarta: Balai Pustaka, 2001

Levine dan Lezzote dalam David A. Squires, dkk, Effective School dan Classroom: a Research-Based Perspective, Alexandria: Association for Supervision dan Curriculum Development, 1993

Lie, Anita, *Cooperative Learning Mempraktekkan Cooperative Learning di Ruang-ruang Kelas*, Jakarta: Grasindo, 2007

Masykur, Moch dan Abdul Halim Fathani, Methematical Intelligence: Cara Cerdas Melatih Otak dan Menanggulangi Kesulitan Belajar, Jogjakarta: Ar-Ruzz Media, 2008

Mendiknas RI, *Permendiknas RI No. 22 Tahun 2006*, Jakarta: CV Mini Jaya Abadi, 2006

Mukhtar, *Desain Pembelajaran Pendidikan Agama Islam* , Jakarta: CV Misaka Galiza, 2003

Mulyasa, E., *Implementasi Kurikulum 2004 Panduan Pembelajaran KBK*, Bandung: PT Remaja Rosda Karya, 2005

---------, *Kurikulum Berbasis Kompetensi*, Bandung: Remaja Rosdakarya, 2004

---------, *Manajemen Berbasis Sekolah*, Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2004

Nasution, S., *Kurikulum dan Pengajaran*, Jakarta: Bina Aksara, 2010

Sanjaya, Wina, *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*

Sardiman, *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*, Jakarta: PT. Rajagrafindo Persada, 2008

Sardiman, *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*, Jakarta: PT. Rajagrafindo Persada, 2008

Shadiq, Fadjar, *Pembelajaran Matematika*, Yogyakarta: Graha Ilmu, 2014

Sudjana, *Metoda Statistika*, Bandung: Tarsito, 2005

Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*, Bandung: Alfa Beta, 2006

Sukamadinata, Nana Syaodih, *Pengembangan Kurikulum Teori dan Praktek*

Suryabrata, Sumadi, *Metodologi Penelitian*, Jakarta: Raja Grafindo Persada, 1995

Susanto, Ahmad, *Teori Belajar dan Pembelajaran di Sekolah Dasar*, Jakarta: Kencana, 2013

Syah, Muhibbin, *Psikologi Pendidikan dengan Pendekatan Baru*, Bandung: Remaja Rosdakarya, 2000

Toha, Chabib, *Kapita Selekta Pendidikan Islam*, Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2000

Trianto, *Strategi-Strategi Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstrutivistik*, Jakarta: Hasil Pustaka, 2007

Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 14 Tahun 2005 Tentang Guru dan Dosen, serta Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 Tentang SISDIKNAS

Walgito, Bimo, *Pengantar Psikologi Umum*, Yogyakarta: Andi Offset, 1996

http://agungprudent.wordpress.com/stategi-pembelajaran-problem-based-instruction-pbi

Lampiran 1

PROFIL SEKOLAH

1.	Nama Sekolah	: MTs AL IKHWAN
2.	Nomor Statistik Sekolah	: 121233210045
3.	Propinsi	: Jawa Tengah
4.	Otonomi Daerah	: Demak
5.	Kecamatan	: Karangtengah
6.	Desa/Kelurahan	: Klitih
7.	Jalan dan Nomor	: Pondoksari No. 353
8.	Kode POS	: 59561
9.	Telepon/HP	: 081 225 027 348
10.	Email	: mtsalikhwan@yahoo.co.id
11.	Daerah	: Pedesaan
12.	Status Sekolah	: Swasta
13.	Kelompok Sekolah	: KKM MTs NU Demak
14.	Akreditasi	: A
15.	SK	: Kw.11.4/4PP.03.2/624.21.03/2011
16.	Penerbit SK (di tandatangani oleh)	: Drs. H. Subarjo, M.M
17.	Tahun Berdiri	: 1994
18.	Tahun Pertubahan	: 2016/2017
19.	Kegiatan Belajar/Mengajar	: Pagi
20.	Bangunan Sekolah	: Milik Sendiri
21.	Lokasi Sekolah	: Pedesaan
22.	Jarak Kepusat Kecamatan	: 6 Km
23.	Jarak Kepusat Kota	: 13 Km
24.	Terletak pada Lintasan	: Pedesaan
25.	Perjalana Perubahan Sekolah	: -
26.	Latitude (Lintang)	: -6,950,712
27.	Longitude (Bujur)	: 110,585,291

Lampiran 2

DAFTAR NAMA PESRTA DIDIK KELAS VIII

No	Kelas VIII A		Kelas VIII B	
	Nama	Kode	Nama	Kode
1	Adi Irfani	P1_1	Abdul Majid	P2_1
2	Amal Hayati	P1_2	Ahmad Faisal Putra	P2_2
3	Amanatul Khoeriyyah	P1_3	Ana Finatul Ulyah	P2_3
4	Amiroh	P1_4	Azzah Rowani Anis	P2_4
5	Anis Nur Cahyo	P1_5	Dewi Nila Sari	P2_5
6	Dewi Fitasari	P1_6	Dina Rohmana	P2_6
7	Diah Setiana Khoirun M .	P1_7	Faridatun Nisa	P2_7
8	Ela Ani Shofia	P1_8	Ilham Makruf	P2_8
9	Fahrian rahman	P1_9	Listia Datus Shodiqoh	P2_9
10	Fitriyani	P1_10	Liya Nurmalika	P2_10
11	Hidayatul Khoiroh	P1_11	M.Dafa Rifai	P2_11
12	Ika Wahyuni	P1_12	M.Fatkurrohman	P2_12
13	Ira Selvia	P1_13	M.Jumali	P2_13
14	Jihan Fauzizah	P1_14	M.Saerian	P2_14
15	Karisma Isnawati	P1_15	Melina Nisaul L.	P2_15
16	Khoirul Fuadah	P1_16	Nanik Widyaningsih	P2_16
17	M. Supriyanto	P1_17	Nawaf Makhbuby	P2_17
18	M.Firman Syah	P1_18	Niswatul Rohanifah	P2_18
19	M.Ja'far Shodiq	P1_19	Nofi Ulya	P2_19
20	M.Yazid	P1_20	Nur Haliza	P2_20
21	Muh Edi Sanjaya	P1_21	Putri Rohmawati	P2_21
22	Muhamad Fathur Rizki	P1_22	Qowiyatul Idrokah	P2_22
23	Muhammad Sayyidhusein	P1_23	Riyan Adji Prasetyo	P2_23
24	Nabila Fauzizah	P1_24	Sabilul Huda	P2_24
25	Nadia Lia Rahma	P1_25	Selamet	P2_25
26	Nur Aini Kamaliyah	P1_26	Shofatul Ummah	P2_26
27	Nur Laela Sari	P1_27	Siti ayu Wardani	P2_27
28	Nurul Fatkiyah	P1_28	Siti Munawaroh	P2_28
29	Nurul Jannah	P1_29	Siti Sunipah	P2_29
30	Siti Ika Nur Cahyani	P1_30	Siti Yuka Ilaya	P2_30
31	Siti Zulikah	P1_31	Titik Sundari	P2_31
32	Syafrida Qotrun Nada S.	P1_32	Usama	P2_32

Lampiran 3

Uji Normalitas Nilai Awal
Kelas VIII A

Hipotesis:

H_o: Data berdistribusi normal

H_1: Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis

$$X^2 = \sum_{i=1}^{k} \frac{(O_i = E_i)^2}{E_i}$$

Kriteria yang digunakan

diterima jika H_o $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$

Pengujian Hipotesis

Nilai maksimal	=	74			
Nilai minimal	=	22			
Rentang nilai (R)	=	52			
Banyaknya kelas (k)	=	1 + 3,3 log 32	=	5,967	6
Panjang kelas (P)	=	8,66667	=	9	

Tabel mencari Rata-Rata dan Standar Deviasi

No.	X	$X - \overline{X}$	$(X - \overline{X})^2$
1	56	11,09	123,07
2	74	29,09	846,45
3	51	6,09	37,13
4	55	10,09	101,88
5	53	8,09	65,51
6	57	12,09	146,26
7	63	18,09	327,38
8	54	9,09	82,70
9	54	9,09	82,70
10	54	9,09	82,70
11	58	13,09	171,45
12	59	14,09	198,63
13	54	9,09	82,70
14	53	8,09	65,51
15	58	13,09	171,45
16	45	0,09	0,01
17	39	-5,91	34,88
18	43	-1,91	3,63
19	37	-7,91	62,51
20	26	-18,91	357,45
21	42	-2,91	8,45
22	35	-9,91	98,13
23	33	-11,91	141,76
24	30	-14,91	222,20
25	42	-2,91	8,45
26	36	-8,91	79,32
27	35	-9,91	98,13
28	24	-20,91	437,07
29	30	-14,91	222,20
30	37	-7,91	62,51

31	28	-16,91	285,82
32	22	-22,91	524,70
Σ	1437		**5232,72**

Rata -rata (X) = $\frac{\sum X}{N}$ = $\frac{1437}{32}$ = 44,91

Standar deviasi (*S):*

S^2 = $\frac{\sum (X_i - \overline{X})^2}{n-1}$

= $\frac{5232,72}{(32-1)}$

S^2 = 168,80

S = 12,99

Daftar nilai frekuensi observasi kelas VIII A

Kelas	Bk	Z_i	$P(Z_i)$	Luas Daerah	Oi	Ei	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
	21,5	-1,80	0,4641				
22 – 30				0,0976	6	3,1	2,6498
	30,5	-1,11	0,3665				
31 – 39				0,2037	7	6,5	0,0356
	39,5	-0,42	0,1628				
40 – 48				0,2731	4	8,7	2,5700
	48,5	0,28	0,1103				
49 – 57				0,2237	10	7,2	1,1280
	57,5	0,97	0,3340				
58 – 66				0,1175	4	3,8	0,0153
	66,5	1,66	0,4515				
67 – 75				0,0391	1	1,3	0,0504
	75,5	2,35	0,4906				
Jumlah					32	χ^2 =	6,449

keterangan:

Bk = batas kelas bawah - 0.5

Zi = $\frac{Bk_i - \overline{X}}{S}$

P(Zi) = nilai Zi pada tabel luas di bawah lengkung kurva normal standar dari O s/d Z

Luas Daerah = $P(Z_1) - P(Z_2)$

E_i = Luas Daerah * N

O_i = f_i

Untuk a = 5%, dengan dk = 6 - 3 = 3 diperoleh X^2 tabel = 7,81

Karena X^2 hitung < X^2 tabel, maka data tersebut berdistribusi normal

Lampiran 4

Uji Normalitas Nilai Awal
Kelas VIII B

Hipotesis:

H_o: Data berdistribusi normal

H_1: Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis

$$X^2 = \sum_{i=1}^{k} \frac{(O_i = E_i)^2}{E_i}$$

Kriteria yang digunakan

diterima jika $H_o \quad X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$

Pengujian Hipotesis

Nilai maksimal = 74

Nilai minimal = 13

Rentang nilai (R) = 61

Banyaknya kelas (k) = 1 + 3,3 log 32 = 5,967 = 6

Panjang kelas (P) = 10,167 = 11

Tabel mencari Rata-Rata dan Standar Deviasi

No.	X	$X - \overline{X}$	$(X - \overline{X})^2$
1	59	14,31	204,85
2	74	29,31	859,22
3	57	12,31	151,60
4	53	8,31	69,10
5	53	8,31	69,10
6	60	15,31	234,47
7	55	10,31	106,35
8	54	9,31	86,72
9	59	14,31	204,85
10	60	15,31	234,47
11	66	21,31	454,22
12	62	17,31	299,72
13	60	15,31	234,47
14	49	4,31	18,60
15	60	15,31	234,47
16	53	8,31	69,10
17	35	-9,69	93,85
18	45	0,31	0,10
19	38	-6,69	44,72
20	27	-17,69	312,85
21	32	-12,69	160,97
22	32	-12,69	160,97
23	37	-7,69	59,10
24	30	-14,69	215,72
25	33	-11,69	136,60
26	35	-9,69	93,85
27	24	-20,69	427,97
28	31	-13,69	187,35
29	35	-9,69	93,85
30	22	-22,69	514,72

31	27	-17,69	312,85
32	13	-31,69	1004,10
å	1430		**7350,88**

Rata -rata ($\bar{X}$) = $\frac{\sum X}{N}$ = $\frac{1430}{32}$ = 44,69

Standar deviasi (*S*):

$S^2 = \frac{\sum (X_i - \overline{X})^2}{n-1}$

$= \frac{7350,88}{31}$

S^2 = 237,13

S = 15,40

Daftar nilai frekuensi observasi kelas VIII A

Kelas	Bk	Z_i	P(Z_i)	Luas Daerah	Oi	Ei	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
	12,5	-2,09	0,4817				
13 – 23				0,0655	2	2,1	0,0044
	23,5	-1,38	0,4162				
24 – 34				0,1708	8	5,5	1,1752
	34,5	-0,66	0,2454				
35 – 45				0,2653	6	8,5	0,7301
	45,5	0,05	0,0199				
46 – 56				0,2595	6	8,3	0,6393
	56,5	0,77	0,2794				
57 – 67				0,1512	9	4,8	3,5795
	67,5	1,48	0,4306				
68 – 78				0,0555	1	1,8	0,3391
	78,5	2,20	0,4861				
Jumlah					32	X^2 =	6,467

keterangan:

Bk = batas kelas bawah - 0.5

Zi = $\frac{Bk_i - \overline{X}}{S}$

P(Zi) = nilai Zi pada tabel luas di bawah lengkung kurva normal standar dari O s/d Z

Luas Daerah = $P(Z_1) - P(Z_2)$

E_i = Luas Daerah * N

O_i = f_i

Untuk a = 5%, dengan dk = 6 - 3 = 3 diperoleh X^2 tabel = 7,81

Karena X^2 hitung < X^2 tabel, maka data tersebut berdistribusi normal

Lampiran 5

UJI HOMOGENITAS TAHAP AWAL
KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA

Hipotesis

$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$

$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$

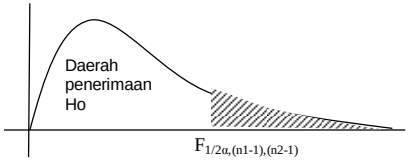
Pengujian Hipotesis

Untuk menguji hipotesisi menggunakan rumus:

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

Kriteria yang digunakan

H_0 diterima apabila $F_{hitung} \leq F_{1/2\alpha,(n1-1),(n2-1)}$



Tabel Penolong Homogenitas

No.	VIII A	VIII B
1	56	59
2	74	74
3	51	57
4	55	53
5	53	53
6	57	60
7	63	55
8	54	54
9	54	59
10	54	60
11	58	66
12	59	62
13	54	60
14	53	49
15	58	60
16	45	53
17	39	35
18	43	45
19	37	38
20	26	27
21	42	32
22	35	32
23	33	37
24	30	30

25	42	33
26	36	35
27	35	24
28	24	31
29	30	35
30	37	22
31	28	27
32	22	13
Jumlah	1437	1430
n	32	32
$\bar{x}$	44.91	44.69
Varians (s^2)	168.80	237.13
Standar deviasi (s)	12.99	15.40

Berdasarkan tabel di atas diperoleh:

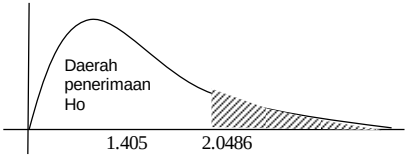
$$F = \frac{237.13}{168.8} = 1.405$$

Pada α = 5% dengan:

dk pembilang = n_1 - 1 = 32 -1 = 31

dk pembilang = n_2 - 1 = 32 -1 = 31

$F_{(0,025),(31;31)}$ = 2.0486



Karena $F_{hitung} \leq F_{(0,025),(31;31)}$ maka dapat disimpulkan bahwa kedua kelas tersebut memiliki varians yang **homogen (sama)**

Lampiran 6

UJI KESAMAAN DUA RATA-RATA DATA AWAL ANTARA KELAS VIII A DAN VIII B

Hipotesis

Ho : $\mu_1 = \mu_2$

Ha : $\mu_1 \neq \mu_2$

Uji Hipotesis

Untuk menguji hipotesis digunakan rumus:

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

Dimana,

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

Ho diterima apabila $-t_{(1-1/2a)} \leq t \leq t_{(1-1/2a)(n1+n2-2)}$

Dari data diperoleh:

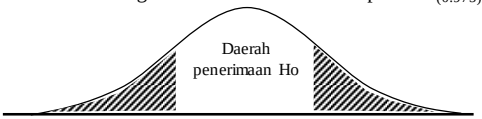
Sumber variasi	Eksperimen	Kontrol
Jumlah	1437	1430
n	32	32
$\bar{x}$	44.91	44.69
Varians (S^2)	168.80	237.13
Standart deviasi (S)	12.99	15.40

Berdasarkan rumus di atas diperoleh:

$$s = \sqrt{\frac{(32 - 1)\ 168.80 + (32 - 1)\ 237.13}{32 + 32 - 2}} = 14.25$$

$$t = \frac{44.91 - 44.69}{14.25\sqrt{\frac{1}{32} + \frac{1}{32}}} = 0.061$$

Pada a = 5% dengan dk = 32 + 32 - 2 = 62 diperoleh $t_{(0.975)(62)}$ = 1.99897



Karena t berada pada daerah penerimaan Ho, maka dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan rata-rata dari kedua kelompok.

Lampiran 7

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)
KELAS EKSPERIMEN

Nama Sekolah : MTs Al-Ikhwan KlitihKarangtengah Demak
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/ Semester : VIII/ 2
Alokasi Waktu : 4× 40 menit (2 kali Pertemuan)

Pertemuan Pertama

A. STANDAR KOMPETENSI

4. Menentukan unsur, bagian lingkaran serta ukurannya

B. KOMPETENSI DASAR

4.2 Menghitung keliling dan luas lingkaran

C. INDIKATOR

4.2.1 Siswa dapat menemukan rumus keliling lingkaran
4.2.2 Siswa dapat menghitung keliling lingkaran
4.2.3 Siswa dapat menemukan rumus luas lingkaran
4.2.4 Siswa dapat menghitung luas lingkaran

D. TUJUAN PEMBELAJARAN

Setelah melaksanakan proses pembelajaran *problem based learning*siswa mampu menemukan rumus serta menghitung keliling dan luas lingkaran

E. MATERI PEMBELAJARAN

Lingkaran

F. MODEL PEMBELAJARAN

Model Pembelajaran : *Active Learning*

Metode Pembelajaran : Kelompok

Strategi : *Problem Based Learning*

G. SUMBER DAN ALAT BELAJAR

Sumber belajar : Matematika SMP kelas VIII (Sugiono, 2006, Jakarta: Erlangga) dan BSE matematika SMP kelas VIII.

Alat belajar : Alat tulis, penggaris, kartu masalah, whiteboard, boadmarker.

H. LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN

No	Kegiatan Pembelajaran	Pengorganisasian	
		Siswa	Waktu
	Kegiatan Awal:		
1.	Guru memasuki kelas tepat waktu dan mengucapkan salam. Guru dan siswa berdoa terlebih dahulu sebelum memulai kegiatan belajar. **(karakter religius dan disiplin)**	K	5 menit
2.	Guru melakukan presensi kehadiran	K	

	siswa.		
3.	Apersepsi : Guru mengecek kemampuan prasyarat siswa dengan tanya jawab: Misalkan “apa yang kamu ketahui tentang lingkaran?”[1]	K	
4.	Motivasi: لَا ٱلشَّمْسُ يَنۢبَغِى لَهَآ أَن تُدْرِكَ ٱلْقَمَرَ وَلَا ٱلَّيْلُ سَابِقُ ٱلنَّهَارِ ۚ وَكُلٌّ فِى فَلَكٍ يَسْبَحُونَ ﴿٤٠﴾ 40. Tidaklah mungkin bagi matahari mendapatkan bulan dan malam pun tidak dapat mendahului siang. dan masing-masing beredar pada garis edarnya.	K	
5.	Guru menginformasikan strategi pembelajaran yang akan diterapkan beserta langkah-langkah pokok pembelajaranyaitu strategi pembelajaran berbasis masalahbeserta tugas-tugas yang akan dikerjakan oleh siswa selama	K	5 menit

[1] Pengajuan pertanyaan atau masalah.

	kegiatan pembelajaran berlangsung.		
6.	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai yaitu: menemukan rumus serta menghitung keliling dan luas lingkaran.	K	
	Kegiatan Inti:		
	Eksplorasi:		
7.	Siswa diminta menyebutkan 10 benda di sekitarnya yang berbentuk lingkaran berdasarkan kehidupan nyata terkait dengan kehidupan sehari-hari siswa.[2]	I	5 menit
8.	Guru membagi siswa dalam lima kelompok, masing-masing terdiri dari 4-5 siswa.	G	5 menit
	Elaborasi:		
9.	Guru memberikan masalah yang jelas tentang materi untuk dipecahkan kelompok siswa berupa LKS. **(sikap gotong royong)**	G	20 menit
10.	Setiap kelompok mencari data atau keterangan yang dapat digunakan dengan jalan membaca buku-buku,	G	

[2] Pengajuan pertanyaan atau masalah.

	meneliti, bertanya, berdiskusi dengan sesama anggota kelompok[3]		
11	Setiap kelompok menetapkan jawaban sementara dari masalah tersebut[4]	G	
12.	Kelompok siswa menguji kebenaran dari jawaban sementara dengan berdiskusi dengan anggota kelompok[5]	G	
	Konfirmasi:		
13.	Setiap kelompok menulis jawaban akhir masalah dari hasil diskusi.	G	
14.	Perwakilan kelompok menyampaikan hasil diskusi.Kelompok yang lain menanggapi hasil presentasi. Guru memberikan apresiasi terhadap kelompok yang sudah menjawab dengan benar.[6] **(bertanggung jawab)**	G	10 menit
15.	Evaluasi dan refleksi Guru dan siswa melakukan evaluasi dan refleksi untuk menyamakan persepsitentang cara menyelesaikan	K	10 menit

[3] Berfokus pada keterkaitan antar disiplin.
[4] Penyelidikan autentik.
[5] Kolaborasi atau kerjasama.
[6] Menghasilkan produk dan memamerkannya.

	masalah untuk menarik kesimpulan **(menghargai hasil karya dan prestasi orang lain)**		
	Penutup:		
16.	Guru memberikan tes akhir untuk mengetahui pemahaman siswa setelah dilaksanakan pembelajaran melalui tes tertulis.	I	10 menit
17.	Guru memberikan tugas rumah.	K	5 menit
18.	Guru bersama-sama siswa mengucapkan syukur kepada Tuhan YME dan dilanjutkan berdoa sebelum proses pembelajaran diakhiri. **(nilai religius)**	K	5 menit
19.	Guru mengucapkan salam dan meninggalkan kelas tepat waktu. **(nilai religius dan disiplin)**	K	
Jumlah			80 menit

Keterangan: I = Individual; G = Group; K = Klasikal

I. PENILAIAN

1. Prosedur Tes
   - Tes awal : -
   - Tes Proses :ada

- Tes Akhir : ada

2. Jenis Tes
   - Tes awal : -
   - Tes Proses :pengamatan
   - Tes Akhir : tertulis

3. Instrumen tes

- Tes awal : -
- Tes proses : lembar pengamatan

No	Nama	Aspek yang dinilai			Skor	Nilai
		A	B	C		
1.						
2.						
3.						

