

TUGAS AKHIR PROGRAM MAGISTER (TAPM)

**PENERAPAN PENDEKATAN MATEMATIKA REALISTIK
TERHADAP KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP
DAN KEMAMPUAN PEMECAHAN
MASALAH MATEMATIS SISWA
TAHUN PELAJARAN 2013-2014**



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

Disusun Oleh :

SARBIYONO

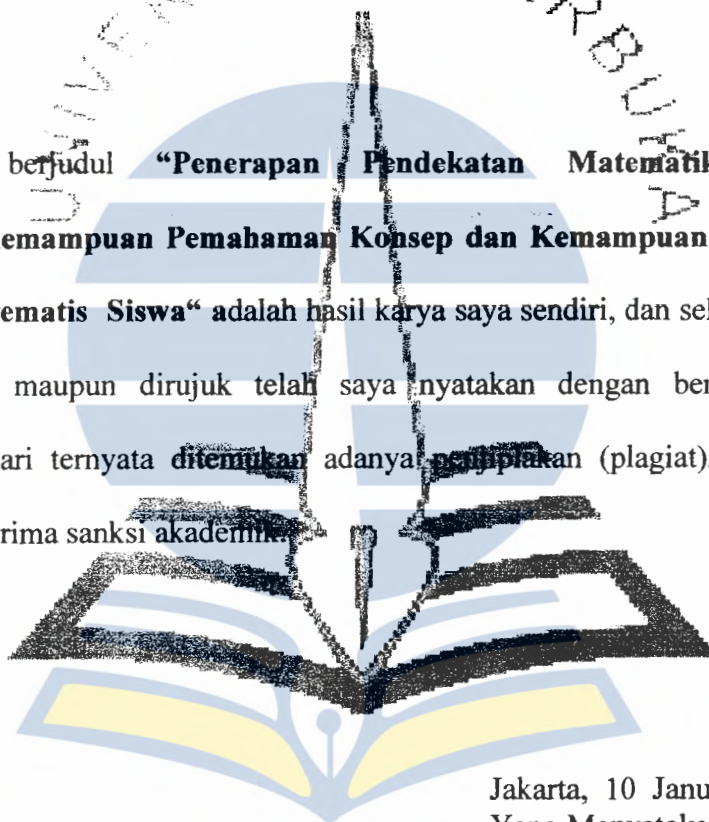
NIM: 017990272

**PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS TERBUKA
JAKARTA
2015**

**UNIVERSITAS TERBUKA
PROGRAM PASCASARJANA
MAGISTER PENDIDIKAN MATEMATIKA**

LEMBAR PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

TAPM yang berjudul **“Penerapan Pendekatan Matematika Realistik Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa”** adalah hasil karya saya sendiri, dan seluruh sumber yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar. Apabila dikemudian hari ternyata ditemukan adanya penjiplakan (plagiat), maka saya bersedia menerima sanksi akademik.



Jakarta, 10 Januari 2015
Yang Menyatakan,

SARBIYONO
NIM. 017990272

ABSTRACT

Penerapan Pendekatan Matematika Realistik Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa

SARBIYONO

Universitas Terbuka

Sarbiyono.mtk@gmail.com

Kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa merupakan kemampuan yang sangat berkaitan dalam pembelajaran matematika.

Penelitian ini bertujuan untuk : 1) Menelaah perbedaan peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan matematika realistik dan siswa yang memperoleh pembelajaran dengan konvensional, 2) Menelaah perbedaan peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan matematika realistik dan siswa yang memperoleh pembelajaran dengan konvensional.

Populasi penelitian adalah seluruh kelas X yaitu kelas X.A sampai kelas X.I yaitu sembilan kelas yang jumlahnya 346 siswa. Sampel diambil dua kelas yaitu kelas X.I sebagai kelas eksperimen diberi pendekatan pembelajaran matematika realistik dan X.G sebagai kelas kontrol yang diberi pendekatan konvensional, masing-masing kelas berjumlah 40 siswa diberikan materi pembelajaran dimensi tiga. Pengambilan sampel dengan cara diambil dua kelas yang nilainya relatif sama dari sembilan kelas yang diberikan tes kemampuan awal.

Analisa yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji beda rata-rata. Instrumen yang digunakan untuk mengukur kemampuan pemahaman konsep matematika dan kemampuan pemecahan masalah adalah *posttest* uraian berjumlah lima soal. Kesimpulan penelitian ini adalah: 1) Kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang memperoleh pembelajaran matematika realistik lebih tinggi dari pada siswa yang memperoleh pembelajaran dengan metode konvensional . Total skor pemahaman konsep kelas eksperimen 553 atau sekitar 69,13% dari skor total 800. Sedangkan untuk kelas kontrol total kemampuan pemahaman konsep sebesar 460 atau sekitar 57,5% dari skor total, 2)Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang memperoleh pembelajaran matematika realistik lebih tinggi dibandingkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan metode konvensional (ceramah). Total skor kemampuan pemecahan masalah matematika kelas eksperimen 406 atau sekitar 67,7% dari skor total 600. Sedangkan untuk kelas kontrol total kemampuan pemecahan masalah matematika sebesar 354 atau sekitar 59% dari skor total 600.

Kata Kunci : Pendekatan Matematika Realistik, Pemahaman Konsep dan Pemecahan Masalah Matematis Siswa.

ABSTRACT

The Application of Realistic Mathematics Approach toward the Students' Understanding of Concepts and Problem Solving.

SARBIYONO
Universitas Tebuka
Sarbiyono.mtk@gmail.com

The students' ability of understanding the concepts and mathematical problem solving is an ability that close to teaching and learning of mathematics.

The goal of this study are; 1) to examine the differences of the increasing ability of understanding mathematical concepts of the students who acquire realistic mathematics approach to the students who learn with conventional, 2) to examine the differences of the increasing ability in mathematical problem-solving of students who acquire realistic mathematics approach to the students who acquire conventional.

The population of this study was all students in class X (class X.A till X.I), with 346 number of students. Samples were taken two classes of class XI as an experimental class applied mathematics realistic approach and the class as a class of control XG applied conventional learning. Each class of 40 students were given three-dimensional learning materials. Those two classes were taken as the sampling because both got relatively same score among the nine classes that got given initial capability .

The analysis used in this study was the average difference test. The instruments used to measure the ability of understanding of mathematical concepts and problem solving skills was five description tests. The conclusions of this study are; 1) the ability of understanding mathematical concepts of the students who acquire realistic learning mathematics is higher than the students who learn with conventional methods (lectures). The total score of the understanding of concept of the experimental class is 553 or approximately 69.13% of the total score of 800. Whereas, the understanding of the concept of the control class is 460 or about 57.5% of the total score. 2) The ability of mathematical problem solving of the students who acquire realistic learning mathematics is higher than the students who learn with conventional methods (lectures). The total score of mathematical problem solving abilities of the experimental class is 406 or about 67.7% of the total score of 600. Whereas, the mathematical problem solving ability of the control class is 354, or about 59% of the total score 600.

Keywords: Realistic Mathematics Approach, Students Understanding Concepts and Mathematical Problem Solving

UNIVERSITAS TERBUKA
PROGRAM PASCASARJANA
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA

LEMBAR PERSETUJUAN TAPM

Judul TAPM : PENERAPAN PENDEKATAN MATEMATIKA
REALISTIK TERHADAP KEMAMPUAN
PEMAHAMAN KONSEP DAN KEMAMPUAN
PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA

Penyusun TAPM : SARBIYONO
NIM : 017990272
Program Studi : Pendidikan Matematika
Hari/Tanggal : Sabtu, 10 Januari 2015

Monyoni :

Pembimbing I

Pembimbing II,


Dr. Muslim Ansori, M.Si
NIP. 19720227 199003 1 002


Dr. Herman, MA
NIP. 19560525 198603 1 004

Penguji Ahli

Prof. Yaya S. Kusumah, M.Sc. Ph.D
NIP. 19590922 198303 1 003

Mengetahui,

Ketua Bidang Magister Ilmu Pendidikan
dan Keguruan (MIPK)

Direktur Program Pascasarjana


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


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

. UNIVERSITAS TERBUKA
PROGRAM PASCASARJANA
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA

PENGESAHAN

Nama : Sarbiyono
 NIM : 017990272
 Program Studi : Pendidikan Matematika
 Judul TAPM : Penerapan Pendekatan Matematika Realistik
 Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep dan
 Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa
 Telah dipertahankan di hadapan sidang Panitia Penguji Tugas Akhir Program Magister
 (TAPM) Pendidikan Matematika Pascasarjana Universitas Terbuka pada:
 Hari/Tanggal : Sabtu, 10 Januari 2015
 Waktu : 08.00 – 10.00 WIB

Dan telah dinyatakan LULUS

PANITIA PENGUJI TESIS

Tanda Tangan

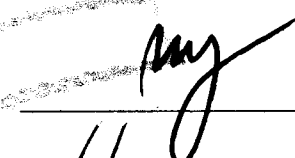
Ketua Komisi Penguji
 Nama : Drs. Irlan Soelaeman, M.Ed
 NIP : 195708221988111001



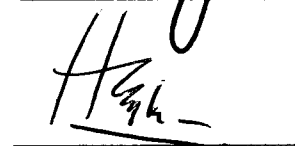
Penguji Ahli
 Nama : Prof. Yaya S. Kusumah, M.Sc. Ph.D
 NIP : 195909221983031003



Pembimbing I
 Nama : Dr. Muslim Ansoni, M.Si
 NIP : 197202271998021002



Pembimbing II
 Nama : Dr. Herman, MA
 NIP : 195605251986031004



KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah swt atas nikmat dan kasih sayang kepada hamba-hamba-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan TAPM yang berjudul: **Penerapan Pendekatan Matematika Realistik Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa**

TAPM ini ditulis dalam rangka memenuhi sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar Master Pendidikan Matematika Program Pascasarjana Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Terbuka.