Keterangan :

A = keaktifan siswa dalam diskusi

B = Keteraturan dan kedisiplinan siswa saat diskusi

C = kelengkapan jawaban Lembar Kerja Kelompok

Skala penilaian :

3 : Baik

2 : kurang

1 : sangat kurang

Skor = Skor A + Skor B + Skor C

Nilai = $\frac{jumlahskor}{9} X100$

- Tes Akhir :
  1. Hitunglah keliling lingkaran jika diketahui:
     a. Diameter 14 cm;
     b. Jari-jari 35 cm.
  2. Hitunglah luas lingkaran jika
     a. Jari-jarinya 7 cm;
     b. Diameternya 20 cm.

  Tugas rumah : ada

LEMBAR KERJA SISWA

Nama Anggota kelompok: 1) 4)

2) 5)

3)

TUGAS I – KELILING LINGKARAN

Dengan menggunakan benang kasur dan penggaris, dapatkah kalian menentukan keliling dan diameter benda tersebut?

No	Panjang Diameter	Keliling	$\frac{\text{Keliling}}{\text{Diameter}}$
1	...	...	...
2	...	...	...
3	...	...	...
4	...	...	...
5	...	...	...

Amati tabel di atas, apa yang dapat kamu temukan?

.....

.....

.....

Simpulan: Keliling lingkaran:

.....

.....

.....

jika jari-jari lingkaran 10 berapakah keliling lingkaran?

.....

.....

.....

TUGAS II – LUAS LINGKARAN

Untuk menjawab pertanyaan, kerjakan langkah-langkah berikut secara kelompok:

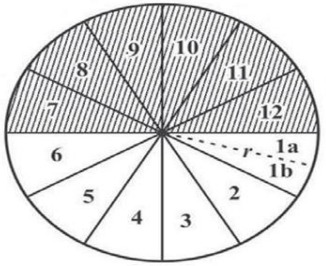
1. Buatlah model lingkaran dari kertas karton, dengan jari-jari antara 10 cm sampai 20 cm.
2. Bagilah lingkaran tersebut menjadi 2 bagian yang kongruen dan arsir satu bagian.
3. Bagilah lingkaran menjadi 12 bagian yang kongruen dengan cara membuat 12 juring sama

besar dengan sudut pusat 300 seperti pada (gambar i).

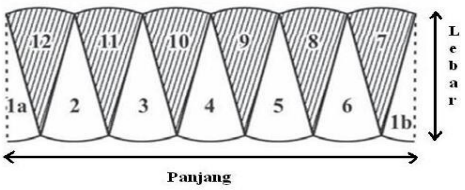
4. Bagilah salah satu juring yang tidak diarsir menjadi 2 bagian yang sama seperti pada (gambar i).

5. Guntinglah masing-masing juring menurut sudut kelilingnya.

6. Aturlah potongan-potongan juring dan susun setiap juring seperti bangun pada gambar ii.



Gambar i



Gambar ii

Gambar ii menyerupai bangun?

.....

.....

Dengan panjang = ...× Keliling lingkaran

=.....×.....

=.....

Lebar =…….

Luas lingkaran = luas bangun pada gambar ii

Luas lingkaran = p x l

= ..... x .....

=……..... .....

Simpulan: Luas lingkaran:

……

……

Dengan jari-jari 14 berapakah luas lingkaran?

.....

.....

.....

.....

Semarang,.....

Mengetahui,

Guru Mata pelajaran matematika

Nur Hidayah, S.Pd
NIP.

Peneliti

Maulida Salma
NIM. 123511050

Kepala Madrasah

Dra. Hj. Sunnah, M.H
NIP.

Lampiran 8

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

KELAS EKSPERIMEN

Nama Sekolah	:MTs Al-Ikhwan KlitihKarangtengah Demak
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/ Semester	: VIII/ 2
Alokasi Waktu	: 4× 40 menit (2 kali Pertemuan)

Pertemuan Kedua

A. STANDAR KOMPETENSI

4. Menentukan unsur, bagian lingkaran serta ukurannya

B. KOMPETENSI DASAR

4.2 Menghitung keliling dan luas lingkaran

C. INDIKATOR

1.2.5 Siswa dapat menyelesaikan permasalahan yang berhubungan dengan keliling lingkaran

1.2.6 Siswa dapat menyelesaikan permasalahan yang berhubungan dengan luas lingkaran

D. TUJUAN PEMBELAJARAN

Setelah melaksanakan proses pembelajaran *problem based learning*siswa mampu menyelesaikan permasalahan yang berhubungan dengan keliling dan luas lingkaran

E. MATERI PEMBELAJARAN

Lingkaran

F. MODEL PEMBELAJARAN

Model Pembelajaran : *Active Learning*

Metode Pembelajaran : Kelompok

Strategi : *Problem Based Learning*

G. SUMBER DAN ALAT BELAJAR

Sumber belajar : Matematika SMP kelas VIII (Sugiono, 2006, Jakarta: Erlangga) dan BSE matematika SMP kelas VIII.

Alat belajar : Alat tulis, penggaris, kartu masalah, whiteboard, boadmarker.

H. LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN

No	Kegiatan Pembelajaran	Pengorganisasian	
		Siswa	**Waktu**
	Kegiatan Awal:		5 menit
1.	Guru memasuki kelas tepat waktu dan mengucapkan salam. Guru dan siswa berdoa terlebih dahulu sebelum memulai kegiatan belajar. **(karakter religius dan disiplin)**	K	
2.	Guru melakukan presensi kehadiran siswa.	K	
3.	Apersepsi :	K	

	Guru mengingatkan kembali materi yang sebelumnya tentang keliling dan luas lingkaran dengan melakukan tanya jawab dengan siswa.		
4.	Motivasi: وَهُوَ ٱلَّذِى خَلَقَ ٱلَّيۡلَ وَٱلنَّهَارَ وَٱلشَّمۡسَ وَٱلۡقَمَرَۖ كُلٌّ فِى فَلَكٖ يَسۡبَحُونَ ﴿٣٣﴾ 33. Dan dialah yang Telah menciptakan malam dan siang, matahari dan bulan. masing-masing dari keduanya itu beredar di dalam garis edarnya.	K	
5.	Guru menginformasikan strategi pembelajaran yang akan diterapkan beserta langkah-langkah pokok pembelajaranyaitu strategi pembelajaran berbasis masalahbeserta tugas-tugas yang akan dikerjakan oleh siswa selama kegiatan pembelajaran berlangsung.	K	5 menit
6.	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai yaitu:menyelesaikan permasalahan yang berhubungan dengan keliling dan luas	K	

	lingkaran.		
	Kegiatan Inti:		
	Eksplorasi:		
7.	Siswa diminta mengamati gambar/tayangan yang berhubungan dengan keliling dan luas lingkaran. (orang yang sedang bersepeda)[7]	I	5 menit
8.	Guru membagi siswa dalam lima kelompok, masing-masing terdiri dari 4-5 siswa.	G	5 menit
	Elaborasi:		
9.	Guru memberikan LKS yang berisi soal pemecahan masalah terkait keliling dan luas lingkaran pada siswa. **(sikap gotong royong)**	G	20 menit
10.	Setiap kelompok mencari data atau keterangan yang dapat digunakan dengan jalan membaca buku-buku, meneliti, bertanya, berdiskusi dengan sesama anggota kelompok[8]	G	

[7] Pengajuan pertanyaan atau masalah.
[8] Berfokus pada keterkaitan antar disiplin.

11.	Setiap kelompok menetapkan jawaban sementara dari masalah tersebut[9]		
12.	Kelompok siswa menguji kebenaran dari jawaban sementara dengan berdiskusi dengan anggota kelompok[10]		
	Konfirmasi:		
13.	Setiap kelompok menulis jawaban akhir dari masalah dari hasil diskusi.	G	
14.	Perwakilan kelompok menyampaikan hasil diskusinya di depan kelas. Kelompok yang lain menanggapi hasil presentasi. Guru memberikan apresiasi terhadap kelompok yang sudah menjawab dengan benar.[11] **(bertanggung jawab)**	G	10 menit
15.	Evaluasi dan refleksi Guru melakukan evaluasi dan refleksi untuk menyamakan persepsi tentang cara menyelesaikan masalah **(menghargai hasil karya dan prestasi orang lain)**	K	10 menit

[9] Penyelidikan autentik.
[10] Kolaborasi atau kerjasama.
[11] Menghasilkan produk dan memamerkannya.

	Penutup:		
16.	Guru memberikan tes akhir untuk mengetahui pemahaman siswa setelah dilaksanakan pembelajaran melalui tes tertulis.	I	10 menit
17.	Guru memberikan tugas rumah.	K	5 menit
18.	Guru bersama-sama siswa mengucapkan syukur kepada Tuhan YME dan dilanjutkan berdoa sebelum proses pembelajaran diakhiri. **(nilai religius)**	K	5 menit
19.	Guru mengucapkan salam dan meninggalkan kelas tepat waktu. **(nilai religius dan disiplin)**	K	
Jumlah			80 menit

Keterangan: I = Individual; G = Group; K = Klasikal

I. PENILAIAN

1. Prosedur Tes
   - Tes awal : -
   - Tes Proses :ada
   - Tes Akhir : ada
2. Jenis Tes
   - Tes awal : -
   - Tes Proses :pengamatan

- Tes Akhir : tertulis

3. Instrument test

- Tes awal : -
- Tes proses : lembar pengamatan

No	Nama	Aspek yang dinilai			Skor	Nilai
		A	B	C		
1.						
2.						
3.						

Keterangan :

A = keaktifan siswa dalam diskusi

B = Keteraturan dan kedisiplinan siswa saat diskusi

C = kelengkapan jawaban Lembar Kerja Kelompok

Skala penilaian :

3 : Baik

2 : kurang

1 : sangat kurang

Skor = Skor A + Skor B + Skor C

Nilai = $\frac{jumlahskor}{9} X100$

- Tes Akhir :

1.

Seorang pengusaha akan membuat komedi putar seperti gambar 6.10 di samping. Jika tempat duduk pada drumolen sebanyak 21 buah dan masing-masing tempat duduk berjarak 3 m, berapakah panjang jari-jari drumolen?

sumber:www.indosiar.com
Gambar 6.10

2.

Seorang pengusaha akan membuat cetakan roti untuk mencetak roti seperti gambar di samping. Jika keliling roti yang akan dibuat masing-masing 21cm dan 42cm, tentukan perbandingan antara panjang jari-jari kedua cetakan roti.

- Tugas rumah : ada

Lampiran 1. Lembar aktivitas siswa

Lembar kerja siswa- keliling dan luas lingkaran

Kelompok :.....

Nama :1.....

2.....

3.....

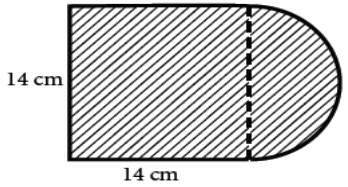
4.....

5.....

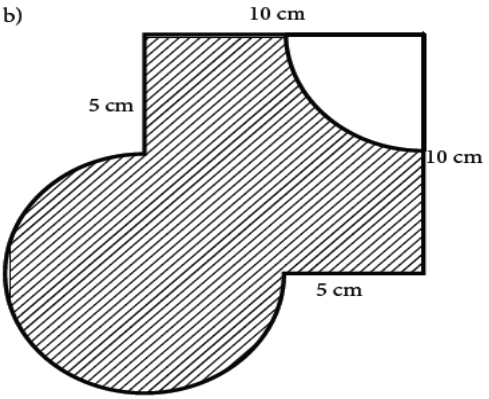
---

1. amati gambar dibawah ini. Tentukan luas daerah yang diarsir.

a)



b)



Data yang diperoleh

.....

.....

.....

Dugaan jawaban

.....

.....

.....

.....

Pembuktian jawaban

.....

.....

.....

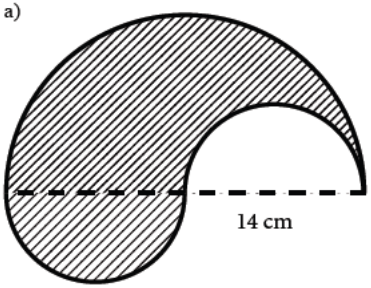
.....

.....

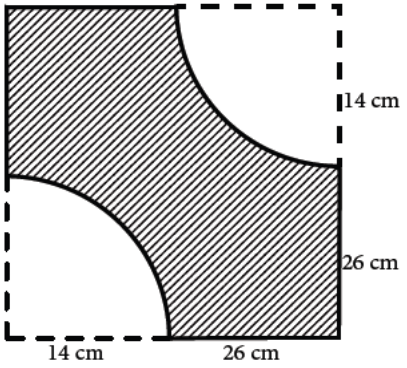
.....

2. tentukan keliling daerah yang diarsir pada bangun berikut.

a)



b)



Data yang diperoleh

.....

.....

.....

Dugaan jawaban

.....

.....

.....

Pembuktian jawaban

.....

.....

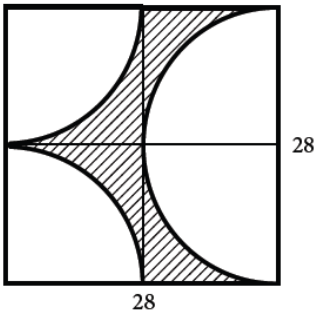
.....

.....

.....

.....

3. Pak Santoso memiliki lahan di belakang rumahnya berbentuk persegi dengan ukuran panjang sisi 28 m × 28 m. Taman tersebut sebagian akan dibuat kolam (tidak diarsir) dan sebagian lagi rumput hias (diarsir). Jika biaya pemasangan rumput Rp50.000,00/ m^2. Sedangkan biaya tukang pemasang rumput Rp250.000,00.
   a. Tentukan keliling lahan rumput milik Pak Santoso tersebut.
   b. Tentukan anggaran yang harus disiapkan oleh Pak Santoso untuk mengolah lahan tersebut .



Data yang diperoleh

.....

.....

.....

Dugaan jawaban

.....

.....

.....

.....

Pembuktian jawaban

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4.

Keliling sebuah ban sepeda 176 cm.

a) Hitunglah panjang jari-jari ban sepeda jika $\pi = \frac{22}{7}$

b) Tentukan panjang lintasan yang dilalui ban sepeda bila berputar 1000 kali.

Data yang diperoleh

.....

.....

.....

Dugaan jawaban

.....

.....

.....

.....

.....

Pembuktian jawaban

.....

.....

.....

.....

.....

Semarang,.....

Mengetahui,

Guru Mata pelajaran matematika

Nur Hidayah, S.Pd
NIP.

Peneliti

Maulida Salma
NIM. 123511050

Kepala Madrasah

Dra. Hj. Sunnah, M.H
NIP.

Lampiran 9

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

KELAS KONTROL

Nama Sekolah	:MTs Al-Ikhwan Klitih Karangtengah Demak
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/ Semester	: VIII/ 2
Alokasi Waktu	: 4× 40 menit (2 kali Pertemuan)

Pertemuan Pertama

A. STANDAR KOMPETENSI

4. Menentukan unsur, bagian lingkaran serta ukurannya

B. KOMPETENSI DASAR

4.2 Menghitung keliling dan luas lingkaran

C. INDIKATOR

4.2.5 Siswa dapat menemukan rumus keliling lingkaran

4.2.6 Siswa dapat menghitung keliling lingkaran

4.2.7 Siswa dapat menemukan rumus luas lingkaran

4.2.1 Siswa dapat menghitung luas lingkaran

D. TUJUAN PEMBELAJARAN

Setelah melaksanakan proses pembelajaran *konvensional* siswa mampu menghitung keliling dan luas lingkaran

E. MATERI PEMBELAJARAN

Lingkaran

F. METODE PEMBELAJARAN

Ceramah dan tanya jawab

G. SUMBER DAN ALAT BELAJAR

Sumber belajar : Matematika SMP kelas VIII (Sugiono, 2006, Jakarta: Erlangga) dan BSE matematika SMP kelas VIII

Alat belajar : Alat tulis, penggaris, whiteboard, boadmarker.

H. LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN

No	Kegiatan Pembelajaran	Pengorganisasian	
		Siswa	Waktu
	Kegiatan Awal :		10 menit
1.	Guru memasuki kelas tepat waktu dan mengucapkan salam. Guru dan siswa berdoa terlebih dahulu sebelum memulai kegiatan belajar. **(karakter religius dan disiplin)**	K	
2.	Guru melakukan presensi kehadiran siswa.	K	
3.	Apersepsi : Guru mengecek kemampuan prasyarat	K	

	siswa dengan tanya jawab: Misalkan “apa yang kamu ketahui tentang lingkaran?”		
4.	Motivasi: لَا ٱلشَّمْسُ يَنۢبَغِى لَهَآ أَن تُدْرِكَ ٱلْقَمَرَ وَلَا ٱلَّيْلُ سَابِقُ ٱلنَّهَارِ ۚ وَكُلٌّ فِى فَلَكٍ يَسْبَحُونَ ﴿٤٠﴾ 40. Tidaklah mungkin bagi matahari mendapatkan bulan dan malam pun tidak dapat mendahului siang. dan masing-masing beredar pada garis edarnya.	K	
5.	Guru menginformasikan metode pembelajaran yang akan diterapkan beserta langkah-langkah pokok pembelajaran yaitu pembelajaran konvensional beserta tugas-tugas dan resitasi yang akan dikerjakan oleh siswa selama kegiatan pembelajaran berlangsung.	K	5 menit
6.	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai yaitu: menemukan rumus serta menghitung keliling dan luas	K	

	lingkaran.		
	Kegiatan Inti :		
	Eksplorasi:		
7.	Guru menjelaskan materi tentang mampu menghitung keliling dan luas lingkaran dan menyuruh beberapa siswa latihan soal di depan di bawah bimbingan guru.	I	10 menit
8.	Guru melakukan tanya jawab.	G	5 menit
	Elaborasi:		
9.	Guru memberikan tugas kepada setiap siswa untuk menyelesaikan soal . **(sikap mandiri)**	G	10 menit
10.	Guru berkeliling membimbing dan mengarahkan setiap siswa yang mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal	G	
	Konfirmasi:		
11.	Setiap siswa menulis jawaban	G	10 menit
12.	Hasil setiap siswa di kumpulkan ke depan dan beberapa siswa ditunjuk oleh guru untuk menulisnya dalam papan tulis. **(bertanggung jawab)**	G	

13.	Evaluasi dan refleksi Guru melakukan evaluasi dan refleksi untuk menyamakan persepsi tentang mampu menghitung keliling dan luas lingkaran **(menghargai hasil karya dan prestasi orang lain)**	K	10 menit
Penutup:			
14.	Guru memberikan tes akhir untuk mengetahui pemahaman siswa setelah dilaksanakan pembelajaran melalui tes pilihan ganda.	I	10 menit
15.	Guru memberikan tugas rumah.	K	5 menit
16.	Guru bersama-sama siswa mengucapkan syukur kepada Tuhan YME dan dilanjutkan berdoa sebelum proses pembelajaran diakhiri. **(nilai religius)**	K	5 menit
17.	Guru mengucapkan salam dan meninggalkan kelas tepat waktu. **(nilai religius dan disiplin)**	K	
Jumlah			80 menit

Keterangan: I = Individual; G = Group; K = Klasikal

I. PENILAIAN

4. Prosedur Tes
   - Tes awal : -
   - Tes Proses :ada
   - Tes Akhir : ada

5. Jenis Tes
   - Tes awal : -
   - Tes Proses :pengamatan
   - Tes Akhir : tertulis

6. Alat Tes
   - Tesawal : -
   - Tes Proses : -
   - Tes Akhir :

     3. Hitunglah keliling lingkaran jika diketahui:
        c. Diameter 14 cm;
        d. Jari-jari 35 cm.
     4. Hitunglah luas lingkaran jika
        c. Jari-jarinya 7 cm;
        d. Diameternya 20 cm.

     Tugas rumah : ada

Semarang,.....

Mengetahui,

Guru Mata pelajaran matematika

Nur Hidayah, S.Pd
NIP.

Peneliti

Maulida Salma
NIM. 123511050

Kepala Madrasah

Dra. Hj. Sunnah, M.H
NIP.

Lampiran 10

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

KELAS KONTROL

Nama Sekolah	:MTs Al-Ikhwan Klitih Karangtengah Demak
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/ Semester	: VIII/ 2
Alokasi Waktu	: 4× 40 menit (2 kali Pertemuan)

Pertemuan Kedua

A. STANDAR KOMPETENSI

4. Menentukan unsur, bagian lingkaran serta ukurannya

B. KOMPETENSI DASAR

4.2 Menghitung keliling dan luas lingkaran

C. INDIKATOR

1.2.7 Siswa dapat menyelesaikan permasalahan yang berhubungan dengan keliling lingkaran

1.2.8 Siswa dapat menyelesaikan permasalahan yang berhubungan dengan luas lingkaran

D. TUJUAN PEMBELAJARAN

Setelah melaksanakan proses pembelajaran *konvensional*siswa mampu menghitung keliling dan luas lingkaran

E. MATERI PEMBELAJARAN

Lingkaran

F. MODEL PEMBELAJARAN

Ceramah dan tanya jawab

G. SUMBER DAN ALAT BELAJAR

Sumber belajar : Matematika SMP kelas VIII (Sugiono, 2006, Jakarta: Erlangga) dan BSE matematika SMP kelas VIII.

Alat belajar : Alat tulis, penggaris, kartu masalah, whiteboard, boadmarker.

H. LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN

No	Kegiatan Pembelajaran	Pengorganisasian	
		Siswa	Waktu
	Kegiatan Awal:		5 menit
1.	Guru memasuki kelas tepat waktu dan mengucapkan salam. Guru dan siswa berdoa terlebih dahulu sebelum memulai kegiatan belajar. **(karakter religius dan disiplin)**	K	
2.	Guru melakukan presensi kehadiran siswa.	K	
3.	Apersepsi : Guru mengingatkan kembali materi yang sebelumnya tentang keliling dan luas lingkaran dengan melakukan tanya jawab	K	

	dengan siswa.		
4.	Motivasi: فِي كُلٌّ وَٱلْقَمَرَ وَٱلشَّمْسَ وَٱلنَّهَارَ وَٱلَّيْلَ خَلَقَ ٱلَّذِي وَهُوَ ﴿٣٣﴾ يَسْبَحُونَ فَلَكٍ 33. Dan dialah yang Telah menciptakan malam dan siang, matahari dan bulan. masing-masing dari keduanya itu beredar di dalam garis edarnya.	K	
5.	Guru menginformasikan metode pembelajaran yang akan diterapkan beserta langkah-langkah pokok pembelajaran yaitu pembelajaran konvensional beserta tugas-tugas dan resitasi yang akan dikerjakan oleh siswa selama kegiatan pembelajaran berlangsung.	K	5 menit
6.	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai yaitu:menyelesaikan permasalahan yang berhubungan dengan keliling dan luas lingkaran.	K	
	Kegiatan Inti:		
	Eksplorasi:		
7.	Guru menjelaskan materi tentang keliling dan luas lingkaran (orang yang sedang	I	10 menit

	bersepeda)		
8.	Guru melakukan tanya jawab.	G	5 menit
	Elaborasi:		
9.	Guru memberikan tugas kepada setiap siswa untuk menyelesaikan soal . **(sikap mandiri)**	G	10 menit
10.	Guru berkeliling membimbing dan mengarahkan setiap siswa yang mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal	G	
	Konfirmasi:		
11.	Setiap siswa menulis jawaban	G	10 menit
12.	Hasil setiap siswa di kumpulkan ke depan dan beberapa siswa ditunjuk oleh guru untuk menulisnya dalam papan tulis. **(bertanggung jawab)**	G	
13.	Evaluasi dan refleksi Guru melakukan evaluasi dan refleksi untuk menyamakan persepsi tentang mampu menghitung keliling dan luas lingkaran **(menghargai hasil karya dan prestasi orang lain)**	K	10 menit
	Penutup:		

14.	Guru memberikan tes akhir untuk mengetahui pemahaman siswa setelah dilaksanakan pembelajaran melalui tes pilihan ganda.	I	10 menit
15.	Guru memberikan tugas rumah.	K	5 menit
16.	Guru bersama-sama siswa mengucapkan syukur kepada Tuhan YME dan dilanjutkan berdoa sebelum proses pembelajaran diakhiri. **(nilai religius)**	K	5 menit
17.	Guru mengucapkan salam dan meninggalkan kelas tepat waktu. **(nilai religius dan disiplin)**	K	
Jumlah			80 menit

Keterangan: I = Individual; G = Group; K = Klasikal

J. PENILAIAN

1. Prosedur Tes
   - Tes awal : -
   - Tes Proses :ada
   - Tes Akhir : ada
2. Jenis Tes
   - Tes awal : -
   - Tes Proses :pengamatan
   - Tes Akhir : tertulis

3. Alat Tes

- Tesawal : -
- Tes Proses : -
- Tes Akhir :
- Tugas rumah : ada
- Tes Akhir :

1.

sumber:www.indosiar.com
Gambar 6.10

Seorang pengusaha akan membuat komedi putar seperti gambar 6.10 di samping. Jika tempat duduk pada drumolen sebanyak 21 buah dan masing-masing tempat duduk berjarak 3 m, berapakah panjang jari-jari drumolen?

2.

Seorang pengusaha akan membuat cetakan roti untuk mencetak roti seperti gambar di samping. Jika keliling roti yang akan dibuat masing-masing 21cm dan 42cm, tentukan perbandingan antara panjang jari-jari kedua cetakan roti.

- Tugas rumah : ada

Semarang,.....

Mengetahui,

Guru Mata pelajaran matematika

Nur Hidayah, S.Pd
NIP.

Peneliti

Maulida Salma
NIM. 123511050

Kepala Madrasah

Dra. Hj. Sunnah, M.H
NIP.

Lampiran 11

KISI-KISI SOAL UJI COBA PRE TEST
TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH
MATEMATIKA

Mata Pelajaran	: Matematika
Sekolah	: MTs Al-Ikhwan Klitih
Kelas / Semester	: VIII / 2
Materi Pokok	: Lingkaran
Alokasi Waktu	: 160 menit

Standar Kompetensi:

Menentukan unsur, bagian lingkaran serta ukurannya.

Kompetensi Dasar:

Menghitung keliling dan luas lingkaran serta menggunakannya dalam pemecahan masalah.

Kemampuan yang diukur: Kemampuan pemecahan masalah

Langkah kemampuan pemecahan masalah:

A: Kemampuan memahami masalah

B: Kemampuan merencanakan penyelesaian masalah

C: Kemampuan melaksanakan rencana penyelesaian masalah

D: Kemampuan mengecek kembali (menyimpulkan hasil)

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Indikator Pemecahan Masalah	Aspek Berpikir	Bentuk Soal	No. Butir
Menghitung keliling dan luas lingkaran	Menghitung keliling dan luas lingkaran dalam pemecahan masalah	Menghitung luas daerah yang diarsir dari suatu gambar.	Pemecahan Masalah	Uraian	1
		Menentukan jari-jari kolam ikan yang berbentuk lingkaran jika diketahui kelilingnya.	Pemecahan masalah	Uraian	2
		Menghitung keliling daerah yang diarsir dari suatu gambar yang diketahui.	Pemecahan masalah	Uraian	3
		Menghitung luas dari bangun yang diketahui.	Pemecahan masalah	Uraian	4
		Menghitung jumlah roda yang menggelinding	Pemecahan masalah	Uraian	5

		jika diketahui x jari-jari dan x jarak.			
		Menghitung jumlah roda yang berputar jika diketahui x diameter dan x jarak.	Pemecahan masalah	Uraian	6
		Menentukan biaya untuk menanam rumput yang berbentuk lingkaran jika diketahui diameter taman, diameter kolam dan harga rumput.	Pemecahan masalah	Uraian	7
		Menghitung luas dari bangun yang diketahui.	Pemecahan masalah	Uraian	8
		Menghitung luas seng yang tidak digunakan jika	Pemecahan masalah	Uraian	9

		seng tersebut berbentuk persegi panjang dan akan dibuat tutup kaleng dan diketahui luas seng dan jari-jari tutup kaleng.			
		Menentukan jari-jari lapangan jika seorang pelari mengelilingi lapangan tersebut	Pemecahan masalah	Uraian	10
		sebanyak x kali dengan jarak x meter.			
		Menghitung panjang lintasan satelit jika diketahui orbit dan jari-jari bumi.	Pemecahan Masalah	Uraian	11
		Menghitung	Pemecahan	Uraian	12

		jumlah roda yang berputar jika diketahui x jari-jari dan x jarak.	Masalah		
		Menghitung luas daerah yang diarsir dari suatu gambar.	Pemecahan Masalah	Uraian	13
		Menghitung biaya keseluruhan dari penanaman	Pemecahan Masalah	Uraian	14
		pohon di taman yang berbentuk lingkaran jika diketahui jari-jari taman, dan biaya penanaman 1 pohon.			
		Menentukan banyak paku yang	Pemecahan Masalah	Uraian	15

		dibutuhkan jika diketahui luas lingkaran dan jarak 2 paku.			

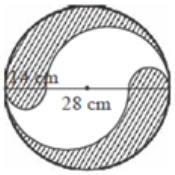
Lampiran 12

SOAL UJI COBA INSTRUMEN (PRETEST)

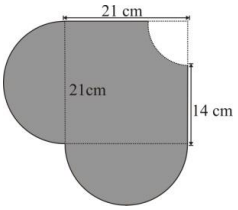
TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA

Materi Pokok	: Lingkaran
Kelas/ Semester	: VIII / 2
Alokasi Waktu	: 160 menit
Jumlah soal	: 30 butir uraian

---

1. 

hitunglah luas daerah yang diarsir pada gambar disamping!

2. 

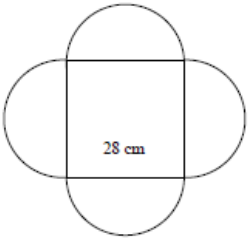
Dari gambar di samping, hitunglah keliling daerah yang diarsir!

3. Dina mengukur keliling permukaan kolam ikan yang berbentuk lingkaran dengan tali. Setelah diukur, ternyata kelilingnya sama dengan 44 m. Berapa jari-jari kolam ikan tersebut jika $\pi = \frac{22}{7}$!

4. Sebuah lapangan olahraga seperti tampak pada gambar di bawah ini berbentuk persegi panjang dengan setengah lingkaran pada kedua ujungnya. Jika ukuran persegi panjang 40 m x 100 m, maka hitunglah luas lapangan tersebut!

5. Sebuah roda berjari-jari 35 cm. Jika roda itu menggelinding dan dapat menempuh jarak 9.240 m, berapa kalikah roda itu menggelinding?
6. Diameter sebuah roda sepeda adalah 63 cm. Berapa kali roda sepeda itu berputar jika menempuh jarak 693 m?
7. Di pusat sebuah kota rencananya akan dibuat sebuah taman berbentuk lingkaran dengan diameter 56 m. Di dalam taman itu akan dibuat kolam berbentuk lingkaran berdiameter 28 m. Jika di luar kolam akan ditanami rumput dengan biaya Rp. 6.000,00/m2, hitunglah seluruh biaya yang harus dikeluarkan untuk menanam rumput tersebut

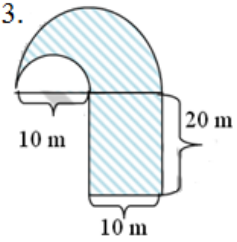
8. Perhatikan gambar di bawah!



Garis lengkung yang tampak pada gambar merupakan busurLingkaran. Jika $\pi = \frac{22}{7}$, berapakah luas bangun di samping!

9. Selembar seng berbentuk persegi panjang berukuran 50cm x 40cm. Seng itu akan dibuat tutup kaleng berbentuk lingkaran dengan jari-jari 20cm. Berapa luas seng yang tidak digunakan?

10. Seorang pelari mengelilingi lapangan berbentuk lingkaran sebanyak 5 kali dengan menempuh jarak 1.320 m. Berapakah jari-jari lapangan tersebut?
11. Suatu satelit buatan melintasi orbit 1400 km di atas permukaan bumi. Kalau jari-jari bumi 6300 km. Hitunglah berapa km panjang lintasan satelit tersebut!
12. Misbah ingin menempuh jarak 14,85 km dengan menaiki sepeda motor. Jika jari-jari roda sepeda motornya 31,5 cm. Berapa kali roda sepeda motornya berputar

13. 

Pak Agus akan membuat sebuah taman mawar seperti pada gambar disamping. Daerah yang diarsir menggambarkan taman yang ditanami mawar. Berapa luas taman yang ditanami bunga mawar?

14. Ayah akan membuat taman berbentuk lingkaran dengan jari-jari 35*m* .disekelilingtaman akan ditanami pohon cemara dengan jarak 2*m*. Jika 1 pohon memerlukan biaya Rp. 30.000,- , maka berapakah seluruh biaya penanaman pohon cemara tersebut?

15.

Suatu lembaran plat baja berbentuk lingkaran mempunyai luas 154 m^2. Plat ini digunakan untuk menutup bak penampung air berbentuk tabung. Sekeliling plat dipaku sedemikian rupa dengan jarak antara 2 paku adalah 0,5 m. Tentukan banyak paku yang dibutuhkan?

Lampiran 13

KUNCI JAWABAN SOAL UJI COBA INSTRUMEN
(PRETEST)
TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA

No	Jawaban	Skor
1.	Diketahui: diameter lingkaran kecil = 14cm Diameter lingkaran sedang = 28+14 = 42 cm Diameter lingkaran besar = 56 cm Ditanya: luas daerah yang diarsir? Jawab:Luas daerah yang diarsir = Luas lingkaran kecil + (luas lingkaran besar – luas lingkaran sedang) $= \frac{1}{4} \times \frac{22}{7} \times 14 \times 14 + \left(\frac{1}{4} \times \frac{22}{7} \times 56 \times 56 - \frac{1}{4} \times \frac{22}{7} \times 42 \times 42\right)$ = 154 + (2464 – 1386) = 1232 cm^2 Jadi luas daerah yang diarsir adalah 1232 cm^2	3 (memahami masalah) 2 (merencanakan penyelesaian masalah) 3 (melaksanakan rencana penyelesaian masalah) 2 (mengecek kembali / menyimpulkan hasil)
2.	Diketahui : panjang diameter lingkaran besar = 21 cm Panjang sisi persegi = 21 cm Panjang jari-jari lingkaran kecil = 7 cm Ditanya: keliling daerah yang diarsir? Jawab: K = $\pi d + (2 \times 14) + \frac{2\pi r}{4}$	3 (memahami masalah) 2 (merencanakan penyelesaian

	$=\left(\frac{22}{7}\times 21\right)+28+\left(\frac{2\times 22\times 7}{4\times 7}\right)$ = 66+28+11 = 105 Jadi, keliling daerah yang diarsir adalah 105 cm	masalah) 3 (melaksanakan rencana penyelesaian masalah) 2 (mengecek kembali / menyimpulkan hasil)
3.	Tulis *K:* keliling permukaan kolam *r:* jari-jari permukaan kolam Diket: *K*= 44 m Ditanya : r …? Jawab ! Jelas $K = 2\pi r$ $44 = 2.\frac{22}{7}.r$ $44 = \frac{44}{7}r$ $44.7 = 44r$ $r = \frac{308}{44}$ $r = 7.$ Jadi, jari-jari kolam adalah 7*m.*	3 (memahami masalah) 2 (merencanakan penyelesaian masalah) 3 (melaksanakan rencana penyelesaian masalah) 2 (mengecek kembali / menyimpulkan hasil)
4.	Diketahui: Ukuranpersegipanjang = 40 m x 100 m Diameter lingkaran = 40 m $\rightarrow r$ = 20 m	3 (memahami masalah)

	Ditanya: Luaslapangan Jawab: Luaslapangan = luaspersegipanjang + luaslingkaran $= (p \times l) + (\pi r^2)$ $= (100 \times 40) + (3{,}14 \times 20 \times 20)$ $= 4.000 + 1256 = 5256$ Jadi luas lapangan = 5256 m2	2 (merencanakan penyelesaian masalah) 3 (melaksanakan rencana penyelesaian masalah) 2 (mengecek kembali / menyimpulkan hasil)
5.	Diketahui: $r = 35cm$ Jarak = 9.240 m = 924.000 cm Ditanya: Berapa kali roda menggelinding Jawab: Keliling = $2\pi r$ $= 2 \times \frac{22}{7} \times 35$ $= 220$ Banyaknya roda menggelinding= $\frac{jarak}{keliling}$ $= \frac{924.000}{220}$ = 4200 Jadi, roda tersebut menggelinding sebanyak 4.200 kali.	3 (memahami masalah) 2 (merencanakan penyelesaian masalah) 3 (melaksanakan rencana penyelesaian masalah) 2 (mengecek kembali / menyimpulkan hasil)
6.	Diketahui: diameter = 63 cm Jarak yang ditempuh 693 m = 69300 cm Ditanya: berapa kali roda sepeda	3 (memahami masalah)

	berputar? Jawab: K = πd $=\frac{22}{7} \times 63$ $= 198$ Roda berputar = $\frac{jarak}{keliling}$ $= \frac{69300}{198}$ $= 350$ Jadi roda sepeda itu berputar sebanyak 350 kali	2 (merencanakan penyelesaian masalah) 3 (melaksanakan rencana penyelesaian masalah) 2 (mengecek kembali / menyimpulkan hasil)
7.	Diketahui: diameter lingkaran besar = 56 m Diameter lingkaran kecil = 28 m Biaya = Rp 6000,00/m^2 Ditanya: biaya seluruhnya untuk menanam rumput tersebut? Jawab: Luas lingkaran besar – Luas lingkaran kecil $= \frac{1}{4} \times \frac{22}{7} \times 56 \times 56 - \frac{1}{4} \times \frac{22}{7} \times 28 \times 28$ $= 2464 - 616$ $= 1848$ Biaya seluruhnya = $1848 \times 6000 = 11.088.000$ Jadi biaya seluruhnya untuk menanam rumput adalah Rp 11.088.000,00	3 (memahami masalah) 2 (merencanakan penyelesaian masalah) 3 (melaksanakan rencana penyelesaian masalah) 2 (mengecek kembali / menyimpulkan hasil)

8.	Diketahui : s = 28 cm jelas bahwa panjang sisi persegi sama dengan panjang diameter, sehingga s = d. Padahal d=2r, jadi r=14 cm Ditanya: L? Jawab: $L = 2Llingkaran + Lpersegi$ $L = (2 \times \pi r^2) + s \times s$ $L = \left(2 \times \frac{22}{7} \times 14^2\right) + 28 \times 28$ $L = 1232 + 784$ $L = 2016$ Jadi, Luas daerah tersebut adalah 2016 cm^2	3 (memahami masalah) 2 (merencanakan penyelesaian masalah) 3 (melaksanakan rencana penyelesaian masalah) 2 (mengecek kembali / menyimpulkan hasil)
9.	Tulis *r:* jari-jari tutup botol *p :* panjang seng *l :* lebar seng *Ls:* luas daerah seng *Lt:* luas daerah tutup botol *Lp:* luas daerah seng yang tidak terpakai Diket: *r*= 20cm *p*= 50cm *l*= 40cm Ditanya: *Lp …?* Jawab! *Ls= p.l*	3 (memahami masalah) 2 (merencanakan penyelesaian

	Ls= 50. 40 = 2000 *Lt=* πr^2 *Lt= 3,14 . 20. 20 = 1256* *Lp= Ls – Lt* *= 2000 – 1256* *Lp= 744* Jadi, luas daerah seng yang tidak terpakai adalah 744 cm^2.	masalah) 3 (melaksanakan rencana penyelesaian masalah) 2 (mengecek kembali / menyimpulkan hasil)
10.	Diketahui: banyak putaran = 5 Jarak yang ditempuh= 1320 m Ditanya r? Jawab: $K = \frac{S}{n}$ $K = \frac{1320}{5}$ $K = 264$ $K = 2\pi r$ $264 = 2 \times \frac{22}{7} \times r$ $264 = \frac{44}{7} \times r$ $1848 = 44r$ $r = \frac{1848}{44}$ $r = 42$ Jadi, jari-jari lapangan tersebut adalah 42 m	3 (memahami masalah) 2 (merencanakan penyelesaian masalah) 3 (melaksanakan rencana penyelesaian masalah) 2 (mengecek kembali / menyimpulkan hasil)
11.	Diketahui: suatu satelit melintasi orbit 1400 km diatas permukaan bumi	

	Jari-jari bumi 6300 km Ditanya: berapa panjang lintasan satelit tersebut? Jawab: Keliling = $2\times \frac{22}{7}(1400+6300)$ $= 2\times \frac{22}{7}(7700)$ = 48400 km Jadi panjang lintasan satelit tersebut adalah 48400 km	3 (memahami masalah) 2 (merencanakan penyelesaian masalah) 3 (melaksanakan rencana penyelesaian masalah) 2 (mengecek kembali / menyimpulkan hasil)
12.	Diketahui j: ukuran jarak yang ditempuh misbah dengan sepeda motor r : ukuran jari-jari sepeda motor N: ukuran banyaknya roda sepeda motor berputar Ditanya : berapa kali roda sepeda motor berputar? Jawab : J = 14,85 km = 1.485.000 r= 31,5 cm Keliling lingkaran = $2\times \pi \times r$ $= 2\times 3{,}14 \times 31{,}5$ = 198 $N=\frac{j}{K}$ $= \frac{1.485.000}{198}$ = 7.500 Jadi banyaknya roda berputar adalah 7.500 kali	3 (memahami masalah) 2 (merencanakan penyelesaian masalah) 3 (melaksanakan rencana penyelesaian masalah) 2 (mengecek kembali / menyimpulkan hasil)
13.	Diketahui: L_1: ukuran luas daerah taman berbentuk setengah lingkaran besar	

	L_2: ukuran luas daerah taman berbentuk setengah lingkaran kecil L : ukuran luas daerah taman berbentuk persegi panjang d_1 = 10 m dan d_2 =20 m Ditanya : luas taman yang ditanami bunga mawar? Jawab : $L_1=\frac{1}{2}\times\frac{1}{4}\times\pi\times {d_1}^2$ $=\frac{1}{2}\times\frac{1}{4}\times 3{,}14\times 20^2$ $= 157$ $L_2=\frac{1}{2}\times\frac{1}{4}\times\pi\times {d_2}^2$ $=\frac{1}{2}\times\frac{1}{4}\times 3{,}14\times 10^2$ $= 39{,}25$ $L = p\times l = 20\times 10 = 200$ Luas bangun datar seperti pada gambar yang diarsir = $(157-39{,}25)+200 = 317{,}75$ Jadi luas taman yang ditanami bunga mawar adalah 317,75 m^2	3 (memahami masalah) 2 (merencanakan penyelesaian masalah) 3 (melaksanakan rencana penyelesaian masalah) 2 (mengecek kembali / menyimpulkan hasil)
14.	Tulis *r*= jari-jari taman *s*= jarak antar pohon *b*= biaya untuk menanam pohon *K*= keliling taman *B*= Keseluruhan biaya yang dibutuhkan untuk menanam pohon *n*= banyaknya pohon yang dibutuhkan Diket: *r* = 35 cm *s*= 2 m	

	b= 30.000 Ditanya: B …?	3 (memahami masalah)
	Jawab! Jelas : $K= 2\pi r$ $K= 2.\frac{22}{7}.35$ $K= 220$ $n = \frac{K}{s}$ $n = \frac{220}{2}$ $n = 110$ $B = n.b$ $B = 110.30000$ $B = 3.300.000$ Jadi, biaya yang dibutuhkan untuk menanam pohon tersebut adalah Rp. 3.300.000,-	2 (merencanakan penyelesaian masalah) 3 (melaksanakan rencana penyelesaian masalah) 2 (mengecek kembali / menyimpulkan hasil)
15.	Diketahui : ukuran luas suatu lembaran plat baja berbentuk lingkaran = 154 m^2 Sekeliling plat dipaku sedemikian rupa dengan jarak antara 2 paku adalah 0,5 m Ditanya : berapa banyak paku yang dibutuhkan? Jawab: Luas lingkaran = $\pi \times r^2$ $154 = \frac{22}{7} \times r^2$ $1078 = 22 \times r^2$ $49 = r^2$ $7 = r$	3 (memahami masalah) 2 (merencanakan penyelesaian masalah)

	Keliling lingkaran = $2\times \pi \times r$ $= 2\times \frac{22}{7} \times 7$ $= 44$ Paku yang dibutuhkan = 44 : 0,5 = 88 Jadi banyaknya paku yang dibutuhkan adalah 88 buah	3 (melaksanakan rencana penyelesaian masalah) 2 (mengecek kembali / menyimpulkan hasil)

Lampiran 14

KISI-KISI SOAL UJI COBA POST TEST
TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH
MATEMATIKA

Mata Pelajaran	: Matematika
Sekolah	: MTs Al-Ikhwan Klitih
Kelas / Semester	: VIII / 2
Materi Pokok	: Lingkaran
Alokasi Waktu	: 160 menit

Standar Kompetensi:

Menentukan unsur, bagian lingkaran serta ukurannya.