Untuk mencapai kesempurnaan dalam laporan ini, penulis telah berusaha semaksimal mungkin. Namun penulis sadari tentu masih terdapat kesalahan ataupun kekurangan dalam TAPM ini. Untuk itu kritik dan saran yang konstruktif penulis harapkan dari pembaca sebagai bahan perbaikannya penulis.

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu sehingga penulis dapat menyelesaikan TAPM.

1. Suciati, M.Sc. Ph.D sebagai Direktur Program Pascasarjana Universitas Terbuka
2. Dr. Sandra Sukmaning Aji, M.Pd. M.Ed sebagai ketua bidang ilmu/ MIPK Program Magister Pendidikan Mtematika
3. Drs. Irlan Soelaeman, M.Ed Kepala UPBJJ-UT Bandar lampung selaku penyelenggara Program Pascasarjana Matematika
4. Bapak Dr. Muslim Ansori, M.Si selaku pembimbing I dalam penyesunan TAPM
5. Bapak Dr. Herman, MA selaku pembimbing II dalam penyesunan TAMP
6. Bapak ibu dosen pengasuh matakuliah di Program Masgiter Pendidikan Matematika

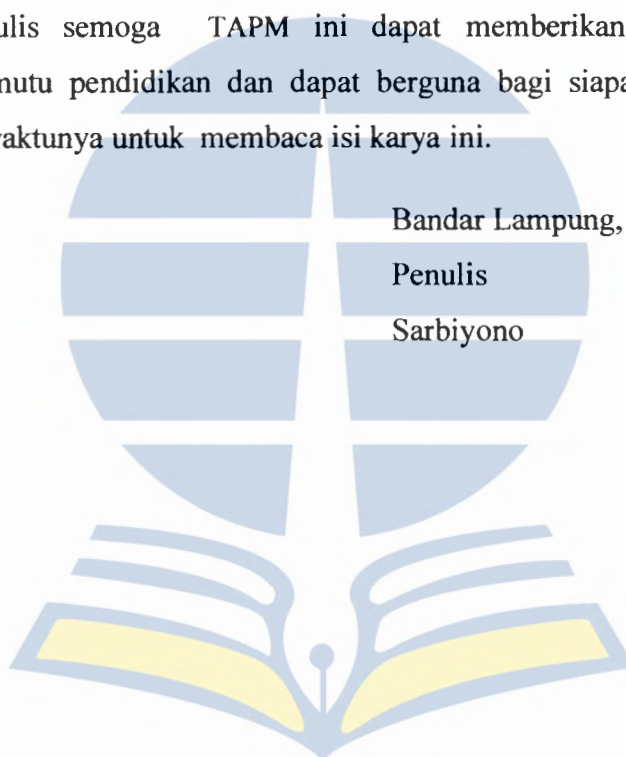
7. Drs.H. Much Yamin S.Pd I, M.Pd I sebagai kepala sekolah MAN 2 Kota Metro yang telah memberikan ijin tempat penelitian dan rekan- rekan guru mitra MAN 2 Kota Metro yang turut membatu pengamatan proses pembelajaran.
8. Istri tercinta Insyirofi'ah S.Pd yang mendukung baik matrial maupun sepiritual, anaku tersayang Faqih Sarbi Seto dan Annisa Najwa Wardah yang memotifasi atas terselesaianya TAPM ini dan menyelesaikan pendidikan S2.

Harapan penulis semoga TAPM ini dapat memberikan sumbangan bagi peningkatan mutu pendidikan dan dapat berguna bagi siapa saja yang telah meluangkan waktunya untuk membaca isi karya ini.

Bandar Lampung, 10 Januari 2015

Penulis

Sarbiyono



MOTTO

***Berguna dan menyenangkan orang lain dalam hal kebaikan
dan kebenaran sesuai dengan Alqur'an, sunah rasul
dan hukum yang berlaku adalah suatu kebahagiaan
dan kewajiban yang harus kita lakukan***



DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENYATAAN BEBAS PLAGIASI	ii
ABSTRACT	iii
LEMBAR PERSETUJUAN TAPM	v
LEMBAR PENGESAHAN TAPM	vi
KATA PENGANTAR	vii
MOTO	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
DAFTAR GAMBAR	xvii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	20
C. Rumusan Masalah	21
D. Tujuan Penelitian	21
E. Manfaat Penelitian	22

BAB II	KAJIAN PUSTAKA	
	A. Kajian Pustaka	25
	B. Kerangka Pikir	60
	C. Definisi Operasional	61
	D. Hipotesis	63
BAB III	METODE PENELITIAN	
	A. Desain Penelitian	64
	B. Populasi dan Sampel	66
	C. Instrumen Penelitian	67
	D. Prosedur Penelitian	81
	E. Prosedur Pengumpulan Data	82
	F. Metode Analisa Data	82
BAB IV	TEMUAN DAN PEMBAHASAN	
	A. Temuan Hasil Penelitian	87
	B. Pembahasan	101
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	
	A. Kesimpulan	110
	B. Saran	110
	DAFTAR PUSTAKA	112
	LAMPIRAN-LAMPIRAN	
	A. Lampiran Program Pelaksanaan Pembelajaran	
	Kelas Eksperimen	118

B. Lampiran Program Pelaksanaan Pembelajaran	
Kelas Kontrol	190
C. Instrumen tes kemampuan awal, Instrumen Uji	
Coba dan Instrumen Postes	244
D. Analisis Valid, Reliabilitas, Daya Beda dan	
Tingkat Kesukaran Uji Coba Instrumen Tes	252
E. Analisis Normalitas, Homogenitas, Uji Beda	
Rata-rata Instrumen Postes dan Nilai Tes	
Kemampuan Awal	271



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1.1 Nilai dan Ketuntasan Siswa Kelas X	6
Tabel 2.1 Sintaks Pendekatan Matematika Realistik	38
Tabel 3.1 Desain Penelitian	65
Tabel 3.2 Interpretasi Koefisien Korelasi Validitas	68
Tabel 3.3 Hasil Analisis dan Interpretasi Validitas tes Instrumen Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika	69
Tabel 3.4 Hasil Analisis dan Interpretasi Validitas tes Instrumen Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika	69
Tabel 3.5 Interpretasi Koefisien Korelasi Reliabilitas	71
Tabel 3.6 Klasifikasi Daya Beda	72
Tabel 3.7 Hasil Analisis dan Interpretasi Daya Beda Tes Instrumen Pemahaman Konsep Matematis	72
Tabel 3.8 Hasil Analisis dan Interpretasi Daya Beda Tes Instrumen Pemecahan Masalah Matematis	73
Tabel 3.9 Hasil Analisis dan Interpretasi Tingkat Kesukaran Tes Instrumen Pemahaman Konsep Matematika	74

Tabel 3.10	Hasil Analisis dan Interpretasi Tingkat Kesukaran Tes Instrumen Pemecahan Masalah Matematika	75
Tabel 3.11	Kisi-kisi Kemampuan pemahaman Konsep Matematika	75
Tabel 3.12	Pensekoran Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa	76
Tabel 3.13	Kisi-kisi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis	79
Tabel 3.14	Pensekoran Soal Pemecahan Masalah Matematis	80
Tabel 4.1	Hasil Statistik Postes Kemampuan Pemahaman Konsep	88
Tabel 4.2	Uji Normalitas Skor Posttest Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Kelas Eksperimen ..	89
Tabel 4.3	Uji normalitas Skor Posttest Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Kelas Kelas Kontrol	89
Tabel 4.4	Uji Homogenitas Levene Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Kelas Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	90
Tabel 4.5	Uji Beda Rata-rata Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis	92
Tabel 4.6	Hasil Statistik Posttest Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	94

Tabel 4.7	Uji Normalitas Skor Posttest Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Kelas Ekperimen	95
Tabel 4.8	Uji Normalitas Skor Posttes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Kelas Kontrol	96
Tabel 4.9	Uji Homogenitas Levene Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	97
Tabel 4.10	Uji Beda Rata-rata Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis	99