Kompetensi Dasar:

Menghitung keliling dan luas lingkaran serta menggunakannya dalam pemecahan masalah.

Kemampuan yang diukur: Kemampuan pemecahan masalah

Langkah kemampuan pemecahan masalah:

A: Kemampuan memahami masalah

B: Kemampuan merencanakan penyelesaian masalah

C: Kemampuan melaksanakan rencana penyelesaian masalah

D: Kemampuan mengecek kembali (menyimpulkan hasil)

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Indikator Pemecahan Masalah	Aspek Berpikir	Bentuk Soal	No. Butir
Menghitung keliling dan luas lingkaran	Menghitung keliling dan luas lingkaran dalam pemecahan masalah	Menghitung keliling dari bangun yang diketahui.	Pemecahan Masalah	Uraian	1
		Menghitung luas daerah yang diarsir dari suatu gambar.	Pemecahan Masalah	Uraian	2
		Menentukan jarak model kakbah dengan anak yang kedua jika diketahui keliling anak pertama dan jarak kedua	Pemecahan Masalah	Uraian	3

		anak tersebut.			
		Menentukan bahan kue manakah yang lebih banyak diperlukan untuk membuat 1 pizza berukuran besar atau 2 pizza berukuran sedang jika diketahui diameter.	Pemecahan Masalah	Uraian	4
		Menghitung luas daerah yang diarsir dari suatu gambar.	Pemecahan Masalah	Uraian	5
		Menghitung luas daerah yang diarsir	Pemecahan Masalah	Uraian	6

		dari suatu gambar.			
		Menentukan biaya yang dikeluarkan untuk menanam rumput jika diketahui diameter dan harga rumput.	Pemecahan Masalah	Uraian	7
		Menghitung luas daerah yang diarsir dari suatu gambar.	Pemecahan Masalah	Uraian	8
		Menghitung panjang lintasan jarum menitan jam yang berputar selama 20 menit jika	Pemecahan Masalah	Uraian	9

		diketahui panjang jarum menitan sebuah jam 15 cm.			
		Menganalisis, memperkirakan jawaban dan proses solusi masalah, serta menarik kesimpulan dari jari-jari lingkaran, jika diketahui lingkaran tersebut dalam sebuah persegi panjang dengan panjang dan lebar telah diketahui.	Pemecahan Masalah	Uraian	10
		Menghitung luas daerah	Pemecahan Masalah	Uraian	11

		yang diarsir dari suatu gambar.			
		Menghitung banyak lilin yang dibutuhkan jika diketahui luas roti dan jarak lilin.	Pemecahan Masalah	Uraian	12
		Menganalisis, memperkirakan jawaban dan proses solusi masalah, serta menarik kesimpulan dari luas taman yang tersisa jika suatu taman berbentuk lingkaran akan dibuat kolam	Pemecahan Masalah	Uraian	13

		renang berbentuk persegi panjang dengan panjang dan lebar yang telah diketahui.			
		Menentukan biaya keseluruhan dari penanaman rumput dalam taman yang berbentuk lingkaran, jika diketahui diameter taman, harga rumput, dan ongkos penanaman rumput.	Pemecahan Masalah	Uraian	14

		Menghitung keliling roda jika diketahui banyak roda berputar dan panjang lintasan.	Pemecahan Masalah	Uraian	15

Lampiran 15

SOAL UJI COBA INSTRUMEN (POSTTEST)

TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA

Materi Pokok : Lingkaran

Kelas/ Semester : VIII / 2

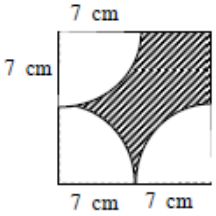
Alokasi Waktu : 160 menit

Jumlah soal : 30 butir uraian

1.

Sebuah lapangan sepak bola berbentuk gabungan antara persegi panjang dan dua setengah lingkaran seperti pada gambar. Panjang dan lebar dari lapangan yang berbentuk persegi panjang berturut-turut 110 m dan 60 m. Tentukan keliling lapangan bola tersebut!

2. Perhatikan gambar di bawah!

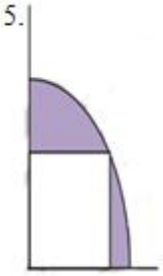


Berapakah luas daerah yang diarsir pada gambar disamping?

3. Dua anak MTs melakukan 1 kali tawaf, mereka melakukan tawaf dengan memutari model Ka'bah sehingga berbentuk lingkaran. Anak kedua berada lebih jauh dari ka'bah daripada anak yang pertama. Jika keliling yang ditempuh anak pertama 88 m.

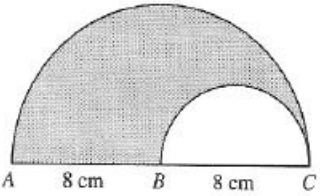
Tentukan berapa meter jarak antara model ka'bah dengan anak yang kedua jika jarak kedua anak tersebut 14 cm.

4. Ibu membuat pizza dengan ukuran berbeda. Ukuran besar berdiameter 10 cm, ukuran sedang ber diameter 8 cm. Bahan kue manakah yang lebih banyak diperlukan untuk membuat 1 pizza ukuran besar ataukah 2 pizza ukuran sedang?

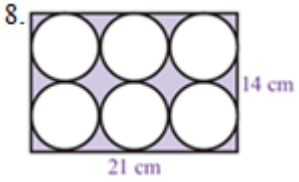
5. 

Gambar disamping menunjukkan sebuah persegi didalam seperempat lingkaran dengan panjang sisi persegi adalah 10 cm dan jari-jari seperempat lingkaran tersebut adalah 14 cm. Hitunglah luas daerah yang diarsir!

6. Hitunglah luas daerah yang diarsir pada gambar di bawah dengan $\pi = 3{,}14$!

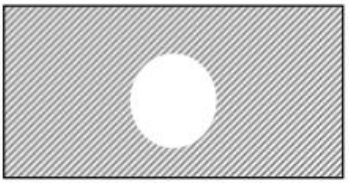


7. Sebuah gelanggang olah raga yang berbentuk lingkaran berdiameter 10 m akan ditanami rumput dengan harga Rp. 10.000/m^2. Berapakah biaya yang harus dikeluarkan untuk penanaman rumput pada gelanggang olah raga tersebut?

8. 

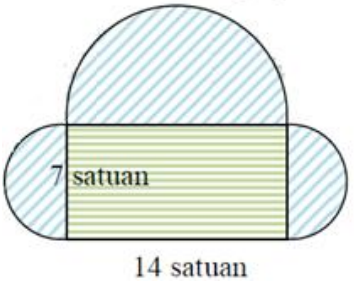
hitunglah luas daerah yang diarsir di samping!

9. Panjang jarum menitan sebuah jam adalah 15 cm. Hitunglah panjang lintasan jarum menitan jam tersebut selama berputar 20 menit.
10. Perhatikan gambar di bawah ini!



Diketahui luas daerah yang diarsir pada gambar di bawah adalah $294\ cm^2$. Jika persegi panjang tersebut mempunyai panjang 28cm dan lebar 16cm, maka berapakah jari-jari lingkaran?

11.Tentukan luas daerah yang diarsir!



12.

Bibi akan membuat roti seperti gambar disamping dan luas roti paling atas 154 m^2. Rencananya tepi-tepi roti paling atas akan diberi lilin masing-masing berjarak 2 cm. Berapa banyak lilin yang dibutuhkan untuk menghiasi roti tersebut?

13. Sebuah taman berbentuk lingkaran, di dalamnya akan dibuat kolam renang dengan bentuk persegi panjang. Jika panjang kolam renang 40 m dan 30 m, tentukan luas taman yang tersisa !
14. Sebuah taman berbentuk lingkaran berdiameter 28 m. Di dalam taman itu terdapat sebuah kolam yang permukaannya berbentuk persegi panjang berukuran 8 m x 6 m. Pada bagian taman di luar ditanami rumput dengan harga Rp. 6.000,-. Bila ongkos penanaman rumput sebesr Rp. 4.0000,- / m^2, maka berapakah biaya keseluruhan penanaman rumput tersebut?
15. Sebuah roda berputar sebanyak 500 kali untuk melintasi jalan sepanjang 628 m. Hitunglah keliling roda!

Lampiran 16

KUNCI JAWABAN SOAL UJI COBA INSTRUMEN (POSTTEST)

TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA

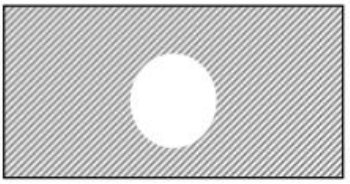
No	Jawaban	Skor
1.	Diketahui : sebuah lapangan sepak bola berbentuk gabungan antara persegi panjang dan dua setengah lingkaran Panjang persegi panjang = 110 m Lebar persegi panjang = 60 m Ditanyakan : berapa keliling lapangan sepak bola tersebut? Jawab : Keliling setengah lingkaran = $\frac{1}{2} \times \pi \times d$ $= \frac{1}{2} \times 3{,}14 \times 60$ = 94,2 Keliling lap. sepak bola = (2× kell $\frac{1}{2}$ lingkaran)+(2× panjang prsg panjang) = (2× 94,2) +(2×110) =188,4+220= 408,4 Jadi kelilig lapangan sepak bola tersebut adalah 408,4	3 (memahami masalah) 2 (merencanakan penyelesaian masalah) 3 (melaksanakan rencana penyelesaian masalah) 2 (mengecek kembali / menyimpulkan hasil)
2..	Diketahui : r= 7 cm s= 14 cm Ditanya: L? Jawab	3 (memahami masalah)

	$Lp = s \times s$ $Lp = 14 \times 14 = 196$ $Ll = \frac{3}{4}\pi r^2$ $Ll = \frac{3}{4} \times \frac{22}{7} \times 7^2 = 115{,}5$ $L = Lp - Ll$ $L = 196 - 115{,}5 = 80{,}5$ Jadi, luas daerah yang diarsir adalah 80,5 cm^2	2 (merencanakan penyelesaian masalah) 3 (melaksanakan rencana penyelesaian masalah) 2 (mengecek kembali / menyimpulkan hasil)
3.	Diketahui : Dua anak MTs melakukan 1 kali tawaf, mereka melakukan tawaf dengan memutari model Ka'bah sehingga berbentuk lingkaran. Anak kedua berada lebih jauh dari model ka'bah dari pada anak yang pertama. Keliling yang ditempuh anak pertama =88 m Jarak kedua anak tersebut 14 m Ditanya : berapa meter jarak antara model ka'bah dengan anak yang kedua? Jawab : Keliling lingkaran = $2\times \pi \times r_1$ $= 2 \times \frac{22}{7} \times$ $r_1 = 88$ $r_1 = 88\times \frac{7}{22} \times \frac{1}{2}$ $r_1 = 14$ jarak antara model ka'bah dengan anak kedua adalah 14 + 14 = 28	3 (memahami masalah) 2 (merencanakanpenyelesaian masalah) 3 (melaksanakanrencana penyelesaian masalah)

	jadi jarak antara model ka'bah dengan anak kedua adalah 28 m	2 (mengecek kembali / menyimpulkan hasil)
4.	Diketahui : diameter pizza besar 10 cm, diameter pizza sedang 8 cm Ditanya : bahan kue manakah yang lebih banyak di perlukan untuk membuat 1 pizza ukuran besar ataukah 2 pizza ukuran sedang? Jawab : Misalkan Banyak bahan kue besar = L_1 Banyak bahan kue sedang = L_2 Diameter pizza besar = d_1 Diameter pizza sedang = d_2 $L_1 = \frac{1}{4} \times \pi \times {d_1}^2$ $= \frac{1}{4} \times 3{,}14 \times 10^2$ $= 78{,}5$ $L_2 = \frac{1}{4} \times \pi \times {d_2}^2$ $= \frac{1}{4} \times 3{,}14 \times 8^2$ $= 12{,}56$ Bahan kue 2 pizza ukuran sedang $= 2 \times 12{,}56 = 25{,}15$ Bahan kue pizza ukuran besar = 78,5 Jadi lebih banyak memerlukan bahan kue pizza ukuran besar dari pada 2 pizza ukuran sedang	3 (memahami masalah) 2 (merencanakan penyelesaian masalah) 3 (melaksanakan rencana penyelesaian masalah) 2 (mengecek kembali / menyimpulkan hasil)
5.	Diketahui : panjang sisi persegi 10 cm	

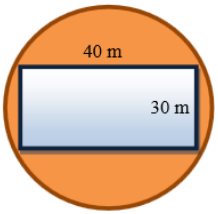
	Jari-jari seperempat lingkaran 14 cm Ditanya : berapa luas daerah yang diarsir? Jawab : Luas persegi = $s \times s = 10 \times 10 = 100$ L= $\frac{1}{4} \times \pi \times r^2$ $= \frac{1}{4} \times \frac{22}{7} \times 14 \times 14$ $= 154$ Luas daerah yang diarsir = 154−100= 54 Jadi luas daerah yang diarsir adalah 54 cm^2	3 (memahami masalah) 2 (merencanakan penyelesaian masalah) 3 (melaksanakan rencana penyelesaian masalah) 2 (mengecek kembali / menyimpulkan hasil)
6.	Diketahui: d_1= 16 cm d_2= 8 cm Ditanya: Luas? Jawab: L= luas $\frac{1}{2}$ lingkaran besar – luas $\frac{1}{2}$ lingkaran kecil $= \frac{1}{2}\pi r_1^2 - \frac{1}{2}\pi r_2^2$ $= \left(\frac{1}{2} \times 3{,}14 \times 8^2\right) - \left(\frac{1}{2} \times 3{,}14 \times 4^2\right)$ $= 100{,}48 - 25{,}12$ $= 75{,}36$ Jadi, luas daerah yang diarsir = 75,36 cm^2	3 (memahami masalah) 2 (merencanakan penyelesaian masalah) 3 (melaksanakan rencana penyelesaian masalah) 2 (mengecek kembali / menyimpulkan hasil)

7.	Diketahui : d = 10 m r = 5 m biaya rumput = Rp. 10.000,00/m^2 $\pi = 3{,}14$ Ditanya : besar biaya penanaman rumput pada gelanggang olah raga? Jawab : L = πr^2 = 3,14× 5 × 5 = 78,5 m^2 Besar biaya = biaya /m^2 x luas gelanggang = Rp 10.000 x 78,5 = Rp 785.000,- Jadi biaya yang harus dikeluarkan adalah Rp 785.000	3 (memahami masalah) 2 (merencanakan penyelesaian masalah) 3 (melaksanakan rencana penyelesaian masalah) 2 (mengecek kembali / menyimpulkan hasil)
8.	Diketahui: dua buah bola dengan diameter 14 jadi masing masing diameter adalah 7 Dan tiga buah bola dengan diameter 21 jadi masing masing diameter adalah 7 Ditanya: hitung luas daerah yang diarsir? Jawab: Luas peregi panjang – 6 × Luas lingkaran = $21\times 14 - 6 \times \frac{1}{4} \times \frac{22}{7} \times 7 \times 7$ =294 – 231 = 63 Jadi luas daerah yang diarsir adalah 63 cm^2	3 (memahami masalah) 2 (merencanakan penyelesaian masalah) 3 (melaksanakan rencana penyelesaian masalah) 2 (mengecek kembali / menyimpulkan hasil)

9.	Diketahui: jari-jari = 15 cm Berputar selama 20 menit Ditanya : panjang lintasan jarum jam? Jawab: $\frac{1}{3} \times keliling\ lingkaran$ $: \frac{1}{3} \times 2 \times 3{,}14 \times 15$ $= 31{,}4$ Jadi panjang lintasan jarum jam adalah 31,4	3 (memahami masalah) 2 (merencanakan penyelesaian masalah) 3 (melaksanakan rencana penyelesaian masalah) 2 (mengecek kembali / menyimpulkan hasil)
10.	Tulis : *La :* luas daerah yang diarsir *p :* panjang persegi panjang *l :* luas persegi panjang *Lp* : luas daerah persegi panjang *Lk :* luas daerah lingkaran R : jari-jari lingkaran  Diket : La= 294 cm^2 p= 28 cm	

	l= 16 cm Ditanya : r … ? Jawab ! *Lp= p.l* *Lp= 28.16* *Lp= 448* *Lk= Lp – La* *Lk= 448 – 294 = 154* $Lk = \pi r^2$ $154 = \frac{22}{7}.r^2$ $r^2 = \frac{154}{\frac{22}{7}}$ $r^2 = 154.\frac{7}{22}$ $r^2 = 49$ *r= 7* Jadi, jari-jari lingkaran tersebut adalah 7 cm.	3 (memahami masalah) 2 (merencanakan penyelesaian masalah) 3 (melaksanakan rencana penyelesaian masalah) 2 (mengecek kembali / menyimpulkan hasil)
11.	Tulis L: Luas daerah lingkaran d: panjang diameter lingkaran dipunyai : d_1= 7 satuan	3 (memahami masalah)

	d_2= 14 satuan jelas luas setengah lingkaran= $\frac{1}{2} \times \frac{1}{4} \times \pi \times {d_1}^2$ $= \frac{1}{8} \times \frac{22}{7} \times 7^2$ = 19,25 Luas setengah lingkaran= $\frac{1}{2} \times \frac{1}{4} \times \pi \times {d_2}^2$ = $\frac{1}{8} \times \frac{22}{7} \times 14^2$ = 77 Luas persegi panjang = $p \times l$ = 7× 14 = 98 Luas daerah yang diarsir (2×19,25)+77+98= 213,5 Jadi luas daerah yang diarsir adalah 213,5 satuan luas	2 (merencanakan penyelesaian masalah) 3 (melaksanakan rencana penyelesaian masalah) 2 (mengecek kembali / menyimpulkan hasil)
12..	Diketahui L: ukuran luas roti paling atas j : ukuran jarak antar lilin n : banyak lilin yang dibutuhkan r : ukuran jari-jari roti paling atas K: ukuran keliling roti paling atas Dipunyai : L =154 cm^2, j = 2 cm Ditanya : n? Jawab : L = $\pi \times r^2 \leftrightarrow 154 = \frac{22}{7} r^2$	 3 (memahami masalah) 2 (merencanakan penyelesaian masalah)

	$\leftrightarrow r^2 = 154 \times \frac{7}{22}$ $\leftrightarrow r^2 = 49 \leftrightarrow r = 7$ K = $2 \times \pi \times r$ = $2 \times \frac{22}{7} \times 7$ = 44 n = $\frac{K}{j}$ =$\frac{44}{2}$ =22 Jadi banyaknya lilin yang dibutuhkan adalah 22 buah	3 (melaksanakan rencana penyelesaian masalah) 2 (mengecek kembali / menyimpulkan hasil)
13.	Diket : *d*= diameter taman *r*= jari-jari taman *p*= panjang kolam renang = 40 m *l*= lebar kolam renang = 30 m Dit : luas taman tersisa.. ? Jawab !  *d*= $\sqrt{30^2 + 40^2} = \sqrt{900 + 1600} = \sqrt{2500} = 50$ *r*= $\frac{1}{2}d = \frac{1}{2}.50 = 25$ luas taman yang tersisa: *L*= luas taman - luas kolam renang $L = (\pi r^2) - (p.l)$ $L = (3{,}14.25^2) - (40.30)$	3 (memahami masalah) 2 (merencanakan penyelesaian masalah)

	$L = 1.962{,}5 - 1.200$ $L = 762{,}5$ Jadi, luas taman yang tersisa adalah 762,5 m^2	3 (melaksanakan rencana penyelesaian masalah) 2 (mengecek kembali / menyimpulkan hasil)
14.	Tulis: *d*= diameter *p*= panjang permukaan kolam *l*= lebar kolam *h*= harga rumput / m^2 *b*= biaya pemasangan rumput / m^2 *Lt*= luas taman *Lk*= luas kolam *L*= luas taman yang ditanami rumput *B*= total biaya yang dibutuhkan untuk penanaman rumput Dari gambar di atas, didapat: *d*= 28 m *p*= 9 m *l*= 6 m *h*= 6000 *b*= 4000 Ditanya :*B ... ?* Jawab !	3 (memahami masalah)

	$Lt = \frac{1}{4}\pi d^2$ $Lt = \frac{1}{4}.\frac{22}{7}.28^2$ $Lt = 616$ $Lk = p.l$ $Lk = 9.6 = 54$ $L = Lt - Lk$ $L = 616 - 54 = 562$ $B = L(h + b)$ $B = 562(6000 + 4000)$ $B = 5.620.000$ Jadi, keseluruhan biaya yang dibutuhkan untuk menanam rumput adalah Rp. 5.620.000,-	2 (merencanakan penyelesaian masalah) 3 (melaksanakan rencana penyelesaian masalah) 2 (mengecek kembali / menyimpulkan hasil)
15.	Diketahui: Banyak roda berputar = 500 kali Panjang lintasan = 628 m = 62800 cm Ditanya: keliling roda? Jawab: Panjanglintasan = keliling roda□banyak roda menggelinding 62.800 = K□500 $K = \frac{62800}{500}$ = 125,6 Jadi, keliling roda = 125,6 cm	3 (memahami masalah) 2 (merencanakan penyelesaian masalah) 3 (melaksanakan rencana penyelesaian masalah) 2 (mengecek kembali / menyimpulkan hasil)

Lampiran 17

DAFTAR NAMA SISWA KELAS UJI COBA INSTRUMEN

Kelas : IX G

No.	NAMA	KODE
1	Abdul Latif	UC-IX-1
2	Ahmad Agung	UC-IX-2
3	Alfina Septiyati	UC-IX-3
4	Ali Muhibbin	UC-IX-4
5	Arina Hidayah	UC-IX-5
6	Aris Setiawan	UC-IX-6
7	Dimas Apriliyanto	UC-IX-7
8	Fera Tami Dayanti	UC-IX-8
9	Hajar Regarisya	UC-IX-9
10	Hajar Unnnadhifah	UC-IX-10
11	Hidayatulloh	UC-IX-11
12	Idris Mujiono	UC-IX-12
13	Indah Yuliyati	UC-IX-13
14	Intan Aulia Rahma	UC-IX-14
15	Irfan Wijaya	UC-IX-15
16	Lailatul Rohmah	UC-IX-16
17	Laily Saadah	UC-IX-17
18	Lilik Indrayanti	UC-IX-18
19	Misbah AL Munir	UC-IX-19
20	Muh Asrofudin	UC-IX-20
21	Muhammad Imam Baihaki	UC-IX-21
22	Muhammad Irfan	UC-IX-22
23	Ngatinah	UC-IX-23
24	Nila Nabila	UC-IX-24
25	Nur Ikasari	UC-IX-25
26	Nur Khomsatun	UC-IX-26
27	Saniyatun Saniyah	UC-IX-27
28	Silvi Thoifaturikah	UC-IX-28
29	Siti Anisah	UC-IX-29
30	Siti Kafindotul Rofiah	UC-IX-30
31	Siti Kholifah	UC-IX-31
32	Siti Nurlaila	UC-IX-32

Lampiran 18

VALIDITAS BUTIR SOAL UJI COBA INSTRUMEN PRE TEST TEST TAHAP I

No	Kode Peserta	Nomor Soal															Y	Y^2
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
		10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10		
1	UC-IX-1	8	10	8	8	5	5	5	8	5	3	5	5	5	3	5	88	7744
2	UC-IX-2	5	10	8	8	8	8	5	5	8	5	8	8	8	5	3	102	10404
3	UC-IX-3	3	5	5	5	10	8	5	8	5	5	5	5	10	5	8	92	8464
4	UC-IX-4	8	3	10	3	8	10	5	10	5	3	3	10	5	3	3	89	7921
5	UC-IX-5	5	8	10	5	8	5	8	5	8	5	8	8	8	3	5	99	9801
6	UC-IX-6	8	8	8	8	10	8	3	8	8	3	5	5	8	3	8	101	10201
7	UC-IX-7	8	8	10	8	8	10	5	8	5	3	3	5	5	3	3	92	8464
8	UC-IX-8	5	10	8	8	8	3	5	8	5	3	8	5	5	5	5	91	8281
9	UC-IX-9	5	10	8	5	8	5	5	3	10	5	5	8	5	3	8	93	8649
10	UC-IX-10	5	8	8	5	8	5	8	5	8	3	3	5	8	5	8	92	8464
11	UC-IX-11	3	8	5	3	5	8	5	10	3	3	8	10	5	3	3	82	6724
12	UC-IX-12	5	8	5	3	5	3	5	5	5	5	3	5	5	0	3	65	4225
13	UC-IX-13	3	5	5	3	5	3	3	8	5	3	5	8	5	3	5	69	4761
14	UC-IX-14	5	8	5	5	5	3	5	8	5	5	5	5	5	5	3	77	5929
15	UC-IX-15	3	8	3	5	3	5	5	8	8	3	8	8	8	3	5	83	6889
16	UC-IX-16	5	10	3	5	8	8	3	10	3	3	5	5	3	3	3	77	5929
17	UC-IX-17	3	5	5	5	5	3	3	5	5	3	5	3	0	3	3	56	3136
18	UC-IX-18	5	3	3	5	3	5	5	5	3	3	3	0	0	3	0	46	2116
19	UC-IX-19	3	8	3	3	0	3	3	3	0	3	5	3	3	5	3	48	2304
20	UC-IX-20	0	5	3	0	3	8	0	3	3	0	3	3	5	3	5	44	1936
21	UC-IX-21	0	5	5	3	5	3	0	5	0	0	8	5	3	3	3	48	2304
22	UC-IX-22	3	5	3	3	3	5	0	3	3	3	0	3	0	0	5	39	1521
23	UC-IX-23	3	5	0	0	3	3	3	5	0	0	3	8	3	3	3	42	1764
24	UC-IX-24	3	5	3	3	3	5	3	3	3	3	3	3	5	5	5	55	3025
25	UC-IX-25	0	3	0	3	5	3	5	5	3	0	3	5	3	3	3	44	1936
26	UC-IX-26	5	8	3	3	8	3	3	5	3	3	0	3	5	3	5	60	3600
27	UC-IX-27	3	3	0	5	3	3	0	3	5	0	3	3	3	3	3	40	1600

28	UC-IX-28	5	8	3	5	5	3	3	8	3	0	0	0	3	5	3	54	2916
29	UC-IX-29	3	5	0	3	3	3	3	8	3	0	3	0	5	0	0	39	1521
30	UC-IX-30	0	5	3	3	3	0	3	5	3	3	3	0	3	3	3	40	1600
31	UC-IX-31	3	3	5	5	3	0	5	5	5	0	3	3	0	3	0	43	1849
32	UC-IX-32	3	3	3	3	0	0	3	5	3	0	3	3	3	5	0	37	1369
Validitas	∑X	126	206	151	139	167	147	122	193	141	81	135	150	142	105	122	2127	157347
	∑(X²)	648	1508	983	737	1091	901	586	1319	803	303	735	940	826	405	616	(∑Y)²=	4524129
	∑XY	9415	14851	11745	10197	12618	10968	8997	13595	10607	6264	9849	11215	10746	7248	9032		
	(∑X)²	15876	42436	22801	19321	27889	21609	14884	37249	19881	6561	18225	22500	20164	11025	14884		
	rxy	0.668	0.680	0.822	0.657	0.811	0.631	0.639	0.487	0.725	0.704	0.539	0.640	0.739	0.274	0.595		
	r tabel	Taraf signifikan 5% dan N = 32 di peroleh r tabel =							0.349									
	kriteria	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Tidak	Valid		

Lampiran 19

VALIDITAS BUTIR SOAL UJI COBA INSTRUMEN POST TEST TAHAP II

No	Kode Peserta	Nomor Soal														Y	Y^2
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	15		
		10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10		
1	UC-IX-1	8	10	8	8	5	5	5	8	5	3	5	5	5	5	85	7225
2	UC-IX-2	5	10	8	8	8	8	5	5	8	5	8	8	8	3	97	9409
3	UC-IX-3	3	5	5	5	10	8	5	8	5	5	5	5	10	8	87	7569
4	UC-IX-4	8	3	10	3	8	10	5	10	5	3	3	10	5	3	86	7396
5	UC-IX-5	5	8	10	5	8	5	8	5	8	5	8	8	8	5	96	9216
6	UC-IX-6	8	8	8	8	10	8	3	8	8	3	5	5	8	8	98	9604
7	UC-IX-7	8	8	10	8	8	10	5	8	5	3	3	5	5	3	89	7921
8	UC-IX-8	5	10	8	8	8	3	5	8	5	3	8	5	5	5	86	7396
9	UC-IX-9	5	10	8	5	8	5	5	3	10	5	5	8	5	8	90	8100
10	UC-IX-10	5	8	8	5	8	5	8	5	8	3	3	5	8	8	87	7569
11	UC-IX-11	3	8	5	3	5	8	5	10	3	3	8	10	5	3	79	6241
12	UC-IX-12	5	8	5	3	5	3	5	5	5	5	3	5	5	3	65	4225
13	UC-IX-13	3	5	5	3	5	3	3	8	5	3	5	8	5	5	66	4356
14	UC-IX-14	5	8	5	5	5	3	5	8	5	5	5	5	5	3	72	5184
15	UC-IX-15	3	8	3	5	3	5	5	8	8	3	8	8	8	5	80	6400
16	UC-IX-16	5	10	3	5	8	8	3	10	3	3	5	5	3	3	74	5476
17	UC-IX-17	3	5	5	5	5	3	3	5	5	3	5	3	0	3	53	2809
18	UC-IX-18	5	3	3	5	3	5	5	5	3	3	3	0	0	0	43	1849
19	UC-IX-19	3	8	3	3	0	3	3	3	0	3	5	3	3	3	43	1849
20	UC-IX-20	0	5	3	0	3	8	0	3	3	0	3	3	5	5	41	1681
21	UC-IX-21	0	5	5	3	5	3	0	5	0	0	8	5	3	3	45	2025
22	UC-IX-22	3	5	3	3	3	5	0	3	3	3	0	3	0	5	39	1521
23	UC-IX-23	3	5	0	0	3	3	3	5	0	0	3	8	3	3	39	1521
24	UC-IX-24	3	5	3	3	3	5	3	3	3	3	3	3	5	5	50	2500
25	UC-IX-25	0	3	0	3	5	3	5	5	3	0	3	5	3	3	41	1681
26	UC-IX-26	5	8	3	3	8	3	3	5	3	3	0	3	5	5	57	3249
27	UC-IX-27	3	3	0	5	3	3	0	3	5	0	3	3	3	3	37	1369
28	UC-IX-28	5	8	3	5	5	3	3	8	3	0	0	0	3	3	49	2401

29	UC-IX-29	3	5	0	3	3	3	3	8	3	0	3	0	5	0	39	1521
30	UC-IX-30	0	5	3	3	3	0	3	5	3	3	3	0	3	3	37	1369
31	UC-IX-31	3	3	5	5	3	0	5	5	5	0	3	3	0	0	40	1600
32	UC-IX-32	3	3	3	3	0	0	3	5	3	0	3	3	3	0	32	1024
Validitas	∑X	126	206	151	139	167	147	122	193	141	81	135	150	142	122	2022	143256
	∑(X²)	648	1508	983	737	1091	901	586	1319	803	303	735	940	826	616	(∑Y)²=	4088484
	∑XY	14692	19529	16869	15363	11594	10110	14338	22511	15825	5775	15093	16511	15941	8366		
	(∑X)²	15876	42436	22801	19321	27889	21609	14884	37249	19881	6561	18225	22500	20164	14884		
	rxy	-0.038	-0.229	-0.057	-0.082	-0.317	-0.278	-0.036	-0.057	-0.062	-0.222	-0.065	-0.069	-0.060	-0.283		
	r tabel	Taraf signifikan 5% dan N = 32 di peroleh r tabel =							0.349								
	kriteria	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid		

Lampiran 20

ANALISIS BUTIR SOAL INSTRUMEN PRE TEST SISWA

No.	Kode Peserta	Nomor Soal														Σ	NILAI
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	15		
		10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	140	100
1	UC-IX-6	8	8	8	8	10	8	3	8	8	3	5	5	8	8	98	70
2	UC-IX-2	5	10	8	8	8	8	5	5	8	5	8	8	8	3	97	69.28571
3	UC-IX-5	5	8	10	5	8	5	8	5	8	5	8	8	8	5	96	68.57143
4	UC-IX-9	5	10	8	5	8	5	5	3	10	5	5	8	5	8	90	64.28571
5	UC-IX-7	8	8	10	8	8	10	5	8	5	3	3	5	5	3	89	63.57143
6	UC-IX-3	3	5	5	5	10	8	5	8	5	5	5	5	10	8	87	62.14286
7	UC-IX-10	5	8	8	5	8	5	8	5	8	3	3	5	8	8	87	62.14286
8	UC-IX-4	8	3	10	3	8	10	5	10	5	3	3	10	5	3	86	61.42857
9	UC-IX-8	5	10	8	8	8	3	5	8	5	3	8	5	5	5	86	61.42857
10	UC-IX-1	8	10	8	8	5	5	5	8	5	3	5	5	5	5	85	60.71429
11	UC-IX-15	3	8	3	5	3	5	5	8	8	3	8	8	8	5	80	57.14286
12	UC-IX-11	3	8	5	3	5	8	5	10	3	3	8	10	5	3	79	56.42857
13	UC-IX-16	5	10	3	5	8	8	3	10	3	3	5	5	3	3	74	52.85714
15	UC-IX-14	5	8	5	5	5	3	5	8	5	5	5	5	5	3	72	51.42857
14	UC-IX-13	3	5	5	3	5	3	3	8	5	3	5	8	5	5	66	47.14286
16	UC-IX-12	5	8	5	3	5	3	5	5	5	5	3	5	5	3	65	46.42857
17	UC-IX-26	5	8	3	3	8	3	3	5	3	3	0	3	5	5	57	40.71429
18	UC-IX-17	3	5	5	5	5	3	3	5	5	3	5	3	0	3	53	37.85714
19	UC-IX-24	3	5	3	3	3	5	3	3	3	3	3	3	5	5	50	35.71429
20	UC-IX-28	5	8	3	5	5	3	3	8	3	0	0	0	3	3	49	35
21	UC-IX-21	0	5	5	3	5	3	0	5	0	0	8	5	3	3	45	32.14286
22	UC-IX-18	5	3	3	5	3	5	5	5	3	3	3	0	0	0	43	30.71429
23	UC-IX-19	3	8	3	3	0	3	3	3	0	3	5	3	3	3	43	30.71429
24	UC-IX-20	0	5	3	0	3	8	0	3	3	0	3	3	5	5	41	29.28571
25	UC-IX-25	0	3	0	3	5	3	5	5	3	0	3	5	3	3	41	29.28571
26	UC-IX-31	3	3	5	5	3	0	5	5	5	0	3	3	0	0	40	28.57143
27	UC-IX-22	3	5	3	3	3	5	0	3	3	3	0	3	0	5	39	27.85714

28	UC-IX-23	3	5	0	0	3	3	3	5	0	0	3	8	3	3	39	27.85714
29	UC-IX-29	3	5	0	3	3	3	3	8	3	0	3	0	5	0	39	27.85714
30	UC-IX-27	3	3	0	5	3	3	0	3	5	0	3	3	3	3	37	26.42857
31	UC-IX-30	0	5	3	3	3	0	3	5	3	3	3	0	3	3	37	26.42857
32	UC-IX-32	3	3	3	3	0	0	3	5	3	0	3	3	3	0	32	22.85714
Kesimpulan	Jumlah	126	206	151	139	167	147	122	193	141	81	135	150	142	122	2022	1444.286
	korelasi	0.674	0.679	0.822	0.65	0.816	0.639	0.633	0.492	0.732	0.708	0.532	0.6457	0.7333	0.5921	rata-rata =	
	r tabel	0.349														63.188	45.13393
	validitas	valid	valid	valid	valid	valid	valid	valid	valid	valid	valid	valid	valid	valid	valid	Varians total (s^2)	
	variansi	4.746	5.684	8.452	4.163	6.858	7.054	3.777	4.843	5.679	3.062	5.1709	7.4023	6.1211	4.7148	=	
	alpha	0.904009867														484.0898438	
	reliabilitas	Reliabel															
	reliabilitas per item	0.806	0.809	0.902	0.788	0.898	0.78	0.775	0.66	0.845	0.829	0.6945	0.7847	0.8461	0.7438		
	interpretasi	reliabel	reliabel	reliabel	reliabel	reliabel	reliabel	reliabel	reliabel	reliabel	reliabel	reliabel	reliabel	reliabel	reliabel		
	rata-rata	3.938	6.438	4.719	4.344	5.219	4.594	3.813	6.031	4.406	2.531	4.2188	4.6875	4.4375	3.8125		
	tingkat kesukaran	0.394	0.644	0.472	0.434	0.522	0.459	0.381	0.603	0.441	0.253	0.4219	0.4688	0.4438	0.3813	NILAI MAKS	70
	interpretasi	Sukar	Mudah	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sukar	Mudah	Sedang	Sukar	Sedang	Sedang	Sedang	Sukar		
	pA	5.25	7.938	6.813	5.438	7	6.063	5	7.313	6	3.75	5.4375	6.5625	6.125	4.875	N	70
	pB	2.625	4.938	2.625	3.25	3.438	3.125	2.625	4.75	2.813	1.313	3	2.8125	2.75	2.75		
	daya pembeda	0.263	0.3	0.419	0.219	0.356	0.294	0.238	0.256	0.319	0.244	0.2438	0.375	0.3375	0.2125	NILAI MIN	22.85714
	interpretasi	Cukup	Cukup	Baik	Cukup	Cukup	Cukup	Cukup	Cukup	Cukup	Cukup	Cukup	Cukup	Cukup	Cukup		

Lampiran 21

VALIDITAS BUTIR SOAL UJI COBA INSTRUMEN POST TEST TAHAP I

No	Kode Peserta	Nomor Soal															Y	Y^2
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
		10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10		
1	UC-IX-1	5	5	5	5	5	8	3	5	5	8	5	3	5	3	5	75	5625
2	UC-IX-2	8	8	8	8	8	10	3	10	3	5	3	5	5	5	8	97	9409
3	UC-IX-3	5	5	3	10	10	8	5	5	8	3	8	3	5	3	5	86	7396
4	UC-IX-4	5	8	10	5	5	8	3	8	5	3	3	5	3	3	5	79	6241
5	UC-IX-5	8	5	8	8	8	8	5	10	3	3	5	3	8	3	3	88	7744
6	UC-IX-6	3	8	3	3	5	5	3	8	5	5	5	3	8	3	5	72	5184
7	UC-IX-7	5	5	3	5	5	10	5	8	3	3	3	3	5	0	5	68	4624
8	UC-IX-8	8	8	3	8	8	10	8	10	3	3	5	5	3	3	5	90	8100
9	UC-IX-9	8	8	5	3	8	5	5	5	3	5	8	3	8	3	5	82	6724
10	UC-IX-10	5	8	8	5	5	5	5	8	3	3	8	3	5	3	5	79	6241
11	UC-IX-11	5	8	8	5	3	8	5	8	5	5	3	3	8	3	8	85	7225
12	UC-IX-12	3	10	3	8	8	8	8	5	3	3	5	3	8	5	8	88	7744
13	UC-IX-13	8	10	5	8	5	8	8	5	8	3	5	3	8	3	5	92	8464
14	UC-IX-14	5	10	5	3	8	8	8	10	3	5	8	5	5	0	8	91	8281
15	UC-IX-15	3	10	5	5	5	8	5	8	5	3	3	3	5	3	5	76	5776
16	UC-IX-16	3	8	8	8	3	5	8	10	3	5	5	3	3	3	8	83	6889
17	UC-IX-17	5	5	3	0	0	5	5	3	5	3	5	3	3	3	3	51	2601
18	UC-IX-18	3	5	5	3	3	3	5	5	3	0	3	5	5	0	5	53	2809
19	UC-IX-19	3	5	3	3	5	5	3	3	8	3	3	0	3	3	3	53	2809
20	UC-IX-20	5	3	0	0	3	3	5	3	3	0	0	3	3	0	5	36	1296
21	UC-IX-21	5	3	0	3	0	5	0	5	3	0	3	0	0	3	5	35	1225
22	UC-IX-22	5	5	3	3	0	3	0	8	3	3	3	3	0	3	3	45	2025
23	UC-IX-23	5	3	0	3	0	5	3	3	5	0	5	0	3	3	0	38	1444
24	UC-IX-24	5	5	3	3	3	8	5	5	3	3	3	0	3	0	3	52	2704
25	UC-IX-25	3	5	3	0	3	3	5	3	8	0	3	0	3	3	3	45	2025