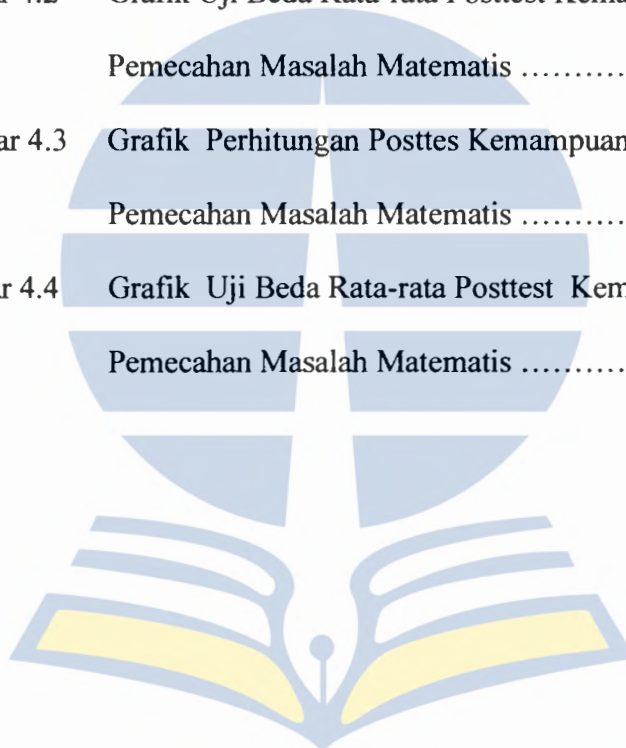


DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
LAMPIRAN-LAMPIRAN	
A. Lampiran Program Pelaksanaan Pembelajaran	117
Kelas Eksperimen	
B. Lampiran Program Pelaksanaan Pembelajaran	175
Kelas Kontrol	
C. Instrumen Pretes, Instrumen Uji Coba dan	220
Instrumen Postes	
D. Analisis Validitas, Reliabilitas, Daya Beda dan	229
Tingkat Kesukaran Uji Coba Instrumen Tes	
E. Analisis Normalitas, Homogenitas dan Uji	249
Beda Rata-rata Instrumen Postes	

DAFTAR GAMBAR

			Halaman
1	Gambar 4.1	Grafik Perhitungan Posttest Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis	90
2	Gambar 4.2	Grafik Uji Beda Rata-rata Posttest Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis	93
3	Gambar 4.3	Grafik Perhitungan Posttes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis	97
4	Gambar 4.4	Grafik Uji Beda Rata-rata Posttest Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis	100



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Proses pendidikan yang dilaksanakan sekarang ini di sekolah pada dasarnya adalah kegiatan pembelajaran yang bertujuan agar siswa memiliki hasil yang terbaik sesuai kapasitas peserta didik tersebut. Salah satu tolak ukur yang menggambarkan tinggi rendahnya keberhasilan siswa dalam belajar adalah hasil dari proses pembelajaran tersebut. Hasil belajar dapat di lihat dari tiga aspek, yaitu aspek kognitif, aspek afektif, aspek psikomotor. Di samping itu guru juga berperan sebagai faktor penentu keberhasilan siswa dalam belajar. Hal ini ditegaskan dalam Undang-undang No. 2 tahun 1989 tentang Sistem Pendidikan Nasional yang mengatakan bahwa kunci utama dalam memajukan pendidikan adalah guru, karena guru secara langsung mempengaruhi, membimbing dan mengembangkan kemampuan peserta didik (siswa) agar menjadi manusia yang cerdas, terampil dan bermoral tinggi.

Salah satu disiplin ilmu pengetahuan yang memegang peranan penting dalam kehidupan dan kehadirannya sangat terkait erat dengan dunia pendidikan adalah matematika. Matematika perlu dipahami dan dikuasai semua lapisan masyarakat terutama siswa disekolah. Matematika merupakan alat bantu segala bidang ilmu, dan merupakan ratunya ilmu. Pendapat Ruseffendi (2010:1.21) "Matematika itu adalah ratunya ilmu karena selain matematika itu sendiri, tidak bergantung pada ilmu lain, juga anggun sendiri. Dengan kemandiriannya itu matematika tidak memerlukan bidang lain, seperti seorang ratu . Bila kita ingin bertemu ratu harus

mendatanginya. Begitu pula bila kita perlu matematika, kita sendiri yang harus belajar untuk menguasainya". Dalam kehidupan disekolah maupun diluar sekolah secara langsung maupun tidak langsung tentu tidak terlepas dari aktivitas matematika. Pernyataan Freudentha bahwa " matematika merupakan suatu bentuk aktivitas manusia" (Ariyadi Wijaya 2012: 20).

Matematika berfungsi mengembangkan kemampuan mengkomunikasikan gagasan dengan bahasa yang dapat berupa model matematika, kalimat matematika, diagram, grafik atau tabel (Depdiknas, 2005). Matematika sebagai salah satu ilmu dasar merupakan mata pelajaran yang wajib diajarkan pada semua jenjang pendidikan, baik sekolah dasar, sekolah menengah maupun perguruan tinggi. Belajar untuk pembelajaran matematika dapat dianggap sebagai proses yang berkelanjutan dan seumur hidup yang berasal dari pengalaman yang diperoleh sebagai pembelajaran matematika di sekolah, Antti Viholainen, Mervi Asikainen & Pekka E. Hirvonen (2014: 159)

Ilmu pembelajaran matematika merupakan cabang mata pelajaran yang luas cakupannya dan bukan hanya sekedar bisa berhitung atau memasukkan angka-angka ke dalam rumus saja tetapi mencakup beberapa kompetensi yang menjadikan siswa dapat memahami dan mengerti tentang konsep dasar matematika. Dalam belajar matematika juga membutuhkan kemampuan memahami konsep matematika. Dengan kemampuan pemahaman konsep diharapkan siswa mudah memahami dan menyelesaikan persoalan matematika.

Pada pelaksanaan pembelajaran matematika yang dituntut dalam KTSP yaitu pembelajaran matematika yang hendaknya dimulai dengan pengenalan masalah

yang sesuai dengan situasi atau contextual problem (Depdiknas, 2006). Dengan mengajukan masalah kontekstual, siswa secara bertahap dibimbing untuk menguasai konsep-konsep matematika yaitu mengkondisikan siswa untuk menemukan kembali rumus, konsep, atau prinsip dalam matematika, melalui bimbingan guru.

Pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP), tujuan pembelajaran matematika tingkat Sekolah Menengah Atas (SMA) dan Madrasah Aliyah (MA) terdapat dalam standar kompetensi mata pelajaran matematika SMA dan MA (departemen pendidikan Nasional, 2006) yaitu sebagai berikut:

1. Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antara konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma, secara luwes, akurat, efisien, dan tepat, dalam pemecahan masalah.
2. Menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika.
3. Memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh.
4. Mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah.
5. Memiliki sifat menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah. (Depdiknas, 2006:146)

Berdasarkan tujuan tersebut tampak bahwa arah atau orientasi pembelajaran matematika diantaranya adalah kemampuan pemecahan masalah matematika, hal ini sangat penting dilaksanakan. Kemampuan ini sangat berguna bagi siswa pada saat mendalami matematika maupun dalam kehidupan sehari-hari, bukan saja bagi mereka yang mendalami matematika, tetapi juga yang akan menerapkannya baik dalam bidang lain.

Pemecahan masalah merupakan jantung pembelajaran permasalahan matematika, sementara tantangan matematika adalah elemen inti dari setiap proses pendidikan, Raisa Guberman, Roza Leikin (2012: 33). Pemecahan masalah adalah alat *didactical* efektif yang memungkinkan siswa untuk memobilisasi pengetahuan mereka yang sudah ada, membangun koneksi baru antara konsep matematika yang dikenal dan properti, dan membangun pengetahuan baru dalam proses berkelanjutan dalam tantangan permasalahan yang datang, Raisa Guberman, Roza Leikin (2013)

Namun kenyataan di lapangan, proses kegiatan belajar mengajar di kelas, pembelajaran mata pelajaran sains terutama matematika responnya kurang baik. Seperti yang dikemukakan Ruseffendi (2003:2), Matematika (ilmu pasti) bagi anak-anak pada umumnya merupakan mata pelajaran yang tidak disukai kalau bukan pelajaran yang disukai.

Matematika berfungsi mengembangkan kemampuan menghitung, mengukur dan menggunakan rumus matematika yang diperlukan dalam kehidupan sehari-hari melalui materi pengukuran dan geometri, serta aljabar dan trigonometri. Matematika juga berfungsi mengembangkan kemampuan mengkomunikasikan gagasan dengan bahasa yang dapat berupa model matematika, kalimat matematika, diagram, grafik atau tabel (Depdiknas, 2005). Matematika sebagai salah satu ilmu dasar merupakan mata pelajaran yang wajib diajarkan pada semua jenjang pendidikan, baik sekolah dasar, sekolah menengah maupun perguruan tinggi. Ada banyak alasan tentang perlunya siswa belajar matematika, yaitu: 1) merupakan sarana berpikir yang jelas dan logis, 2) sarana memecahkan masalah

kehidupan sehari-hari, 3) sarana mengenal pola-pola hubungan dan generalisasi pengalaman, 4) sarana mengembangkan kreativitas, dan 5) sarana untuk meningkatkan kesadaran terhadap perkembangan budaya .