26	UC-IX-26	3	3	0	3	3	8	3	5	3	5	3	3	3	5	5	55	3025
27	UC-IX-27	3	3	3	3	3	5	3	5	3	3	5	5	3	3	3	53	2809
28	UC-IX-28	3	5	3	3	3	5	0	3	0	0	3	0	3	3	3	37	1369
29	UC-IX-29	5	3	0	3	3	3	5	5	3	3	3	0	3	3	3	45	2025
30	UC-IX-30	3	8	0	0	8	5	5	8	3	3	0	0	3	3	3	52	2704
31	UC-IX-31	3	5	3	3	3	5	5	5	5	5	3	0	5	0	3	53	2809
32	UC-IX-32	3	5	0	0	3	5	0	5	3	0	3	0	3	0	3	33	1089
Validitas	∑X	149	195	119	130	142	198	139	197	129	96	130	78	138	81	146	2067	146435
	∑(X²)	787	1355	687	760	856	1374	767	1391	627	408	650	294	744	273	778	(∑Y)²=	4272489
	∑XY	10176	13703	8970	9766	10424	13763	9873	13728	8528	6981	9087	5798	9852	5523	10263		
	(∑X)²	22201	38025	14161	16900	20164	39204	19321	38809	16641	9216	16900	6084	19044	6561	21316		
	rxy	0.503	0.754	0.722	0.791	0.733	0.702	0.616	0.661	0.166	0.626	0.550	0.656	0.676	0.310	0.692		
	r tabel	Taraf signifikan 5% dan N = 32 di peroleh r tab							0.349									
	kriteria	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Tidak	Valid	Valid	Valid	Valid	Tidak	Valid		

Lampiran 22

VALIDITAS BUTIR SOAL UJI COBA INSTRUMEN POST TEST TAHAP II

No	Kode Peserta	Nomor Soal													Y	Y^2
		1	2	3	4	5	6	7	8	10	11	12	13	15		
		10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10		
1	UC-IX-1	5	5	5	5	5	8	3	5	8	5	3	5	5	67	4489
2	UC-IX-2	8	8	8	8	8	10	3	10	5	3	5	5	8	89	7921
3	UC-IX-3	5	5	3	10	10	8	5	5	3	8	3	5	5	75	5625
4	UC-IX-4	5	8	10	5	5	8	3	8	3	3	5	3	5	71	5041
5	UC-IX-5	8	5	8	8	8	8	5	10	3	5	3	8	3	82	6724
6	UC-IX-6	3	8	3	3	5	5	3	8	5	5	3	8	5	64	4096
7	UC-IX-7	5	5	3	5	5	10	5	8	3	3	3	5	5	65	4225
8	UC-IX-8	8	8	3	8	8	10	8	10	3	5	5	3	5	84	7056
9	UC-IX-9	8	8	5	3	8	5	5	5	5	8	3	8	5	76	5776
10	UC-IX-10	5	8	8	5	5	5	5	8	3	8	3	5	5	73	5329
11	UC-IX-11	5	8	8	5	3	8	5	8	5	3	3	8	8	77	5929
12	UC-IX-12	3	10	3	8	8	8	8	5	3	5	3	8	8	80	6400
13	UC-IX-13	8	10	5	8	5	8	8	5	3	5	3	8	5	81	6561
14	UC-IX-14	5	10	5	3	8	8	8	10	5	8	5	5	8	88	7744
15	UC-IX-15	3	10	5	5	5	8	5	8	3	3	3	5	5	68	4624
16	UC-IX-16	3	8	8	8	3	5	8	10	5	5	3	3	8	77	5929
17	UC-IX-17	5	5	3	0	0	5	5	3	3	5	3	3	3	43	1849
18	UC-IX-18	3	5	5	3	3	3	5	5	0	3	5	5	5	50	2500
19	UC-IX-19	3	5	3	3	5	5	3	3	3	3	0	3	3	42	1764
20	UC-IX-20	5	3	0	0	3	3	5	3	0	0	3	3	5	33	1089
21	UC-IX-21	5	3	0	3	0	5	0	5	0	3	0	0	5	29	841
22	UC-IX-22	5	5	3	3	0	3	0	8	3	3	3	0	3	39	1521
23	UC-IX-23	5	3	0	3	0	5	3	3	0	5	0	3	0	30	900
24	UC-IX-24	5	5	3	3	3	8	5	5	3	3	0	3	3	49	2401
25	UC-IX-25	3	5	3	0	3	3	5	3	0	3	0	3	3	34	1156

Lampiran 23

ANALISIS BUTIR SOAL INSTRUMEN HASIL BELAJAR SISWA

No.	Kode Peserta	Nomor Soal													Σ	NILAI
		1	2	3	4	5	6	7	8	10	11	12	13	15		
		10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	130	100
1	UC-IX-2	8	8	8	8	8	10	3	10	5	3	5	5	8	89	68.46154
2	UC-IX-14	5	10	5	3	8	8	8	10	5	8	5	5	8	88	67.69231
3	UC-IX-8	8	8	3	8	8	10	8	10	3	5	5	3	5	84	64.61538
4	UC-IX-5	8	5	8	8	8	8	5	10	3	5	3	8	3	82	63.07692
5	UC-IX-13	8	10	5	8	5	8	8	5	3	5	3	8	5	81	62.30769
6	UC-IX-12	3	10	3	8	8	8	8	5	3	5	3	8	8	80	61.53846
7	UC-IX-11	5	8	8	5	3	8	5	8	5	3	3	8	8	77	59.23077
8	UC-IX-16	3	8	8	8	3	5	8	10	5	5	3	3	8	77	59.23077
9	UC-IX-9	8	8	5	3	8	5	5	5	5	8	3	8	5	76	58.46154
10	UC-IX-3	5	5	3	10	10	8	5	5	3	8	3	5	5	75	57.69231
11	UC-IX-10	5	8	8	5	5	5	5	8	3	8	3	5	5	73	56.15385
12	UC-IX-4	5	8	10	5	5	8	3	8	3	3	5	3	5	71	54.61538
13	UC-IX-15	3	10	5	5	5	8	5	8	3	3	3	5	5	68	52.30769
15	UC-IX-1	5	5	5	5	5	8	3	5	8	5	3	5	5	67	51.53846
14	UC-IX-7	5	5	3	5	5	10	5	8	3	3	3	5	5	65	50
16	UC-IX-6	3	8	3	3	5	5	3	8	5	5	3	8	5	64	49.23077
17	UC-IX-18	3	5	5	3	3	3	5	5	0	3	5	5	5	50	38.46154
18	UC-IX-24	5	5	3	3	3	8	5	5	3	3	0	3	3	49	37.69231
19	UC-IX-31	3	5	3	3	3	5	5	5	5	3	0	5	3	48	36.92308
20	UC-IX-26	3	3	0	3	3	8	3	5	5	3	3	3	5	47	36.15385
21	UC-IX-27	3	3	3	3	3	5	3	5	3	5	5	3	3	47	36.15385
22	UC-IX-30	3	8	0	0	8	5	5	8	3	0	0	3	3	46	35.38462
23	UC-IX-17	5	5	3	0	0	5	5	3	3	5	3	3	3	43	33.07692
24	UC-IX-19	3	5	3	3	5	5	3	3	3	3	0	3	3	42	32.30769

25	UC-IX-22	5	5	3	3	0	3	0	8	3	3	3	0	3	39	30
26	UC-IX-29	5	3	0	3	3	3	5	5	3	3	0	3	3	39	30
27	UC-IX-25	3	5	3	0	3	3	5	3	0	3	0	3	3	34	26.15385
28	UC-IX-28	3	5	3	3	3	5	0	3	0	3	0	3	3	34	26.15385
29	UC-IX-20	5	3	0	0	3	3	5	3	0	0	3	3	5	33	25.38462
30	UC-IX-23	5	3	0	3	0	5	3	3	0	5	0	3	0	30	23.07692
31	UC-IX-32	3	5	0	0	3	5	0	5	0	3	0	3	3	30	23.07692
32	UC-IX-21	5	3	0	3	0	5	0	5	0	3	0	0	5	29	22.30769
Kesimpulan	Jumlah	149	195	119	130	142	198	139	197	96	130	78	138	146	1857	1428.462
	korelasi	0.508	0.756	0.726	0.775	0.736	0.706	0.621	0.7001	0.619	0.5425	0.6764	0.6729	0.7117	rata-rata =	
	r tabel	0.349													58.03125	44.63942
	validitas	valid	valid	valid	valid	valid	valid	valid	valid	valid	valid	valid	valid	valid	Varians total (s^2) =	
	variansi	2.913	5.21	7.64	7.246	7.059	4.652	5.101	5.5693	3.75	3.8086	3.2461	4.6523	3.4961		
	alpha	0.899612452													379.4052734	
	reliabilitas	Reliabel														
	reliabilitas per item	0.674	0.861	0.841	0.873	0.848	0.828	0.766	0.8236	0.765	0.7034	0.8069	0.8045	0.8316		
	interpretasi	reliabel	reliabel	reliabel	reliabel	reliabel	reliabel	reliabel	reliabel	reliabel	reliabel	reliabel	reliabel	reliabel		
	rata-rata	4.656	6.094	3.719	4.063	4.438	6.188	4.344	6.1563	3	4.0625	2.4375	4.3125	4.5625	NILAI MAKS	68.46154
	tingkat kesukaran	0.466	0.609	0.372	0.406	0.444	0.619	0.434	0.6156	0.3	0.4063	0.2438	0.4313	0.4563		
	interpretasi	Sedang	Mudah	Sukar	Sedang	Sedang	Mudah	Sedang	Mudah	Sukar	Sedang	Sukar	Sedang	Sedang		
	pA	5.438	7.75	5.625	6.063	6.188	7.625	5.438	7.6875	4.063	5.125	3.5	5.75	5.8125	N	70
	pB	3.875	4.438	1.813	2.063	2.688	4.75	3.25	4.625	1.938	3	1.375	2.875	3.3125	NILAI MIN	22.30769
	daya pembeda	0.156	0.331	0.381	0.4	0.35	0.288	0.219	0.3063	0.213	0.2125	0.2125	0.2875	0.25		
	interpretasi	Jelek	Cukup	Cukup	Cukup	Cukup	Cukup	Cukup	Cukup	Cukup	Cukup	Cukup	Cukup	Cukup		

Lampiran 24

PERHITUNGAN VALIDITAS SOAL UJI COBA INSTRUMEN

Rumus

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

Keterangan:

r_{xy} = koefisien korelasi tiap item butir soal

N = banyaknya responden uji coba

X = jumlah skor item

Y = jumlah skor total

Kriteria

Apabila $r_{xy} > r_{tabel}$ maka butir soal valid

Perhitungan

Ini contoh perhitungan validitas pada butir soal instrumen nomor 1, untuk butir selanjutnya dihitung dengan cara yang sama dengan diperoleh data dari tabel analisis butir soal.

No	Kode	Butir Soal no.1 (X)	Skor Total (Y)	X^2	Y^2	XY
1	1	5	75	25	5625	375
2	2	8	97	64	9409	776
3	3	5	86	25	7396	430
4	4	5	79	25	6241	395
5	5	8	88	64	7744	704
6	6	3	72	9	5184	216
7	7	5	68	25	4624	340
8	8	8	90	64	8100	720
9	9	8	82	64	6724	656
10	10	5	79	25	6241	395
11	11	5	85	25	7225	425
12	12	3	88	9	7744	264
13	13	8	92	64	8464	736
14	14	5	91	25	8281	455
15	15	3	76	9	5776	228
16	16	3	83	9	6889	249
17	17	5	51	25	2601	255
18	18	3	53	9	2809	159
19	19	3	53	9	2809	159
20	20	5	36	25	1296	180
21	21	5	35	25	1225	175
22	22	5	45	25	2025	225
23	23	5	38	25	1444	190
24	24	5	52	25	2704	260

25	25	3	45	9	2025	135
26	26	3	55	9	3025	165
27	27	3	53	9	2809	159
28	28	3	37	9	1369	111
29	29	5	45	25	2025	225
30	30	3	52	9	2704	156
31	31	3	53	9	2809	159
32	32	3	33	9	1089	99
Jumlah		149	2067	787	146435	10176

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

$$r_{xy} = \frac{32\ x\ 10176 - 149\ x\ 2067}{\sqrt{\{32\ x\ 787 - 149\}\ x\ \{32\ x\ 146435 - 2067\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{325632 - 307983}{\sqrt{2983\ x\ 413431}}$$

$$r_{xy} = \frac{17649}{35117.86829}$$

$$r_{xy} = 0.502564673$$

Pada taraf signifikansi 5%, dengan N = 32, diperoleh r_{tabel} = 0.349

Karena $r_{hitung} > r_{tabel}$, maka dapat disimpulkan bahwa butir item tersebut valid.

Lampiran 25

PERHITUNGAN RELIABILITAS SOAL UJI COBA INSTRUMEN

Rumus

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

Keterangan:
r_{11} = reliabilitas tes secara keseluruhan
$\sum S_i^2$ = jumlah varians skor dari tiap-tiap butir soal
S_i^2 = varians total
n = banyak soal yang valid

Kriteria

Apabila r11 > rtabel maka soal dikatakan reliabel.
Jika r11 > 0,7 maka soal dikatakan memiliki

Tabel pembantu perhitungan reliabilitas

No	Kode Peserta	Nomor Soal													Total	Nilai	X	X^2
		1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**10**	**11**	**12**	**13**	**15**				
		10	**10**	**10**	**10**	**10**	**10**	**10**	**10**	**10**	**10**	**10**	**10**	**10**	130	100		
1	UC-IX-17	8	8	8	8	8	10	3	10	5	3	5	5	8	89	68.5	61.9	3829
2	UC-IX-2	5	10	5	3	8	8	8	10	5	8	5	5	8	88	67.7	60.9	3706
3	UC-IX-6	8	8	3	8	8	10	8	10	3	5	5	3	5	84	64.6	56.9	3235
4	UC-IX-19	8	5	8	8	8	8	5	10	3	5	3	8	3	82	63.1	54.9	3012
5	UC-IX-27	8	10	5	8	5	8	8	5	3	5	3	8	5	81	62.3	53.9	2903
6	UC-IX-32	3	10	3	8	8	8	8	5	3	5	3	8	8	80	61.5	52.9	2796
7	UC-IX-3	5	8	8	5	3	8	5	8	5	3	3	8	8	77	59.2	49.9	2488
8	UC-IX-16	3	8	8	8	3	5	8	10	5	5	3	3	8	77	59.2	49.9	2488
9	UC-IX-20	8	8	5	3	8	5	5	5	5	8	3	8	5	76	58.5	48.9	2389
10	UC-IX-22	5	5	3	10	10	8	5	5	3	8	3	5	5	75	57.7	47.9	2292

11	UC-IX-24	5	8	8	5	5	5	5	8	3	8	3	5	5	73	56.2	45.9	2105
12	UC-IX-31	5	8	10	5	5	8	3	8	3	3	5	3	5	71	54.6	43.9	1925
13	UC-IX-9	3	10	5	5	5	8	5	8	3	3	3	5	5	68	52.3	40.9	1671
14	UC-IX-13	5	5	5	5	5	8	3	5	8	5	3	5	5	67	51.5	39.9	1590
15	UC-IX-18	5	5	3	5	5	10	5	8	3	3	3	5	5	65	50	37.9	1435
16	UC-IX-29	3	8	3	3	5	5	3	8	5	5	3	8	5	64	49.2	36.9	1360
17	UC-IX-30	3	5	5	3	3	3	5	5	0	3	5	5	5	50	38.5	22.9	523.5
18	UC-IX-7	5	5	3	3	3	8	5	5	3	3	0	3	3	49	37.7	21.9	478.7
19	UC-IX-28	3	5	3	3	3	5	5	5	5	3	0	5	3	48	36.9	20.9	436
20	UC-IX-33	3	3	0	3	3	8	3	5	5	3	3	3	5	47	36.2	19.9	395.2
21	UC-IX-5	3	3	3	3	3	5	3	5	3	5	5	3	3	47	36.2	19.9	395.2
22	UC-IX-8	3	8	0	0	8	5	5	8	3	0	0	3	3	46	35.4	18.9	356.5
23	UC-IX-14	5	5	3	0	0	5	5	3	3	5	3	3	3	43	33.1	15.9	252.2
24	UC-IX-21	3	5	3	3	5	5	3	3	3	3	0	3	3	42	32.3	14.9	221.4
25	UC-IX-1	5	5	3	3	0	3	0	8	3	3	3	0	3	39	30	11.9	141.1
26	UC-IX-11	5	3	0	3	3	3	5	5	3	3	0	3	3	39	30	11.9	141.1
27	UC-IX-26	3	5	3	0	3	3	5	3	0	3	0	3	3	34	26.2	6.88	47.33
28	UC-IX-4	3	5	3	3	3	5	0	3	0	3	0	3	3	34	26.2	6.88	47.33
29	UC-IX-12	5	3	0	0	3	3	5	3	0	0	3	3	5	33	25.4	5.88	34.57
30	UC-IX-15	5	3	0	3	0	5	3	3	0	5	0	3	0	30	23.1	2.88	8.294
31	UC-IX-23	3	5	0	0	3	5	0	5	0	3	0	3	3	30	23.1	2.88	8.294
32	UC-IX-10	5	3	0	3	0	5	0	5	0	3	0	0	5	29	22.3	1.88	3.534
N= 32	Jumlah	149	195	119	130	142	198	139	197	96	130	78	138	146	1857	1428	1821	42717
	rata-rata														58			
	Variansi	2.9	5.21	7.6	7.25	7.06	4.65	5.1	5.57	3.8	3.81	3.2	4.65	3.5	379			

Perhitungan

Berdasarkan tabel awal pada lampiran sebelumnya, didapatkan data sebagai berikut:

$$S_i^2 = \frac{\sum_{i=1}^{n}(x - \bar{x})^2}{n - 1}$$

$$S_i^2 = \frac{\sum_{i=1}^{n}(x - 58.03)^2}{32 - 1}$$

$$S_i^2 = \frac{42717}{31}$$

$$S_i^2 = 379.405273438$$

Jumlah varians skor dari tiap butir soal:

$$\sum S_i^2 = S_1^2 + S_2^2 + S_3^2 + S_4^2 + S_5^2 + S_6^2 + S_7^2 + S82 + S92 + S102 + S112 + S122 + S132$$

$$\sum S_i^2 = 2.91 + 5.2 + 7.64 + 7.25 + 7.06 + 4.65 + 5.1 + 5.57 + 3.75 + 3.81 + 3.2 + 4.7 + 3.496$$

$$\sum S_i^2 = 64.34277344$$

Tingkat reliabilitas:

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

$$r_{11} = \left(\frac{13}{13 - 1}\right)\left(1 - \frac{64.34277344}{379.405273438}\right)$$

$r_{11} = 0.8996$

Pada taraf signifikansi 5%, dengan N = 33, diperoleh r 0.349

Karena $r_{hitung} > r_{tabel}$, maka dapat disimpulkan bahwa butir item tersebut **reliabel**.

Karena $r_{hitung} > 0,7$, maka butir item tersebut memiliki **tingkat reliabilitas yang tinggi**.

Lampiran 26

PERHITUNGAN TINGKAT KESUKARAN SOAL UJI COBA INSTRUMEN

Rumus

$$P = \frac{B}{JS}$$

Keterangan:

P : Indeks kesukaran

B : Rata-rata skor peserta didik pada butir soal *i*

JS : Skor maksimal pada butir soal *i*

Kriteria

Interval IK					Kriteria
0.00	≤	P	≤	0.30	Sukar
0.30	<	P	≤	0.70	Sedang
0.70	<	P	≤	1.00	Mudah

Perhitungan

Ini contoh perhitungan tingkat kesukaran pada butir soal instrumen nomor 1, untuk butir selanjutnya dihitung dengan cara yang sama dengan diperoleh data dari tabel analisis butir soal.

Skor maksimal = 4

No.	Kode	Skor
1	UC-IX-17	5
2	UC-IX-2	8
3	UC-IX-6	5
4	UC-IX-19	5
5	UC-IX-27	8
6	UC-IX-32	3
7	UC-IX-3	5
8	UC-IX-16	8
9	UC-IX-20	8
10	UC-IX-22	5
11	UC-IX-24	5
12	UC-IX-31	3
13	UC-IX-9	8
14	UC-IX-13	5
15	UC-IX-18	3
16	UC-IX-29	3
17	UC-IX-30	5
18	UC-IX-7	3
19	UC-IX-28	3
20	UC-IX-33	5
21	UC-IX-5	5
22	UC-IX-8	5

23	UC-IX-14	5
24	UC-IX-21	5
25	UC-IX-1	3
26	UC-IX-11	3
27	UC-IX-26	3
28	UC-IX-4	3
29	UC-IX-12	5
30	UC-IX-15	3
31	UC-IX-23	3
32	UC-IX-10	3
N=32	Rata-rata	4.65625

$$P = \frac{4.656}{10}$$

$$P = 0.466$$

Berdasarkan kriteria, maka soal no 1 mempunyai tingkat kesukaran yang sedang

Lampiran 27

PERHITUNGAN DAYA BEDA UJI COBA INSTRUMEN

Rumus

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

Keterangan:

D : Daya Pembeda

B_A : Jumlah skor pada butir soal pada kelompok atas

B_B : Jumlah skor pada butir soal pada kelompok bawah

J_A : Banyaknya siswa pada kelompok atas

J_B : Banyaknya siswa pada kelompok bawah

Kriteria

Interval DP	Kriteria
0.00 < DP ≤ 0.20	Jelek
0.20 < DP ≤ 0.40	Cukup
0.40 < DP ≤ 0.70	Baik
0.70 < DP ≤ 1.00	Baik Sekali

Perhitungan

Ini contoh perhitungan daya pembeda pada butir soal instrumen nomor 1, untuk butir selanjutnya dihitung dengan cara yang sama dengan diperoleh data dari tabel analisis butir soal.

Skor maksimal = 4

Kelompok Atas			Kelompok Bawah		
No.	Kode	Skor	No.	Kode	Skor
1	UC-IX-2	8	1	UC-IX-18	3
2	UC-IX-14	5	2	UC-IX-24	5
3	UC-IX-8	8	3	UC-IX-31	3
4	UC-IX-5	8	4	UC-IX-26	3
5	UC-IX-13	8	5	UC-IX-27	3
6	UC-IX-12	3	6	UC-IX-30	3
7	UC-IX-11	5	7	UC-IX-17	5
8	UC-IX-16	3	8	UC-IX-19	3
9	UC-IX-9	8	9	UC-IX-22	5
10	UC-IX-31	5	10	UC-IX-29	5
11	UC-IX-10	5	11	UC-IX-25	3
12	UC-IX-4	5	12	UC-IX-28	3
13	UC-IX-15	3	13	UC-IX-20	5
14	UC-IX-1	5	14	UC-IX-23	5
15	UC-IX-7	5	15	UC-IX-32	3
16	UC-IX-6	3	16	UC-IX-21	5
Jumlah		87	Jumlah		62

$$D = \frac{87}{16} - \frac{62}{16}$$
$$= 5.438 - 3.875$$
$$= 1.563$$
$$DP = \frac{D}{\text{Skor maksimal}}$$
$$= \frac{1.563}{10}$$
$$= 0.156$$

Berdasarkan kriteria, maka soal no 1 mempunyai daya pembeda yang jelek

Lampiran 28

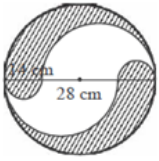
SOAL PRE TEST

Nama sekolah	:	MTs Al-Ikhwan Klitih
Mata pelajaran	:	Matematika
Kelas/Semester	:	VIII/2
Materi	:	Lingkaran
Waktu	:	2×40 menit (80 menit)

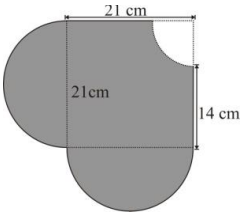
Petunjuk

1. Berdoalah dahulu sebelum mengerjakan soal
2. Tulis nama, kelas dan nomor absen pada lembar jawaban
3. Periksa dan teliti kembali pekerjaan anda sebelum dikumpulkan

JAWABLAH PERTANYAAN BERIKUT DENGAN BENAR!

1. 

hitunglah luas daerah yang diarsir pada gambar disamping!

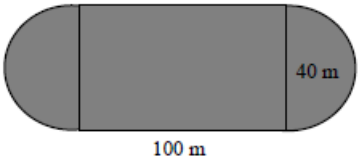
2. 

Dari gambar di samping, hitunglah keliling daerah yang diarsir.

3. Dina mengukur keliling permukaan kolam ikan yang berbentuk lingkaran dengan tali. Setelah diukur, ternyata kelilingnya sama dengan 44 m. Berapa jari-jari kolam ikan tersebut jika $\pi = \frac{22}{7}$!

4. Sebuah lapangan olahraga seperti tampak pada gambar di bawah ini berbentuk persegi panjang dengan setengah lingkaran pada kedua

ujungnya. Jika ukuran persegi panjang 40 m x 100 m, maka hitunglah luas
lapangan tersebut!

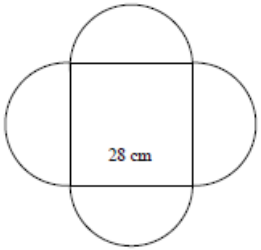


5. Sebuah roda berjari-jari 35 cm. Jika roda itu menggelinding dan dapat
menempuh jarak 9.240 m, berapa kalikah roda itu menggelinding?

6. Diameter sebuah roda sepeda adalah 63 cm. Berapa kali roda sepeda itu berputar jika menempuh jarak 693 m?

7. Di pusat sebuah kota rencananya akan dibuat sebuah taman berbentuk lingkaran
dengan diameter 56 m. Di dalam taman itu akan dibuat kolam berbentuk lingkaran
berdiameter 28 m. Jika di luar kolam akan ditanami rumput dengan biaya
Rp6.000,00/m2, hitunglah seluruh biaya yang harus dikeluarkan untuk menanam
rumput tersebut.

8. Perhatikan gambar di bawah!



Garis lengkung yang tampak pada gambar merupakan busur Lingkaran. Jika $\pi = \frac{22}{7}$, berapakah luas bangun di samping!

9. Selembar seng berbentuk persegi panjang berukuran 50cm x 40cm. Seng itu akan dibuat tutup kaleng berbentuk lingkaran dengan jari-jari 20cm. Berapa luas seng yang tidak digunakan?

10. Seorang pelari mengelilingi lapangan berbentuk lingkaran sebanyak 5 kali dengan
menempuh jarak 1.320 m. Berapakah jari-jari lapangan tersebut?

Lampiran 29

KUNCI JAWABAN SOAL PRE TEST
TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH
MATEMATIKA

No	Jawaban	Skor
1.	Diketahui: diameter lingkaran kecil = 14cm Diameter lingkaran sedang = 28+14 = 42 cm Diameter lingkaran besar = 56 cm Ditanya: luas daerah yang diarsir? Jawab:Luas daerah yang diarsir = Luas lingkaran kecil + (luas lingkaran besar – luas lingkaran sedang) $= \frac{1}{4} \times \frac{22}{7} \times 14 \times 14 + \left(\frac{1}{4} \times \frac{22}{7} \times 56 \times 56 - \frac{1}{4} \times \frac{22}{7} \times 42 \times 42\right)$ = 154 + (2464 – 1386) = 1232 cm^2 Jadi luas daerah yang diarsir adalah 1232 cm^2	3 (memahami masalah) 2 (merencanakan penyelesaian masalah) 3 (melaksanakan rencana penyelesaian masalah) 2 (mengecek kembali / menyimpulkan hasil)
2.	Diketahui : panjang diameter lingkaran besar = 21 cm Panjang sisi persegi = 21 cm Panjang jari-jari lingkaran kecil = 7 cm Ditanya: keliling daerah yang diarsir? Jawab: K = $\pi d + (2 \times 14) + \frac{2\pi r}{4}$	3 (memahami masalah) 2 (merencanakan penyelesaian masalah)

	$=\left(\frac{22}{7}\times 21\right)+28+\left(\frac{2\times 22\times 7}{4\times 7}\right)$ = 66+28+11 = 105 Jadi, keliling daerah yang diarsir adalah 105 cm	3 (melaksanakan rencana penyelesaian masalah) 2 (mengecek kembali / menyimpulkan hasil)
3.	Tulis *K:* keliling permukaan kolam *r:* jari-jari permukaan kolam Diket: *K*= 44 m Ditanya : r …? Jawab ! Jelas $K = 2\pi r$ $44 = 2.\frac{22}{7}.r$ $44 = \frac{44}{7}r$ $44.7 = 44r$ $r = \frac{308}{44}$ $r = 7.$ Jadi, jari-jari kolam adalah 7*m.*	3 (memahami masalah) 2 (merencanakan penyelesaian masalah) 3 (melaksanakan rencana penyelesaian masalah) 2 (mengecek kembali / menyimpulkan hasil)
4.	Diketahui: Ukuranpersegipanjang = 40 m x 100 m Diameter lingkaran = 40 m $\rightarrow r$ = 20 m Ditanya: Luaslapangan	3 (memahami masalah)

	Jawab: Luaslapangan = luaspersegipanjang + luaslingkaran $= (p \times l) + (\pi r^2)$ $= (100\times 40) + (3{,}14\times 20\times 20)$ $= 4.000 + 1256 = 5256$ Jadi luas lapangan = 5256 m2	2 (merencanakan penyelesaian masalah) 3 (melaksanakan rencana penyelesaian masalah) 2 (mengecek kembali / menyimpulkan hasil)
5.	Diketahui: $r = 35cm$ Jarak = 9.240 m = 924.000 cm Ditanya: Berapa kali roda menggelinding Jawab: Keliling = $2\pi r$ $= 2\times \frac{22}{7} \times 35$ $= 220$ Banyaknya roda menggelinding= $\frac{jarak}{keliling}$ $= \frac{924.000}{220}$ $= 4200$ Jadi, roda tersebut menggelinding sebanyak 4.200 kali.	3 (memahami masalah) 2 (merencanakan penyelesaian masalah) 3 (melaksanakan rencana penyelesaian masalah) 2 (mengecek kembali / menyimpulkan hasil)
6.	Diketahui: diameter = 63 cm Jarak yang ditempuh 693 m = 69300 cm Ditanya: berapa kali roda sepeda berputar?	3 (memahami masalah)

	Jawab: K = πd $=\frac{22}{7} \times 63$ = 198 Roda berputar = $\frac{jarak}{keliling}$ $= \frac{69300}{198}$ = 350 Jadi roda sepeda itu berputar sebanyak 350 kali	2 (merencanakan penyelesaian masalah) 3 (melaksanakan rencana penyelesaian masalah) 2 (mengecek kembali / menyimpulkan hasil)
7.	Diketahui: diameter lingkaran besar = 56 m Diameter lingkaran kecil = 28 m Biaya = Rp 6000,00/m^2 Ditanya: biaya seluruhnya untuk menanam rumput tersebut? Jawab: Luas lingkaran besar – Luas lingkaran kecil $= \frac{1}{4} \times \frac{22}{7} \times 56 \times 56 - \frac{1}{4} \times \frac{22}{7} \times 28 \times 28$ $= 2464 - 616$ $= 1848$ Biaya seluruhnya = $1848 \times 6000 = 11.088.000$ Jadi biaya seluruhnya untuk menanam rumput adalah Rp 11.088.000,00	3 (memahami masalah) 2 (merencanakan penyelesaian masalah) 3 (melaksanakan rencana penyelesaian masalah) 2 (mengecek kembali / menyimpulkan hasil)
8.	Diketahui : s = 28 cm	

	jelas bahwa panjang sisi persegi sama dengan panjang diameter, sehingga s = d. Padahal d=2r, jadi r=14 cm Ditanya: L? Jawab: $L = 2Llingkaran + Lpersegi$ $L = (2 \times \pi r^2) + s \times s$ $L = \left(2 \times \frac{22}{7} \times 14^2\right) + 28 \times 28$ $L = 1232 + 784$ $L = 2016$ Jadi, Luas daerah tersebut adalah 2016 cm^2	3 (memahami masalah) 2 (merencanakan penyelesaian masalah) 3 (melaksanakan rencana penyelesaian masalah) 2 (mengecek kembali / menyimpulkan hasil)
9.	Tulis *r:* jari-jari tutup botol *p :* panjang seng *l :* lebar seng *Ls:* luas daerah seng *Lt:* luas daerah tutup botol *Lp:* luas daerah seng yang tidak terpakai Diket: *r*= 20cm *p*= 50cm *l*= 40cm Ditanya: *Lp …?* Jawab! *Ls= p.l* *Ls= 50. 40 = 2000*	3 (memahami masalah) 2 (merencanakan penyelesaian masalah)

	$Lt = \pi r^2$ *Lt= 3,14 . 20. 20 = 1256* *Lp= Ls – Lt* *= 2000 – 1256* *Lp= 744* Jadi, luas daerah seng yang tidak terpakai adalah 744 cm^2.	3 (melaksanakan rencana penyelesaian masalah) 2 (mengecek kembali / menyimpulkan hasil)
10.	Diketahui: banyak putaran = 5 Jarak yang ditempuh= 1320 m Ditanya r? Jawab: $K = \frac{S}{n}$ $K = \frac{1320}{5}$ $K = 264$ $K = 2\pi r$ $264 = 2 \times \frac{22}{7} \times r$ $264 = \frac{44}{7} \times r$ $1848 = 44r$ $r = \frac{1848}{44}$ $r = 42$ Jadi, jari-jari lapangan tersebut adalah 42 m	3 (memahami masalah) 2 (merencanakan penyelesaian masalah) 3 (melaksanakan rencana penyelesaian masalah) 2 (mengecek kembali / menyimpulkan hasil)

Lampiran 30

SOAL POST TEST

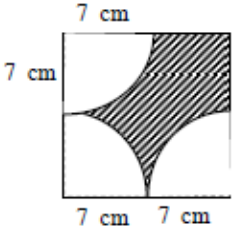
Nama sekolah	:	MTs Al-Ikhwan Klitih
Mata pelajaran	:	Matematika
Kelas/Semester	:	VIII/2
Materi	:	Lingkaran
Waktu	:	2×40 menit (80 menit)

Petunjuk

4. Berdoalah dahulu sebelum mengerjakan soal
5. Tulis nama, kelas dan nomor absen pada lembar jawaban
6. Periksa dan teliti kembali pekerjaan anda sebelum dikumpulkan

JAWABLAH PERTANYAAN BERIKUT DENGAN BENAR!

1. Perhatikan gambar di bawah!

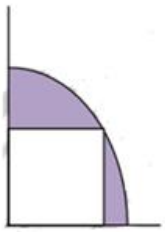


Berapakah luas daerah yang diarsir pada gambar disamping?

2. Dua anak MTs melakukan 1 kali tawaf, mereka melakukan tawaf dengan memutari model Ka'bah sehingga berbentuk lingkaran. Anak kedua berada lebih jauh dari ka'bah daripada anak yang pertama. Jika keliling yang ditempuh anak pertama 88 m. Tentukan berapa meter jarak antara model ka'bah dengan anak yang kedua jika jarak kedua anak tersebut 14 cm.

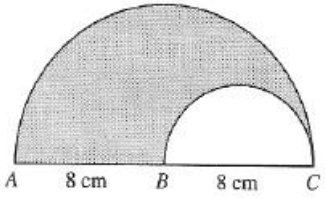
3. bu membuat pizza dengan ukuran berbeda. Ukuran besar berdiameter 10 cm, ukuran sedang ber diameter 8 cm. Bahan kue

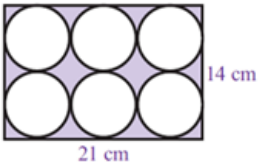
manakah yang lebih banyak diperlukan untuk membuat 1 pizza ukuran besar ataukah 2 pizza ukuran sedang?

4. 

Gambar disamping menunjukkan sebuah persegi didalam seperempat lingkaran dengan panjang sisi persegi adalah 10 cm dan jari-jari seperempat lingkaran tersebut adalah 14 cm. Hitunglah luas daerah yang diarsir!

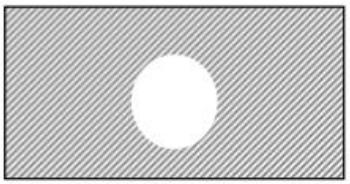
5. Hitunglah luas daerah yang diarsir pada gambar di bawah denganπ =3,14 !



6. 

hitunglah luas daerah yang diarsir di samping!

7. Perhatikan gambar di bawah ini!



Diketahui luas daerah yang diarsir pada gambar di samping adalah $294cm^2$. Jika persegi panjang tersebut mempunyai panjang 28cm dan lebar 16cm, maka berapakah jari-jari lingkaran?

8.

Bibi akan membuat roti seperti gambar disamping dan luas roti paling atas 154 m^2. Rencananya tepi-tepi roti paling atas akan diberi lilin masing-masing berjarak 2 cm. Berapa banyak lilin yang dibutuhkan untuk menghiasi roti tersebut?

9. Sebuah taman berbentuk lingkaran, di dalamnya akan dibuat kolam renang dengan bentuk persegi panjang. Jika panjang kolam renang 40 m dan 30 m, tentukan luas taman yang tersisa !

10. Sebuah roda berputar sebanyak 500 kali untuk melintasi jalan sepanjang
628 m. Hitunglah keliling roda!

Lampiran 31

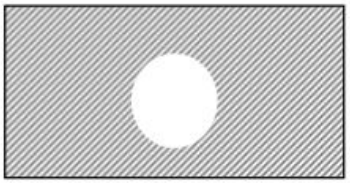
KUNCI JAWABAN SOAL POST TEST
TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA

No	Jawaban	Skor
1..	Diketahui : r= 7 cm s= 14 cm Ditanya: L? Jawab $Lp = s \times s$ $Lp = 14 \times 14 = 196$ $Ll = \frac{3}{4}\pi r^2$ $Ll = \frac{3}{4} \times \frac{22}{7} \times 7^2 = 115{,}5$ $L = Lp - Ll$ $L = 196 - 115{,}5 = 80{,}5$ Jadi, luas daerah yang diarsir adalah 80,5 cm^2	3 (memahami masalah) 2 (merencanakan penyelesaian masalah) 3 (melaksanakan rencana penyelesaian masalah) 2 (mengecek kembali / menyimpulkan hasil)
2.	Diketahui : Dua anak MTs melakukan 1 kali tawaf, mereka melakukan tawaf dengan memutari model Ka'bah sehingga berbentuk lingkaran. Anak kedua berada lebih jauh dari model ka'bah dari pada anak yang pertama. Keliling yang ditempuh anak pertama =88 m Jarak kedua anak tersebut 14 m Ditanya : berapa meter jarak antara model ka'bah dengan anak yang kedua? Jawab : Keliling lingkaran = $2\times \pi \times r_1$	3 (memahami masalah) 2 (merencanakanpenyelesaian

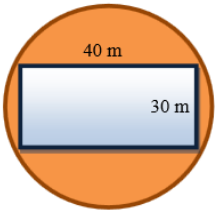
	$= 2 \times \frac{22}{7} \times$ $r_1 = 88$ $r_1 = 88 \times \frac{7}{22} \times \frac{1}{2}$ $r_1 = 14$ jarak antara model ka'bah dengan anak kedua adalah 14 + 14 = 28 jadi jarak antara model ka'bah dengan anak kedua adalah 28 m	masalah) 3 (melaksanakanrencana penyelesaian masalah) 2 (mengecek kembali / menyimpulkan hasil)
3.	Diketahui : diameter pizza besar 10 cm, diameter pizza sedang 8 cm Ditanya : bahan kue manakah yang lebih banyak di perlukan untuk membuat 1 pizza ukuran besar ataukah 2 pizza ukuran sedang? Jawab : Misalkan Banyak bahan kue besar = L_1 Banyak bahan kue sedang = L_2 Diameter pizza besar = d_1 Diameter pizza sedang = d_2 $L_1 = \frac{1}{4} \times \pi \times {d_1}^2$ $= \frac{1}{4} \times 3{,}14 \times 10^2$ $= 78{,}5$ $L_2 = \frac{1}{4} \times \pi \times {d_2}^2$ $= \frac{1}{4} \times 3{,}14 \times 8^2$ $= 12{,}56$ Bahan kue 2 pizza ukuran sedang	3 (memahami masalah) 2 (merencanakan penyelesaian masalah)

	$= 2 \times 12{,}56 = 25{,}15$ Bahan kue pizza ukuran besar = 78,5 Jadi lebih banyak memerlukan bahan kue pizza ukuran besar dari pada 2 pizza ukuran sedang	3 (melaksanakan rencana penyelesaian masalah) 2 (mengecek kembali / menyimpulkan hasil)
4.	Diketahui : panjang sisi persegi 10 cm Jari-jari seperempat lingkaran 14 cm Ditanya : berapa luas daerah yang diarsir? Jawab : Luas persegi = $s \times s = 10 \times 10 = 100$ L= $\frac{1}{4} \times \pi \times r^2$ $= \frac{1}{4} \times \frac{22}{7} \times 14 \times 14$ $= 154$ Luas daerah yang diarsir = 154−100= 54 Jadi luas daerah yang diarsir adalah 54 cm^2	3 (memahami masalah) 2 (merencanakan penyelesaian masalah) 3 (melaksanakan rencana penyelesaian masalah) 2 (mengecek kembali / menyimpulkan hasil)
5.	Diketahui: d_1= 16 cm d_2= 8 cm Ditanya: Luas? Jawab: L= luas $\frac{1}{2}$ lingkaran besar – luas $\frac{1}{2}$ lingkaran kecil $= \frac{1}{2}\pi {r_1}^2 - \frac{1}{2}\pi {r_2}^2$ $= \left(\frac{1}{2} \times 3{,}14 \times 8^2\right) -$	3 (memahami masalah) 2 (merencanakan penyelesaian masalah)

	$\left(\frac{1}{2} \times 3{,}14 \times 4^2\right)$ $= 100{,}48 - 25{,}12$ $= 75{,}36$ Jadi, luas daerah yang diarsir = 75,36 cm^2	3 (melaksanakan rencana penyelesaian masalah) 2 (mengecek kembali / menyimpulkan hasil)
6.	Diketahui: dua buah bola dengan diameter 14 jadi masing masing diameter adalah 7 Dan tiga buah bola dengan diameter 21 jadi masing masing diameter adalah 7 Ditanya: hitung luas daerah yang diarsir? Jawab: Luas peregi panjang – 6 × Luas lingkaran $= 21 \times 14 - 6 \times \frac{1}{4} \times \frac{22}{7} \times 7 \times 7$ =294 – 231 = 63 Jadi luas daerah yang diarsir adalah 63 cm^2	3 (memahami masalah) 2 (merencanakan penyelesaian masalah) 3 (melaksanakan rencana penyelesaian masalah) 2 (mengecek kembali / menyimpulkan hasil)
7.	Tulis : *La :* luas daerah yang diarsir *p :* panjang persegi panjang *l :* luas persegi panjang *Lp* : luas daerah persegi panjang *Lk :* luas daerah lingkaran R : jari-jari lingkaran	

	 Diket : La= 294 cm^2 p= 28 cm l= 16 cm Ditanya : r … ? Jawab ! *Lp= p.l* *Lp= 28.16* *Lp= 448* *Lk= Lp – La* *Lk= 448 – 294 = 154* $Lk = \pi r^2$ $154 = \frac{22}{7}.r^2$ $r^2 = \frac{154}{\frac{22}{7}}$ $r^2 = 154.\frac{7}{22}$ $r^2 = 49$	3 (memahami masalah) 2 (merencanakan penyelesaian masalah)