Matematika sebagai satu disiplin ilmu dewasa ini telah berkembang pesat baik materi maupun kegunaan serta aplikasinya yang dijadikan tolak ukur untuk keberhasilan pembelajaran, diberikan dari tingkat dasar sampai perguruan tinggi karena pada hakekatnya mengajak untuk berfikir logis, rasional, kritis aktif, konstruktif, agresif dan penalaran. Dengan demikian diharapkan siswa mampu menghadapi perubahan dalam kehidupan yang muncul dari tuntutan zaman. Mengingat pentingnya matematika dalam kehidupan sehari-hari maka perlu dipahami dan dikuasai oleh semua lapisan masyarakat pada umumnya, khususnya pendidikan formal, karena matematika sangat penting sebagai pembimbing pola pikir maupun sebagai pembentukan sikap.

Begitu pentingnya peranan matematika seperti yang diuraikan di atas, seharusnya membuat matematika menjadi salah satu mata pelajaran yang menyenangkan dan digemari oleh siswa. Namun demikian, tidak dapat dipungkiri lagi bahwa mata pelajaran matematika masih merupakan pelajaran yang dianggap sulit, membosankan dan sering menimbulkan masalah dalam belajar. Kondisi ini mengakibatkan mata pelajaran matematika tidak disenangi, tidak diperdulikan dan bahkan diabaikan. Hal ini tentunya menimbulkan kesenjangan yang cukup besar antara apa yang diharapkan dari belajar matematika dengan kenyataan yang terjadi di lapangan. Di satu sisi matematika mempunyai peranan penting dalam kehidupan sehari-hari, meningkatkan daya nalar, berpikir logis, sistematis dan

kreatif. Di sisi lain banyak siswa yang tidak menyenangi mata pelajaran matematika.

Dalam pembelajaran matematika tidak dapat dipungkiri lagi bahwa mata pelajaran matematika masih merupakan pelajaran yang dianggap sulit, membosankan dan sering menimbulkan masalah dalam belajar. Yenni B. Widjaja and André Heck (2003 : 1) sikap kebanyakan murid terhadap matematika negatif. Sebagian besar dari mereka menganggap matematika sebagai sulit dan membosankan. Begitu juga pembelajaran siswa kelas X MAN 2 Kota Metro kesulitan mempelajari materi matematika .

Beberapa siswa kelas X MAN 2 Kota metro kesulitan mempelajari materi matematika sulit karena perlu materi pra syarat, tidak menyenangkan dan membosankan bahkan menjadi momok menghinggap sebagian besar siswa. Kenyataan dari semua ini misalnya pada aktivitas, minat belajar rendah dan kurang antusias, yang berdampak pada ketuntasan prestasi belajar siswa.

Ketuntasan prestasi belajar siswa kelas X MAN 2 Kota Metro masih banyak dibawah standar KKM. Berdasarkan wawancara dan melihat arsip nilai pada guru matematika di kelas X IPA nilai dengan KKM 65, dan hasilnya sebagai berikut:

Tabel 1.1 Nilai dan Ketuntasan Siswa Kelas X Dengan KKM 65

No	Kelas	Jumlah Siswa	Nilai Terendah	Nilai Tertinggi	Rata Rata nilai	Jmh tuntas	Tuntas %
1	XI A	32	35	80	60,31	20	62,50
2	XI B	34	40	80	59,68	20	58,82
3	XI C	32	35	80	60,94	23	71,88
4	XI D	31	25	75	54,38	17	54,84

Sumber : Dokumen data nilai dan ketuntasan dari guru bidang studi matematika pada pokok dimensi tiga MAN 2 Metro T.P 2013/2014

Dari Tabel 1.1 Terlihat masih banyak siswa yang nilai belum tuntas atau masih di bawah KKM, hal ini merupakan dampak dari pembelajaran yang kurang efektif sehingga masih banyak siswa yang nilai belum tuntas. Pada Kelas X di MAN 2 Kota Metro diperoleh kenyataannya selain beberapa siswa di kelas yang kurang berhasil dengan pembelajaran matematika misalkan prestasi siswa banyak belum tuntas, kadang kalau diberikan tugas rumah tidak dikerjakan, tidak fokus pada pembelajaran yang dijelaskan guru, susah menemukan konsep dalam berdiskusi, bahkan kadang suka ngobrol diluar tema matematika. Disamping itu juga ada siswa yang merasa tertekan dengan pembelajaran matematika sehingga siswa tersebut hanya mengikuti sebisanya dan merasa lega kalau jam pembelajaran matematika berakhir, masih ada siswa yang hasil ujian formatif, semester nilai murninya di bawah standar minimal.

Begitu juga dalam pembelajaran kalau siswa diberikan waktu untuk bertanya, terkadang diam, kalau ditanya tidak mau menjawab, bahkan sering melihat keluar kelas seakan bosan dengan matematika, dan kalau diberi tugas latihan untuk didiskusikan masih ada siswa yang tidak mengerjakan. Hal ini disebabkan siswa, juga beberapa guru masih bersifat konvensional dan belum memberi kesempatan kepada siswa untuk mengkonstruksikan ide-idenya sehingga pembelajaran masih monoton dan di dominasi guru. Siswa hanya menerima pendapat dari guru terhadap jawabannya yaitu benar atau salah sehingga siswa cenderung takut salah dalam menyelesaikan soal matematika tersebut. Persepsi bahwa matematika menjadi momok nomor satu diantara pelajaran yang lain, mengakibatkan siswa dalam bernalar dan berkomunikasi semakin lemah

Merupakan tugas lembaga pendidikan sebagai pengambil kebijakan untuk meningkatkan mutu pendidikan, Salah satu tantangan bagi para pembuat kebijakan dan pendidik saat ini adalah untuk meningkatkan tingkat partisipasi dan tingkat keberhasilan dalam studi matematika, Tom Macintyre and Sheila Hamilton (2010: 1) Terutama untuk meningkatkan prestasi belajar siswa sudah cukup banyak, namun hasilnya belum optimal. Hal ini bisa ditunjukkan dari beberapa sekolah tertentu, pembelajarannya belum mengalami peningkatan prestasi belajar secara signifikan. Salah satu faktor penyebabnya adalah permasalahan proses pembelajaran. Miarso (2009: 542), "Salah satu masalah pendidikan yang dihadapi saat ini adalah masalah pembelajaran". Sanjaya (2007) yang menyatakan bahwa "salah satu masalah dalam pendidikan di Indonesia adalah lemahnya proses pembelajaran". Permasalahan pembelajaran tersebut tidak lepas dari kemampuan rendahnya kemampuan pemecahan masalah. Sudiarta (2006) Faktor utama yang menjadi penyebab rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematika yaitu pembelajaran yang dilaksanakan selama ini belum mampu mengembangkan kemampuan mengkomunikasikan ide-ide matematika dengan tepat dan mengembangkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.

Dalam pembelajaran khususnya pelajaran matematika banyak dijumpai permasalahan yaitu kurangnya minat siswa, karena kebanyakan dari siswa menganggap matematika merupakan pelajaran yang banyak menggunakan rumus sehingga seorang guru harus menggunakan model pembelajaran yang dapat memotivasi siswa untuk dapat belajar. Matematika merupakan ilmu yang mendasari perkembangan teknologi modern, mempunyai peran penting dalam

berbagai disiplin dan memajukan daya pikir manusia. Begitu pentingnya membangun kemampuan berpikir, mengakibatkan matematika diberikan kepada semua siswa dengan kemampuan berpikir logis, analisis, sistematis, kritis, dan kreatif. Namun pada kenyataannya di lapangan pembelajaran pada materi pengukuran pada mata pelajaran matematika selama ini masih menggunakan pembelajaran konvensional berdasarkan teori belajar behavioristik yaitu pembelajaran dengan memberikan respon tertentu berdasarkan stimulus yang datang. Aktivitas pembelajaran didominasi oleh guru sebagai sumber utama informasi. Hal tersebut dilakukan oleh guru karena mengejar target kurikulum yaitu menghabiskan materi pembelajaran atau bahan ajar dalam kurun waktu tertentu.

Dalam pembelajaran ini guru menerapkan strategi klasikal dan metode ceramah menjadi pilihan utama sebagai metode pembelajaran. Urutan sajian materi dalam pembelajaran matematika yang biasa dilakukan selama ini adalah: (1) pembelajaran diawali penjelasan singkat materi oleh guru, (2) siswa diajarkan teori, definisi, teorema yang harus dihafal, dan (3) diakhiri tugas dan evaluasi. Pola konvensional seperti ini dilakukan secara monoton dari konsep yang satu ke konsep yang lain. Pembelajaran hanya berpusat pada guru, guru menjadi sumber informasi sehingga pembelajaran tidak berlangsung secara multi arah. Pembelajaran seperti ini menjadi monoton. Perbaikan pembelajaran di kelas dapat dititik beratkan pada aspek kegiatan belajar-mengajar. Aspek ini terkait langsung dengan tanggungjawab guru dalam membina siswa menjadi lebih termotivasi untuk belajar sekalipun dengan dukungan yang minimal dari guru (tanpa perlu

diceramahi). Konsep ini berasal dari acuan bahwa tidak ada siswa yang bodoh, dan pengalaman membuktikan bahwa keterbelakangan hanya terjadi jika siswa tersebut malas belajar.

Menurut Hudoyo (1993: 3) pembelajaran yang selama ini mengarah pada penguasaan hafalan konsep dan teori yang bersifat abstrak terbukti kurang menarik minat dan motivasi siswa untuk belajar sehingga hasil belajar siswa masih belum optimal. Apa yang dipelajari di kelas cenderung bersifat teoristik sehingga permasalahan materi pengukuran pada pelajaran matematika sulit untuk siswa bisa pahami karena siswa tidak dapat praktek secara langsung di kelas dan sulit untuk menerapkan dalam kehidupan nyata siswa. Akibatnya, kegiatan pembelajaran yang seharusnya berorientasi pada para siswa terkalahkan oleh kegiatan mengajar yang didominasi oleh guru yang cenderung kaku dan membosankan. Hal tersebut ditegaskan oleh pendapat yang menyatakan bahwa dalam pembelajaran konvensional, guru merupakan atau dianggap sebagai gudang ilmu, guru bertindak otoriter, guru mendominasi kelas sehingga siswa kurang dalam hal kemampuan kerjasama, berpikir kritis dan bersikap social (Ruseffendi, 2005:17)

Beberapa kejadian dalam pembelajaran diatas disebabkan oleh pembelajaran yang konvensional yaitu guru memberi contoh siswa memperhatikan, latihan dan tugas. Untuk dalam pembelajaran perlu adanya perubahan paradigma dalam proses pembelajaran. Dalam pembelajaran perlunya penguasaan konsep tidak hanya contoh dan bagaimana siswa perlu mengetahui langkah langkah dalam memecahkan masalah bila menghadapi persoalan matematika di bawah

pengawasan dan bimbingan guru. Disamping itu juga diperlukan penerapan model pembelajaran yang mengarahkan siswa dalam pembelajaran lebih aktif dan kreatif.

Penguasaan materi dalam belajar matematika di sekolah, sebenarnya tidak terlepas dari pemahaman konsep. Adapun pemahaman konsep dalam konteks ini menurut (Erman Suherman, 2008) yaitu 'pengertian yang memadai tentang sesuatu, berbuat lebih daripada mengingat, dapat menangkap suatu makna, dan menjelaskan makna atau ide pokok dengan menggunakan yang telah dipahami sebelumnya'. Pemahaman konsep dalam belajar matematika sendiri merupakan bagian terpenting. Seperti yang dikemukakan oleh Herman Hudojo bahwa belajar matematika berarti belajar konsep-konsep dan struktur-struktur yang terdapat dalam bahasan yang dipelajari. Pemahaman konsep dalam matematika sendiri merupakan pemahaman yang dilandasi oleh pengetahuan tentang mengapa konsep tertentu digunakan dalam memecahkan suatu masalah. Artinya seberapa jauh siswa dapat menyelesaikan soal-soal dengan menggunakan konsep yang benar. Selain kedua hal tersebut, pemahaman konsep merupakan salah satu aspek dari tiga aspek penilaian matematika, yang bertujuan mengetahui sejauh mana siswa mampu menerima dan memahami konsep dasar matematika yang telah diterima

Pemahaman konsep merupakan bagian yang paling penting dalam pembelajaran matematika seperti yang dinyatakan Zulkardi (2003:7) bahwa "mata pelajaran matematika menekankan pada konsep". Artinya dalam mempelajari matematika peserta didik harus memahami konsep matematika terlebih dahulu agar dapat menyelesaikan soal-soal dan mampu mengaplikasikan pembelajaran

tersebut di dunia nyata. Konsep-konsep dalam matematika terorganisasikan secara sistematis, logis, dan hirarkis dari yang paling sederhana ke yang paling kompleks. Pemahaman terhadap konsep-konsep matematika merupakan dasar untuk belajar matematika secara bermakna.

Untuk mencapai pemahaman konsep peserta didik dalam matematika bukanlah suatu hal yang mudah karena pemahaman terhadap suatu konsep matematika dilakukan secara individual. Setiap peserta didik mempunyai kemampuan yang berbeda dalam memahami konsep-konsep matematika. Namun demikian peningkatan pemahaman konsep matematika perlu diupayakan demi keberhasilan peserta didik dalam belajar. Salah satu upaya untuk mengatasi permasalahan tersebut, guru dituntut untuk profesional dalam merencanakan dan melaksanakan pembelajaran. Oleh karena itu, guru harus mampu mendesain pembelajaran matematika dengan metode, teori atau pendekatan yang mampu menjadikan siswa sebagai subjek belajar bukan lagi objek belajar

Untuk mengatasi supaya pembelajaran lebih baik dalam pembelajaran matematika juga tidak lepas dari pemecahan masalah. Pemecahan masalah sebagai usaha mencari jalan keluar dari suatu kesulitan, mencapai suatu tujuan yang tidak begitu saja dengan mudah dapat dicapai. Dengan demikian pemecahan masalah merupakan bentuk pembelajaran yang dapat menciptakan ide baru dan menggunakan aturan-aturan yang telah dipelajari terdahulu untuk membuat formulasi pemecahan masalah. Hal ini menunjukkan pembelajaran matematika tidak terlepas dari pemecahan masalah. Pendapat Brance (Jarnawi Afgani D 2011: 4.29) bahwa (1) pemecahan masalah merupakan tujuan umum pembelajaran

matematika, bahkan jantungnya matematika, (2) penyelesaian masalah meliputi metode, prosedur dan strategi merupakan proses inti dan utama dalam kurikulum matematika, dan (3) penyelesaian matematika merupakan kemampuan dasar dalam belajar matematika.

Pembelajaran matematika adalah pembelajaran yang mengarahkan peserta didik untuk dapat menyelesaikan permasalahan secara logis dan sistematis. Permasalahan yang dikaji dalam pembelajaran matematika pada umumnya disajikan dalam bentuk soal-soal pemecahan masalah. Untuk menyelesaikan soal-soal pemecahan masalah tersebut diperlukan adanya kemampuan pemecahan masalah matematik.

Pemecahan masalah sebagai suatu usaha mencari jalan keluar dari suatu kesulitan guna mencapai suatu tujuan yang tidak begitu segera dapat dicapai, Polya (1985). Dalam hal demikian diperlukan pendidik yang profesional dalam menangani pemecahan masalah matematika dan mempunyai keahlian, agar mereka menjadi sukses dalam membantu siswa dengan pemecah masalah yang lebih baik dan menyajikan suatu kerangka kerja untuk penelitian tentang instruksi pemecahan masalah. *Healso suggests several proficiencies teachers should acquire in order for them to be successful in helping students become better problem solvers and presents a framework for research on problem-solving instruction*, Frank K. Lester, Jr (2013). Belajar tentang matematika dan pemecahan masalah matematis adalah proses yang sangat dipengaruhi oleh keyakinan terkait matematika. Keyakinan tentang matematika menentukan, misalnya, bagaimana seorang individu memilih untuk mendekati masalah, dan

teknik yang dan strategi dia akan menggunakan (Antti Viholainen, Mervi Asikainen & Pekka E. Hirvonen 2014: 159) .Pemecahan masalah menjadi komponen integral dari masalah matematika untuk calon guru pendidikan matematika , Raisa Guberman, Roza Leikin (2012 :35)

Menurut Departemen Pendidikan Nasional (2006:34) “Pemecahan masalah (problem solving) hendaknya menjadi titik sentral dari kurikulum matematika dan menjadi bagian tidak terpisahkan dari pembelajaran matematika”. Maka diperlukan inovasi penggunaan pendekatan dalam pembelajaran matematika pemecahan masalah (*problem solving*). Dengan strategi pemecahan masalah dapat membimbing siswa dalam proses pembelajaran. *“In short, our results support the hypothesis that belief in quick/ fixed learning may guide students in their choice of problem-solving strategies and the amount of time they spend on solving mathematical problems”* Mariene Schommer-Aikins, Orpha K. Duell, Rosetta Hutter (2005: 301). Pembelajaran dengan pendekatan pemecahan masalah pada hakekatnya menggunakan keterampilan dan pengetahuan matematik peserta didik dalam menyelesaikan soal-soal matematika dengan langkah pemecahan masalah menurut Polya yang meliputi memahami masalah, merencanakan penyelesaian, menyelesaikan masalah sesuai rencana dan memeriksa kembali hasil yang diperoleh.