	$r = 7$ Jadi, jari-jari lingkaran tersebut adalah 7 cm.	3 (melaksanakan rencana penyelesaian masalah) 2 (mengecek kembali / menyimpulkan hasil)
8..	Diketahui L: ukuran luas roti paling atas j : ukuran jarak antar lilin n : banyak lilin yang dibutuhkan r : ukuran jari-jari roti paling atas K: ukuran keliling roti paling atas Dipunyai : L =154 cm^2, j = 2 cm Ditanya : n? Jawab : L = $\pi \times r^2 \leftrightarrow 154 = \frac{22}{7} r^2$ $\leftrightarrow r^2 = 154 \times \frac{7}{22}$ $\leftrightarrow r^2 = 49 \leftrightarrow r = 7$ K = $2 \times \pi \times r$ = $2 \times \frac{22}{7} \times 7$ = 44 n = $\frac{K}{j}$ =$\frac{44}{2}$ =22 Jadi banyaknya lilin yang dibutuhkan adalah 22 buah	3 (memahami masalah) 2 (merencanakan penyelesaian masalah) 3 (melaksanakan rencana penyelesaian masalah) 2 (mengecek kembali / menyimpulkan hasil)
9.	Diket :	

	d= diameter taman r= jari-jari taman p= panjang kolam renang = 40 m l= lebar kolam renang = 30 m Dit : luas taman tersisa.. ? Jawab !  d= $\sqrt{30^2 + 40^2} = \sqrt{900 + 1600} = \sqrt{2500} = 50$ $r = \frac{1}{2}d = \frac{1}{2}.50 = 25$ luas taman yang tersisa: L= luas taman - luas kolam renang $L = (\pi r^2) - (p.l)$ $L = (3{,}14.25^2) - (40.30)$ $L = 1.962{,}5 - 1.200$ $L = 762{,}5$ Jadi, luas taman yang tersisa adalah 762,5 m^2	3 (memahami masalah) 2 (merencanakan penyelesaian masalah) 3 (melaksanakan rencana penyelesaian masalah) 2 (mengecek kembali / menyimpulkan hasil)
10.	Diketahui: Banyak roda berputar = 500 kali Panjang lintasan = 628 m = 62800 cm Ditanya: keliling roda?	3 (memahami masalah)

	Jawab: Panjanglintasan = keliling roda □ banyak roda menggelinding 62.800 = K □ 500 $K = \frac{62800}{500}$ = 125,6 Jadi, keliling roda = 125,6 cm	2 (merencanakan penyelesaian masalah) 3 (melaksanakan rencana penyelesaian masalah) 2 (mengecek kembali / menyimpulkan hasil)

Lampiran 32

Uji Normalitas Nilai Postest
Kelas VIII A

Hipotesis:

H_o: Data berdistribusi normal

H_1: Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis

$$X^2 = \sum_{i=1}^{k} \frac{(O_i = E_i)^2}{E_i}$$

Kriteria yang digunakan

diterima jika $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$

Pengujian Hipotesis

Nilai maksimal = 77

Nilai minimal = 36

Rentang nilai (R) = 41

Banyaknya kelas (k) = 1 + 3,3 log 32 = 5,967 = 6

Panjang kelas (P) = 6,83 = 7

Tabel mencari Rata-Rata dan Standar Deviasi

No.	X	$X - \overline{X}$	$(X - \overline{X})^2$
1	61	4,78	22,86
2	77	20,78	431,86
3	63	6,78	45,99
4	61	4,78	22,86
5	62	5,78	33,42
6	68	11,78	138,80
7	70	13,78	189,92
8	67	10,78	116,24
9	65	8,78	77,11
10	62	5,78	33,42
11	75	18,78	352,74
12	77	20,78	431,86
13	70	13,78	189,92
14	74	17,78	316,17
15	76	19,78	391,30
16	61	4,78	22,86
17	52	-4,22	17,80
18	53	-3,22	10,36
19	51	-5,22	27,24
20	36	-20,22	408,80
21	44	-12,22	149,30
22	43	-13,22	174,74
23	45	-11,22	125,86
24	45	-11,22	125,86
25	42	-14,22	202,17
26	38	-18,22	331,92
27	46	-10,22	104,42
28	51	-5,22	27,24
29	40	-16,22	263,05
30	44	-12,22	149,30

31	44	-12,22	149,30
32	36	-20,22	408,80
Σ	1799		**5493,47**

Rata -rata ($\bar{X}$) = $\frac{\sum X}{N}$ = $\frac{1799}{32}$ = 56,22

Standar deviasi (*S*):

$$S^2 = \frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n-1}$$

$$= \frac{5493,47}{(32-1)}$$

S^2 = 177,21

S = 13,31

Daftar nilai frekuensi observasi kelas VIII C

Kelas	Bk	Z_i	$P(Z_i)$	Luas Daerah	Oi	Ei	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
	35,5	-1,56	0,44				
36 – 42				0,09	5	2,95	1,43
	42,5	-1,03	0,35				
43 – 49				0,16	7	5,02	0,78
	49,5	-0,50	0,19				
50 – 56				0,20	4	6,38	0,89
	56,5	0,02	0,01				
57 – 63				0,20	6	6,43	0,03
	63,5	0,55	0,21				
64 – 70				0,15	5	4,76	0,01
	70,5	1,07	0,36				
71 – 77				0,09	5	2,80	1,73
	77,5	1,60	0,45				
Jumlah					32	X^2 =	4,87

keterangan:

Bk = batas kelas bawah - 0.5

Zi = $\frac{Bk_i - \bar{X}}{S}$

P(Zi) = nilai Zi pada tabel luas di bawah lengkung kurva normal standar dari O s/d Z

Luas Daerah = $P(Z_1) - P(Z_2)$

E_i = Luas Daerah * N

O_i = f_i

Untuk a = 5%, dengan dk = 6 - 3 = 3 diperoleh X^2 tabel = 7,81

Karena X^2 hitung < X^2 tabel, maka data tersebut berdistribusi normal

Lampiran 33

Uji Normalitas Nilai Posttest
Kelas VIII B

Hipotesis:

H_o: Data berdistribusi normal

H_1: Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis

$$X^2 = \sum_{i=1}^{k} \frac{(O_i = E_i)^2}{E_i}$$

Kriteria yang digunakan

diterima jika H_o $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$

Pengujian Hipotesis

Nilai maksimal = 74

Nilai minimal = 19

Rentang nilai (R) = 55

Banyaknya kelas (k) = 1 + 3,3 log 32 = 5,967 = 6

Panjang kelas (P) = 9,17 = 10

Tabel mencari Rata-Rata dan Standar Deviasi

No.	X	$X - \overline{X}$	$(X - \overline{X})^2$
1	65	17,94	321,75
2	68	20,94	438,38
3	63	15,94	254,00
4	54	6,94	48,13
5	53	5,94	35,25
6	57	9,94	98,75
7	57	9,94	98,75
8	54	6,94	48,13
9	54	6,94	48,13
10	60	12,94	167,38
11	74	26,94	725,63
12	65	17,94	321,75
13	66	18,94	358,63
14	52	4,94	24,38
15	60	12,94	167,38
16	49	1,94	3,75
17	36	-11,06	122,38
18	45	-2,06	4,25
19	40	-7,06	49,88
20	36	-11,06	122,38
21	36	-11,06	122,38
22	35	-12,06	145,50
23	41	-6,06	36,75
24	33	-14,06	197,75
25	38	-9,06	82,13
26	34	-13,06	170,63
27	35	-12,06	145,50
28	34	-13,06	170,63
29	37	-10,06	101,25
30	28	-19,06	363,38

31	28	-19,06	363,38
32	19	-28,06	787,50
Σ	1506,00		**6145,88**

Rata -rata ($\bar{X}$) = $\frac{\sum X}{N}$ = $\frac{1506}{32}$ = 47,06

Standar deviasi (*S*):

$S^2 = \frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n-1}$

$= \frac{6145,88}{(32-1)}$

S^2 = 198,25

S = 14,08

Daftar nilai frekuensi observasi kelas VIII C

Kelas	Bk	Z_i	P(Z_i)	Luas Daerah	Oi	Ei	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
	18,5	-2,03	0,4788				
19 – 28				0,0722	3	2,3	0,2058
	28,5	-1,32	0,4066				
29 – 38				0,1775	8	5,7	0,9476
	38,5	-0,61	0,2291				
39 – 48				0,2689	5	8,6	1,5102
	48,5	0,10	0,0398				
49 – 58				0,2512	8	8,0	0,0002
	58,5	0,81	0,2910				
59 – 68				0,1447	7	4,6	1,2126
	68,5	1,52	0,4357				
69 – 78				0,0514	1	1,6	0,2528
	78,5	2,23	0,4871				
Jumlah					32	X^2 =	4,129

keterangan:

Bk = batas kelas bawah - 0.5

Zi = $\frac{Bk_i - \bar{X}}{S}$

P(Zi) = nilai Zi pada tabel luas di bawah lengkung kurva normal standar dari O s/d Z

Luas Daerah = $P(Z_1) - P(Z_2)$

E_i = Luas Daerah * N

O_i = f_i

Untuk a = 5%, dengan dk = 6 - 3 = 3 diperoleh X^2 tabel = 7,81

Karena X^2 hitung < X^2 tabel, maka data tersebut berdistribusi normal

Lampiran 34

UJI HOMOGENITAS TAHAP AKHIR
KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA

Hipotesis

$H_0 : {\sigma_1}^2 = {\sigma_2}^2$

$H_1 : {\sigma_1}^2 \neq {\sigma_2}^2$

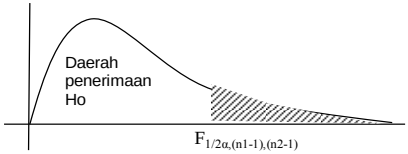
Pengujian Hipotesis

Untuk menguji hipotesisi menggunakan rumus:

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

Kriteria yang digunakan

H_0 diterima apabila $F_{hitung} \leq F_{1/2\,\alpha,\,(n1-1),(n2-1)}$



Tabel Penolong Homogenitas

No.	VIII A	VIII B
1	61	65
2	77	68
3	63	63
4	61	54
5	62	53
6	68	57
7	70	57
8	67	54
9	65	54
10	62	60
11	75	74
12	77	65
13	70	66
14	74	52
15	76	60
16	61	49
17	52	36
18	53	45
19	51	40
20	36	36
21	44	36
22	43	35
23	45	41
24	45	33
25	42	38
26	38	34

27	46	35
28	51	34
29	40	37
30	44	28
31	44	28
32	36	19
Jumlah	1799	1506,00
n	32	32
$\bar{x}$	56,22	47,06
Varians (s^2)	177,21	198,25
Standar deviasi (s)	13,31	14,08

Berdasarkan tabel di atas diperoleh:

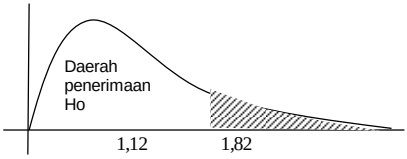
$$F = \frac{198,25}{177,21} = 1,12$$

Pada α = 5% dengan:

dk pembilang = n_1 - 1 = 32 -1 = 31

dk pembilang = n_2 - 1 = 32 -1 = 31

$F_{(0,05),(31;31)}$ = 1,82



Karena $F_{hitung} \leq F_{(0,05),(31;31)}$ maka dapat disimpulkan bahwa kedua kelas tersebut memiliki varians yang **homogen (sama)**

Lampiran 35

UJI PERBEDAAN RATA-RATA TAHAP AKHIR
(UJI HIPOTESIS)
ANTARA KELAS EKSPERIMEN DAN KELAS KONTROL

Hipotesis

$H_0 : \mu_1^2 \leq \mu_2^2$

$H_1 : \mu_1^2 > \mu_2^2$

Pengujian Hipotesis

Untuk menguji hipotesis menggunakan rumus:

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

Dimana,

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

Kriteria yang digunakan

H_0 diterima apabila $t_{hitung} < t_{(1-a)(n1+n2-2)}$

Tabel Penolong Perbandingan Rata-rata

No.	VIII A	VIII B
1	61	65
2	77	68
3	63	63
4	61	54
5	62	53
6	68	57
7	70	57
8	67	54
9	65	54
10	62	60
11	75	74
12	77	65
13	70	66
14	74	52
15	76	60
16	61	49
17	52	36
18	53	45
19	51	40
20	36	36
21	44	36
22	43	35

23	45	41
24	45	33
25	42	38
26	38	34
27	46	35
28	51	34
29	40	37
30	44	28
31	44	28
32	36	19
Jumlah	1799	1506
n	32	32
$\bar{x}$	56.22	47.06
Varians (s^2)	177.21	198.25
Standar deviasi (s)	13.31	14.08

Berdasarkan tabel di atas diperoleh:

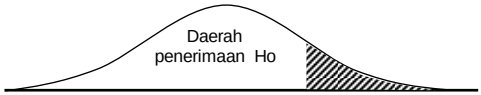
$$s = \sqrt{\frac{32 - 1 * 198.25 + 32 - 1 * 177.21}{32 + 32 - 2}} = 13.70$$

$$t = \frac{56.22 - 47.06}{13.70 \sqrt{\frac{1}{32} + \frac{1}{32}}}$$

$$t = \text{"8,14"} / 3{,}43$$

$$t = 2.67$$

Pada a = 5% dengan dk = 32 + 32- 2 = 62 diperoleh $t_{(0.95)(62)}$ = 1.67



1.67 2.67

Karena t_hitung > t_tabel, maka dapat disimpulkan bahwa rata -rata nilai kelas eksperimen lebih tinggi dari pada rata - rata nilai kelas kontrol

Lampiran 36

FOTO PENELITIAN

Lampiran 37

SURAT PENUNJUKAN PEMBIMBING

KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Jl. Prof. Dr. Hamka (Kampus II) Ngaliyan Semarang
Telp. 024-7601295 Fax. 7615387

Nomor : In.06.03/J.5/PP.009/4807/2015 Semarang, 30 Oktober 2015
Lamp. : -
Hal : **Penunjukan Pembimbing Skripsi**

Kepada Yth:
Lulu Choirunnisa, S.Si., M.Pd

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Berdasarkan hasil pembahasan usulan judul penelitian di jurusan Pendidikan Matematika, maka Fakultas Sains dan Teknologi menyetujui judul mahasiswa:

Nama : Maulida Salma
NIM : 123511050
Judul : EFEKTIVITAS PENERAPAN STRATEGI PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING* TERHADAP PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA MATERI LINGKARAN DI KELAS VIII MTS AL-IKHWAN KLITIH KARANGTENGAH DEMAK TAHUN PELAJARAN 2015/2016

Dan menunjuk Saudari Lulu Choirunnisa, S.Si., M.Pd sebagai pembimbing.

Demikian penunjukan pembimbing skripsi ini disampaikan dan atas kerja sama yang diberikan kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

A.n. Dekan,
Ketua Jurusan Pendidikan Matematika

Yulia Romadiastri, S. Si, M. Sc
NIP. 19810715 200501 2 008

Tembusan disampaikan kepada Yth:
1. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang
2. Mahasiswa yang bersangkutan

Lampiran 38

SURAT IZIN RISET

KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Jl. Prof. Dr. Hamka (Kampus II) Ngaliyan Semarang
Telp. 024-7601295 Fax. 7615387

Nomor : Un.10.8/D.I/TL.00/294/2016 Semarang, 1 Maret 2016
Lamp. : -
Hal : **Mohon Izin Riset**
A.n. : Maulida Salma
NIM : 123511050

Kepada Yth:
Kepala Sekolah MTs Al-Ikhwan Klitih
Di Demak

Assalamu'alaikum Wr. Wb.
Diberitahukan dengan hormat dalam rangka penulisan skripsi, bersama ini kami hadapkan mahasiswa :

Nama : Maulida Salma
NIM : 123511050
Judul skripsi : **EFEKTIVITAS PENERAPAN STRATEGI PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING* TERHADAP PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA MATERI LINGKARAN DI KELAS VIII MTS AL-IKHWAN KLITIH KARANGTENGAH DEMAK TAHUN PELAJARAN 2015/2016**
Pembimbing : Lulu Choirunnisa, S.Si., M.Pd

Bahwa mahasiswa tersebut membutuhkan data-data dengan tema/judul skripsi yang sedang disusunnya, dan oleh karena itu kami mohon diberi izin riset selama kurang lebih 1 bulan, pada tanggal 23 Februari – 19 Maret 2016.
Demikian atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.
Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

A.n. Dekan
Wakil Dekan Bidang Akademik

Dr. Lukman, M. Pd
NIP. 19590313 198103 2 007

Tembusan:
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang

Lampiran 39

SURAT TELAH MELAKUKAN PENELITIAN

LEMBAGA PENDIDIKAN ISLAM H. ABDUL MANAN
MADRASAH TSANAWIYAH AL IKHWAN
TERAKREDITASI A
KLITIH KARANGTENGAH DEMAK

Alamat : Jl. Pondoksari No.353 Klitih Karangtengah Demak Kode Pos 59561 Telpn : 0291.3406242

SURAT KETERANGAN
TELAH MELAKSANAKAN PENELITIAN
Nomor :: **MTs B.932/106 /VII/2016.**

Yang bertanda tangan di bawah ini, Kepala Sekolah **MTs AL IKHWAN Kec. Karangtengah. Kab. Demak.** menerangkan bahwa :

Nama	: **Maulida Salma**
NIM	: 123511050
Perguruan Tinggi	: Universitas Islam Negeri WaliSongo Semarang
Program	: S1 Fakultas Sains Dan Teknologi)
Judul Skripsi	:**EFEKTIVITAS PENERAPAN STRATEGI PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LERANING* TERHADAP PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA MATERI LINGKARAN DI KELAS VIII MTs AL IKHWAN KLITIH KARANGTENGAH DEMAK TAHUN PELAJARAN 2015-2016**
Pembimbing	: Lulu Choirunnisa, S. Si.,M. Pd

Mahasiswa tersebut di atas, telah melaksanakan Penelitian Tindakan Kelas di MTs AL IKHWAN Kec. Karangtengah. Kab. Demak dari tanggal 23 Februari s/d 19 Maret 2016.
Demikian Surat Keterangan ini kami buat, untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Klitih, 31Juli 2016
Kepala Sekolah

MADRASAH TSANAWIYAH AL - IKHWAN

Dra. Hj. Sunnah, MH

Lampiran 40

SURAT TELAH MELAKUKAN UJI LAB

LABORATORIUM MATEMATIKA
JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UIN WALISONGO SEMARANG

Jln. Prof. Dr. Hamka Kampus 2 (Gdg. Lab. MIPA Terpadu Lt.3) ☎ 7601295 Fax. 7615387 Semarang 50182

PENELITI : **Maulida Salma**
NIM : **123511050**
JURUSAN : **Pendidikan Matematika**
JUDUL : **EFEKTIVITAS PENERAPAN STRATEGI PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING* TERHADAP PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA MATERI LINGKARAN DI KELAS VIII MTS AL-IKHWAN KLITIH KARANGTENGAH DEMAK TAHUN PELAJARAN 2015/2016**

HIPOTESIS :

a. Hipotesis Varians :
- H_0 : Varians rata-rata kemampuan pemecahan masalah kelas eksperimen dan kontrol adalah identik.
- H_1 : Varians rata-rata kemampuan pemecahan masalah kelas eksperimen dan kontrol adalah tidak identik.

b. Hipotesis Rata-rata :
- H_0 : Rata-rata kemampuan pemecahan masalah kelas eksperimen $\leq$ kontrol.
- H_1 : Rata-rata kemampuan pemecahan masalah kelas eksperimen > kontrol.

DASAR PENGAMBILAN KEPUTUSAN :

H_0 DITERIMA, jika nilai t_hitung $\leq$ t_tabel
H_0 DITOLAK, jika nilai t_hitung > t_tabel

HASIL DAN ANALISIS DATA :

Group Statistics

	kelas	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
kemampuan pemecahan masalah awal	eksp	32	44.9062	12.99220	2.29672
	kontr	32	44.6875	15.39886	2.72216
kemampuan pemecahan masalah akhir	eksp	32	56.2188	13.31197	2.35325
	kontr	32	47.0625	14.08027	2.48906

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
									95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
kemampuan pemecahan masalah awal	Equal variances assumed	2.414	.125	.061	62	.951	.21875	3.56161	-6.90081	7.33831
	Equal variances not assumed			.061	60.292	.951	.21875	3.56161	-6.90482	7.34232
kemampuan pemecahan masalah akhir	Equal variances assumed	.124	.725	2.673	62	.010	9.15625	3.42538	2.30902	16.00348
	Equal variances not assumed			2.673	61.806	.010	9.15625	3.42538	2.30859	16.00391

Keterangan (hasil belajar akhir)

1. Pada kolom *Levenes Test for Equality of Variances*, diperoleh nilai sig. = 0,725. Karena sig. = 0,725 ≥ 0,05, maka H_0 DITERIMA, artinya kedua varians rata-rata kemampuan pemecahan masalah kelas eksperimen dan kontrol adalah identik.
2. Karena identiknya varians rata-rata kemampuan pemecahan masalah kelas eksperimen dan kontrol, maka untuk membandingkan rata-rata antara rata-rata kemampuan pemecahan masalah kelas eksperimen dan kontrol dengan menggunakan t-test adalah menggunakan dasar nilai t_hitung pada baris pertama (*Equal variances assumed*), yaitu t_hitung = 2,673.
3. Nilai t_tabel (62;0,05) = 1,670 (*one tail*). Berarti nilai t_hitung = 2,673 > t_tabel = 1,670, hal ini berarti H_0 DITOLAK, artinya : Rata-rata kemampuan pemecahan masalah kelas eksperimen lebih baik dari rata-rata kemampuan pemecahan masalah kelas kontrol.

Semarang, 19 Desember 2016
Ketua Jurusan Pend. Matematika,

Yulia Romadiastri

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

A. Identitas Diri

1. Nama : Maulida Salma
2. TTL : Semarang, 14 Agustus 1994
3. NIM : 123511050
4. Alamat Rumah : Jln. Tanjungsari Rt 07/ Rw V Ngaliyan, Semarang

   No. HP : 085641453045

   E-mail : maulidasalma@yahoo.co.id

B. Riwayat Pendidikan

1. Pendidikan Formal
   a. TK PGRI 89 Semarang
   b. SD Negeri Tambakaji 04 Semarang
   c. SMP Nurul Islam Semarang
   d. MA Al-Ikhwan Klitih Karangtengah Demak
   e. UIN Walisongo Semarang