Salah satu karakteristik matematika adalah mempunyai objek yang bersifat abstrak. Sifat abstrak ini menyebabkan banyak siswa mengalami kesulitan dalam matematika. Disamping itu kejadian di dalam kelas beberapa siswa tertentu yang kurang siap dengan matematika. Siswa berpendapat mempelajari matematika

sangat sulit, hal ini dikarenakan matematika tidak seperti pelajaran lain yang hanya memerlukan hafalan tetapi perlu perhitungan dan konsep dan memiliki obyek yang abstrak. Bahasa yang digunakan lebih banyak berupa simbol-simbol, terlalu banyak rumus yang dipakai, padahal untuk pelajaran lain tidak banyak memakai rumus dan dalam pembelajaran matematika masih kurang keterkaitan dengan realitas kehidupan sehari-hari. Hal ini bisa memunculkan dampak yang kurang baik dalam mempelajari matematika, dan menyebabkan prestasi belajar matematika rendah.

Upaya untuk memperbaiki rendahnya hasil prestasi matematika dan dalam menangani masalah pendidikan secara mendasar, peranan guru diletakkan pada posisi amat menentukan keberhasilan pendidikan. Salah satu faktor ditangan gurulah mutu proses pembelajaran ditentukan. Mutu pendidikan berada pada situasi pendidikan yang tercipta di dalam hubungan guru dan siswa (peserta didik).

Peran pendidik (guru) dalam proses pembelajaran yang efektif sangat diperlukan agar dalam belajar matematika terasa mudah dan menyenangkan. Guru memainkan penting peran dalam memberikan instruksi perkembangan responsif untuk membantu siswa memperoleh pengetahuan, keterampilan, dan disposisi yang diperlukan untuk sukses, Clare V. Bell & Stephen J. Pape (2014). Untuk itu pendidik dituntut untuk menentukan alternatif suatu pendekatan pembelajaran baru yang lebih memberdayakan siswa yang sesuai dengan kurikulum KTSP. Mata pelajaran matematika yang sering abstrak maka diperlukan strategi pembelajaran dengan suatu pendekatan belajar yang menghilangkan kesan

abstrak dan siswa hanya menghafal tetapi mendorong siswa untuk mengkonstruksi pengetahuan berdasarkan penemuan siswa sendiri dan membawa siswa pada pembelajaran yang mengacu pada kehidupan nyata pada lingkungannya dan untuk menghilangkan kesan abstrak dalam matematika sehingga pembelajaran menjadikan siswa lebih menyenangkan, aktif, kreatif dan asyik

Untuk menjawab permasalahan yang telah dipaparkan di atas, guru juga sebagai peneliti berkoordinasi dengan guru matematika yang lain mencoba memecahkan permasalahan dengan membawa pembelajaran matematika, khususnya pokok bahasan bangun ruang, dimulai dengan pengenalan masalah yang sesuai dengan situasi (*contextual problem*) untuk menghilangkan kesan matematika abstrak. Dengan mengajukan masalah kontekstual, peserta didik secara bertahap dibimbing untuk menguasai konsep matematika. Dengan peserta didik dapat menguasai materi maka peserta didik diharapkan dapat menggunakan daya nalarnya untuk memecahkan suatu masalah yang ada. Jadi seorang guru matematika benar-benar berarti jika, dalam pembelajaran matematika dapat menghubungkan dengan lingkungan belajar kehidupan sehari-hari siswa dan mengakui perannya dalam disiplin lain, sesuai dengan pendapat Toylum Akkuç (2008: 10) *From the researcher point of view it should always be in mind that being a mathematics teacher really means that, using mathematics in daily life and recognizing its role in other disciplines.*

Menurut Van de Henvel-Panhuizen (2000), bila anak belajar matematika terpisah dari pengalaman mereka sehari-hari maka anak akan cepat lupa dan tidak dapat mengaplikasikan matematika Berdasarkan pendapat di atas, pembelajaran

matematika di kelas ditekankan pada keterkaitan antara konsep-konsep matematika dengan pengalaman anak sehari-hari. Kebermagnaan konsep matematika merupakan konsep utama dari pendidikan matematika realistik. Proses belajar siswa hanya akan terjadi jika pengetahuan (knowledge) yang dipelajari bermagna Bagi siswa, Freudenthal (Ariyadi Wijaya 2012: 20). Selain itu, perlu menerapkan kembali konsep matematika yang telah dimiliki anak pada kehidupan sehari-hari atau pada bidang lain sangat penting dilakukan. Oleh karena itu, dapat dikatakan bahwa mengintegrasikan konsep ke dalam konteks kehidupan sehari-hari dapat menjadi alat yang efektif untuk pengembangan abadi pemahaman di berbagai disiplin. *Hence, it can be argued that integrating concepts into daily life context can be an effective tool for the development of enduring understanding across a variety of discipline*, Toylum Akkuc (2008: 2)

Salah satu metode pembelajaran matematika yang berorientasi pada matematisasi pengalaman sehari-hari (*mathematize of everyday experience*) dan menerapkan matematika dalam kehidupan sehari-hari adalah pembelajaran Matematika Realistik (PMR). Yenni B. Widjaja And André Heck (2003 :2) Dalam konsep RME, matematika adalah aktivitas manusia yang berhubungan dengan realitas. Masalah konteks, yaitu masalah dalam yang situasi masalah adalah berdasarkan pengalaman nyata kepada siswa, digunakan sebagai titik awal dalam belajar.

Model pembelajaran hendaknya dipilih dan dirancang sedemikian sehingga lebih menekankan pada aktivitas siswa, sehingga perlu diupayakan mendesain suatu pengajaran yang memberikan kesempatan seluas-luasnya kepada siswa untuk belajar dengan membangun pengetahuannya sendiri dan memecahkan

permasalahan yang dihadapi. Dengan pembelajaran tersebut diharapkan dapat diperoleh prestasi belajar yang lebih baik. David C. Webb, Henk van der Kooij, Monica R. Geist (2011: 47) Pendidikan Matematika Realistik banyak dalam kelas matematika, khususnya di postsecondary, mata pelajaran matematika berkembang, guru percaya bahwa siswa perlu diberitahu bagaimana untuk memecahkan masalah, bukannya hanya memotivasi siswa untuk berpikir sendiri.

Sebuah prinsip penting RME adalah bahwa keterlibatan dalam matematika untuk siswa harus dimulai dalam konteks bermakna. Zulkardi dalam Hadji (2004) pembelajaran matematika realistic bertitik tolak dari hal-hal yang real bagi siswa, menekankan ketrampilan *proses of doing mathematics*, berdiskusi dan berkolaborasi, berargumentasi dengan teman sekelas sehingga mereka dapat menemukan sendiri (*student inventing* sebagai kebalikan dari *teacher telling*) dan pada akhirnya mengemukakan matematika itu untuk menyelesaikan masalah baik secara individu maupun kelompok. Aisyah, dkk (2007) dalam pembelajaran matematika realistik, siswa dipandang sebagai individu (subjek) yang memiliki pengetahuan dan pengalaman sebagai hasil interaksinya dengan lingkungan. Selanjutnya, dalam pembelajaran ini diyakini pula bahwa siswa memiliki potensi untuk mengembangkan sendiri pengetahuannya, dan bila diberi kesempatan siswa dapat mengembangkan pengetahuan dan pemahaman siswa tentang matematika

Dengan pembelajaran tersebut diharapkan dapat diperoleh prestasi belajar yang lebih baik. Model pembelajaran matematika realistik atau yang biasa dikenal dengan Realistic Mathematics Education (RME) merupakan salah satu alternative pembelajaran yang tepat karena dengan model pembelajaran ini siswa dituntut

untuk mengkonstruksi pengetahuan dengan kemampuannya sendiri melalui aktivitas-aktivitas yang dilakukannya dalam kegiatan pembelajaran. Ide utama pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran RME adalah siswa harus diberi kesempatan untuk menemukan kembali (*reinvention*) konsep matematika dengan bimbingan orang dewasa. Prinsip menemukan kembali berarti siswa diberi kesempatan menemukan sendiri konsep matematika dengan menyelesaikan berbagai soal kontekstual yang diberikan pada awal pembelajaran. Jadi antara konsep dan pembelajaran matematika realistik sangat berkaitan, hal ini sesuai dengan pendapat yang menyatakan: Dalam Pendidikan Matematika Realistik, permasalahan realistik digunakan sebagai sumber untuk pembelajaran (*a source for learning*). Sedangkan dalam pendekatan mekanistik permasalahan realistik ditempatkan sebagai bentuk aplikasi suatu konsep matematika sehingga sering juga disebut sebagai kesimpulan atau penutup dari proses pembelajaran (*the conclusion of learning*) (Ariyadi Wijaya 2012: 21)

Dalam pendidikan Berdasarkan soal siswa membangun model dari (*model of*) situasi soal kemudian menyusun model matematika untuk (*model for*) menyelesaikan hingga mendapatkan pengetahuan formal matematik. Selain itu dalam pandangan ini, matematika dipandang sebagai suatu kegiatan manusia. Oleh karena itu pembelajaran matematika harus dikaitkan dengan realita dan matematika sebagai bagian dari kegiatan manusia.

Dalam pembelajaran ini, guru berfungsi sebagai pembimbing dalam menyeleksi kontribusi-kontribusi yang diberikan siswa melalui pemecahan masalah kontekstual. Dalam memecahkan masalah kontekstual tersebut siswa

dengan caranya sendiri mencoba memecahkan sehingga sangat mungkin dilakukan melalui langkah-langkah “informal” sebelum sampai kepada materi matematika yang lebih “formal” (Soedjadi 2001:2). Dengan demikian pembelajaran tidak lagi terpusat pada guru tetapi lebih terpusat pada siswa, dengan kata lain pembelajaran berlangsung secara aktif yaitu guru dan peserta didik sama-sama aktif sehingga tercapai tujuan pembelajaran sesuai yang diharapkan.

B. Identifikasi Masalah

Berdasar pada latar belakang dan observasi maka terdapat beberapa masalah dalam pembelajaran yang teridentifikasi sebagai berikut :

1. Kemampuan materi pra sarat yang dimiliki siswa masih rendah
2. Aktivitas belajar matematika siswa yang masih rendah karena siswa menganggap matematika itu sulit dan abstrak
3. Pembelajaran matematika masih didominasi guru, monoton, dan kurang memberi kesempatan kepada siswa untuk mengkonstruksikan ide-idenya
4. Sistem proses pembelajaran masih konvensional, guru memberi contoh, latihan dan tes belum menerapkan bagaimana siswa menggali dengan pemahaman konsep
5. Dalam pembelajaran pendidik belum maksimal diterapkan menyelesaikan dengan pemecahan masalah
6. Model pembelajaran yang diterapkan guru kurang bervariasi dan kurang melakukan perbaikan proses pembelajaran

7. Sistem pembelajaran belum menerapkan model pembelajaran yang tepat sesuai dengan pokok bahasan untuk membawa kesan matematika abstrak ke tidak abstrak
8. Masih rendahnya prestasi belajar mata pelajaran matematika kelas X MAN 2 Metro.

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan gambaran dari peristiwa yang telah dipaparkan, yang terfokus pada pendekatan matematika realistik, pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah, maka rumusan masalah sebagai berikut :

1. Apakah kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan matematika realistik lebih baik dari pada siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan konvensional.
2. Apakah kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan matematika realistik lebih baik dibandingkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan konvensional.

D. Tujuan Penelitian

Secara umum tujuan penelitian adalah untuk mendiskripsikan, menganalisis penerapan pendekatan pembelajaran matematika realistik terhadap

pemahaman konsep matematis dan pemecahan masalah matematis siswa.

Adapun secara khusus, tujuan penelitian ini adalah untuk:

1. Menelaah perbedaan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan matematika realistik dan siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan konvensional
2. Menelaah perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan matematika realistik dan siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan konvensional

E. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Secara teoritis penelitian dapat mengembangkan konsep-konsep teknologi pendidikan dalam kawasan desain pembelajaran dengan memanfaatkan model pembelajaran matematika realistik untuk meningkatkan pemecahan masalah matematika siswa yang dipadukan dengan pemahaman konsep matematika.

2. Manfaat Praktis

a. Manfaat bagi guru

- 1). Dapat memperoleh pengalaman secara langsung dalam menerapkan model pembelajaran matematika realistik dan pemahaman konsep

matematika terhadap pemecahan masalah matematika siswa untuk meningkatkan kualitas pembelajaran matematika.

- 2). Meningkatkan profesionalisme yang dijadikan bahan rujukan penelitian lebih lanjut.
- 3). Dapat digunakan sebagai bahan masukan bagi guru tentang model pembelajaran alternatif pembelajaran yang dapat memperbaiki dan meningkatkan system pembelajaran dikelas sehingga dapat memecahkan permasalahan yang dihadapi guru
- 4). Mengetahui sejauh mana keberhasilan pembelajaran matematika dengan model pembelajaran matematika realistik

b. Manfaat bagi siswa :

Dari hasil penelitian ini diharapkan:

- 1). Siswa mampu mengkontruksi pengetahuan dari benak pemikiran siswa sendiri.
- 2). Untuk menumbuhkan minat aktivitas siswa terhadap pelajaran matematika.
- 3). Supaya siswa berpikir, mandiri, aktif, kreatif dan inovatif serta agresif.
- 4). Agar pembelajaran matematika tidak abstrak, membosankan tetapi nyata dan menjadi seni berhitung yang mengasikkan.

c. Manfaat bagi sekolah

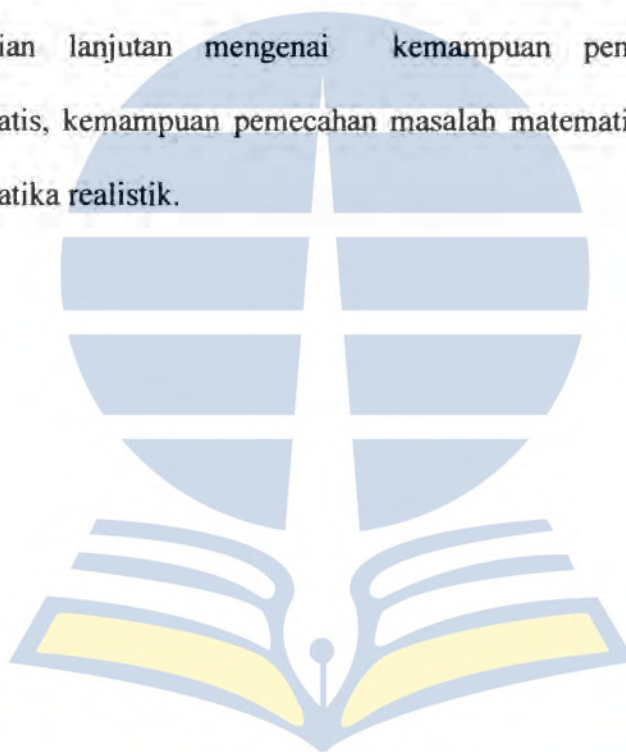
- 1). Memberikan sumbangan yang berarti bagi sekolah dalam rangka memperbaiki kualitas prestasi pembelajaran khususnya pada pelajaran

matematika.

- 2) Meningkatkan kinerja pembelajaran pendidik sekolah melalui peningkatan profesional guru dengan penggunaan model pembelajaran alternatif.

d. Bagi peneliti

Menjadi referensi tambahan dan bahan rujukan untuk melakukan penelitian lanjutan mengenai kemampuan pemahaman konsep matematis, kemampuan pemecahan masalah matematis dan pendekatan matematika realistik.



BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian pustaka

1. Belajar Matematika

Belajar matematika merupakan suatu usaha atau aktifitas mental psikis untuk dalam Hudoyo (1990: 25) memahami arti hubungan dari konsep-konsep dan struktur matematika, dengan tujuan melatih cara berpikir dan menalar dalam menarik kesimpulan.

Berikut pengertian belajar matematika yang dikemukakan oleh Gane dan Bruner

Gane "Belajar matematika harus didasarkan kepada pandangan bahwa tahap belajar yang lebih tinggi berdasarkan atas tahap belajar yang lebih rendah"

Bruner "Belajar matematika ialah belajar tentang konsep-konsep dan struktur matematika yang terdapat dalam materi yang dipelajari serta mencari hubungan antara konsep-konsep dan struktur-struktur matematika"

Dari pendapat diatas dapat disimpulkan bahwa belajar matematika adalah belajar tentang rangkaian-rangkaian pengertian (konsep) dan rangkaian pertanyaan-pertanyaan (sifat, teorema, dalil, prinsip). Untuk mengungkapkan tentang pengertian dan pernyataan diciptakan lambang-lambang, nama-nama, istilah dan perjanjian-perjanjian (fakta). Konsep yaitu pengertian abstrak yang memungkinkan seseorang dapat membedakan suatu obyek dengan yang lain. Dalam belajar matematika harus bertahap, berurutan serta berdasarkan

pengalaman yang sebelumnya. Belajar matematika adalah suatu proses aktif yang dilakukan untuk memperoleh pengetahuan baru dengan simbol-simbol dan struktur matematika sehingga menyebabkan perubahan tingkah laku.

2. Pendekatan matematika realistik

Pendekatan matematika realistik merupakan suatu pendekatan dalam pembelajaran matematika di Belanda. *Realistic Mathematics Education* (RME) merupakan teori belajar mengajar dalam pendidikan matematika. Teori RME pertama kali diperkenalkan dan dikembangkan di Belanda pada tahun 1970 oleh Institut Freudenthal. Teori ini mengacu pada pendapat Freudenthal yang mengatakan bahwa matematika harus dikaitkan dengan realita dan matematika merupakan aktivitas manusia. Ini berarti matematika harus dekat dengan anak dan relevan dengan kehidupan nyata sehari-hari. Matematika sebagai aktivitas manusia berarti manusia harus diberikan kesempatan untuk menemukan kembali ide dan konsep matematika dengan bimbingan orang dewasa.

Pernyataan Freudenthal bahwa “matematika merupakan suatu bentuk aktivitas manusia” melandasi pengembangan pendidikan matematika realistik (*Realistic Mathematics Education*). Pendekatan matematika realistik merupakan suatu pendekatan dalam pembelajaran di Belanda. Kata “realistic” sering disalah artikan sebagai “*real-world*” yaitu dunia nyata. Banyak pihak yang menganggap bahwa Pendidikan Matematika Realistik adalah suatu pendekatan pembelajaran matematika yang harus selalu menggunakan masalah sehari-hari. Penggunaan kata “realistic” sebenarnya dari bahasa Belanda “*zich realiseren*” yang berarti “untuk dibayangkan” atau “*to imagine*” (Van Den Heuvel-Panhuizen, 1998). Menurut Van Den Heuvel-Panhuizen, penggunaan kata “*realistic*” tidak hanya sekedar menunjukkan adanya suatu koneksi dengan dunia nyata (*real-world*) tetapi lebih mengacu pada focus Pendidikan Matematika Realistik dalam menempatkan penekanan penggunaan suatu situasi yang bisa dibayangkan (*imagineable*) oleh siswa (Ariyadi Wijaya 2012: 20).

Berikut beberapa pendapat para ahli tentang pembelajaran matematika realistic. Dikemukakan oleh Sutarto Hadi (2003: 2) bahwa: “teori RME sejalan dengan teori belajar yang berkembang saat ini, seperti konstruktivisme dan pembelajaran kontekstual (CTL)”. Namun baik konstruktivisme maupun pembelajaran kontekstual mewakili teori belajar secara umum, sedangkan RME suatu teori pembelajaran yang dikembangkan khusus untuk matematika. Juga telah disebutkan terdahulu, bahwa konsep matematika realistik ini sejalan dengan kebutuhan untuk memperbaiki pendidikan matematika di Indonesia yang didominasi oleh persoalan bagaimana meningkatkan pemahaman siswa tentang matematika dan mengembangkan daya nalar. Lebih lanjut berkaitan dengan konsepsi RME ini, Sutarto Hadi mengemukakan beberapa konsepsi RME tentang siswa, guru dan pembelajaran yang mempertegas bahwa RME sejalan dengan paradigma baru pendidikan, sehingga RME pantas untuk dikembangkan di Indonesia.

Masih senada dengan pendapat Sutarto, Zulkardi dalam Hadji (2004) berpendapat pembelajaran matematika realistic bertitik tolak dari hal-hal yang real bagi siswa, menekankan ketrampilan *proses of doing mathematics*, berdiskusi dan berkolaborasi, berargumentasi dengan teman sekelas sehingga mereka dapat menemukan sendiri (*student inventing* sebagai kebalikan dari *teacher telling*) dan pada akhirnya mengemukakan matematika itu untuk menyelesaikan masalah baik secara individu maupun kelompok,

Begitu juga menurut Aisyah, dkk (2007) dalam pembelajaran matematika realistik, siswa dipandang sebagai individu (subjek) yang memiliki pengetahuan dan pengalaman sebagai hasil interaksinya dengan lingkungan.

Selanjutnya, dalam pembelajaran ini diyakini pula bahwa siswa memiliki potensi untuk mengembangkan sendiri pengetahuannya, dan bila diberi kesempatan siswa dapat mengembangkan pengetahuan dan pemahaman siswa tentang matematika

Dari pendapat di atas dapat disimpulkan, pembelajaran matematika realistik merupakan suatu pendekatan dalam pembelajaran matematika yang berorientasi pada matematisasi dengan pengalaman sehari-hari dan menerapkan lingkungan belajar siswa dalam kehidupan sehari-hari serta menggunakan prinsip belajar kontekstual, yaitu dengan menggunakan model yang dekat dengan kehidupan nyata siswa, sehingga siswa bisa mengkonkritkan matematika.

Zulkardi (2005) mengatakan bahwa *RME* adalah pendekatan pengajaran yang bertitik tolak dari hal-hal yang *real* bagi siswa, menekankan keterampilan *proces of doing mathematics*, berdiskusi dan berkolaborasi, berargumentasi dengan teman sekelas sehingga mereka dapat menemukan sendiri (*student inventing* sebagai kebalikan dari *teacher telling*) dan pada akhirnya menggunakan matematika untuk menyelesaikan masalah, baik secara individu maupun kelompok. Suharta (2006:2) mengatakan bahwa *RME* merupakan teori belajar mengajar dalam pendidikan matematika yang harus dikaitkan dengan realita karena matematika merupakan aktivitas manusia. Hal ini berarti matematika harus dekat dengan anak dan relevan dengan kehidupan sehari-hari.

a. Prinsip dan ciri dalam pembelajaran matematika realistik

Menurut Gravemeijer (1994: 90) dalam pembelajaran matematika yang menggunakan pendekatan RME terdapat tiga prinsip utama yaitu:

1. Penemuan kembali terbimbing (*guided reinvention*) dan matematisasi progresif (*progressive mathematization*). Menurut prinsip reinvention bahwa dalam pembelajaran matematika perlu diupayakan agar siswa mempunyai pengalaman dalam menemukan sendiri berbagai konsep, prinsip atau prosedur, dengan bimbingan guru. Seperti yang dikemukakan oleh Hans Freudenthal bahwa matematika merupakan aktivitas insani dan harus dikaitkan dengan realitas. Dengan demikian, ketika siswa melakukan kegiatan belajar matematika maka dalam dirinya terjadi *proses matematisasi*. Terdapat dua macam proses matematisasi, yaitu matematisasi *horizontal* dan matematisasi *vertikal*. Matematisasi horizontal merupakan proses penalaran dari dunia nyata ke dalam simbol-simbol matematika. Sedangkan matematisasi vertikal merupakan proses penalaran yang terjadi didalam sistem matematika itu sendiri, misalnya : penemuan cara penyelesaian soal, mengkaitkan antar konsep-konsep matematis atau menerapkan rumus-rumus matematika.
2. Fenomenologi didaktis (*didactical phenomenology*). Yang dimaksud fenomenologi didaktis adalah para siswa dalam mempelajari konsep-konsep, prinsip-prinsip atau materi lain yang terkait dengan matematika bertolak dari masalah-masalah kontekstual yang mempunyai berbagai kemungkinan solusi, atau setidaknya dari masalah-masalah yang dapat dibayangkan siswa sebagai masalah nyata.

3. Mengembangkan model-model sendiri (*self-developed model*). Yang dimaksud mengembangkan model adalah dalam mempelajari konsep-konsep, prinsip-prinsip atau materi lain yang terkait dengan matematika, dengan melalui masalah-masalah kontekstual, siswa perlu mengembangkan sendiri model-model atau cara-cara menyelesaikan masalah tersebut. Model-model atau cara-cara tersebut dimaksudkan sebagai wahana untuk mengembangkan proses berpikir siswa, dari proses berpikir yang paling dikenal siswa, ke arah proses berpikir yang lebih formal. Jadi dalam pembelajaran guru tidak memberikan informasi atau menjelaskan tentang cara penyelesaian masalah, tetapi siswa sendiri yang menemukan penyelesaian tersebut dengan cara mereka sendiri. Sedikit berbeda dengan pendapat di atas prinsip pembelajaran matematika realistik menurut Van den Heuvel – Panhuizen dalam Marpaung (2006: 2) merumuskan prinsip-prinsip dalam model pembelajaran matematika realistik sebagai berikut :
- (1) prinsip aktivitas, yaitu matematika adalah aktivitas manusia. Pembelajaran harus aktif baik secara mental maupun fisik dalam pembelajaran matematika.
 - (2) prinsip relitas, yaitu pembelajaran seyogyanya dimulai dengan masalah-masalah yang relistik atau dapat dibayangkan oleh siswa,
 - (3) prinsip berjenjang, artinya dalam belajar matematika siswa melewati berbagai jenjang pemahaman, yaitu dari mampu menemukan solusi suatu masalah kontekstual atau realistik secara informal, melalui skematisasi memperoleh pengetahuan tentang hal-hal yang mendasar sampai mampu menemukan solusi suatu masalah matematis secara formal,
 - (4) prinsip jalinan, artinya berbagai aspek atau

topik dalam matematika jangan dipandang dan dipelajari sebagai bagian-bagian yang terpisah, tetapi terjalin satu sama lain sehingga siswa dapat melihat hubungan antara materi-materi itu secara lebih baik, (5) prinsip interaksi, yaitu matematika dipandang sebagai aktivitas sosial. Siswa perlu dan harus diberikan kesempatan menyampaikan strateginya dalam menyelesaikan suatu masalah kepada yang lain untuk ditanggapi, dan menyimak apa yang ditemukan orang lain dan strateginya menemukan itu serta menanggapi, dan (6) prinsip bimbingan, yaitu siswa perlu diberi kesempatan untuk menemukan (*reinvention*) pengetahuan matematika terbimbing

Menurut Ahmad Fauzan (2003), pendekatan PMR dicirikan oleh beberapa hal sebagai berikut:

1. Matematika dipandang sebagai kegiatan manusia sehari-hari sehingga memecahkan masalah-masalah kontekstual merupakan hal yang esensial dalam pembelajaran.
2. Belajar matematika berarti bekerja dengan matematika (*doing mathematics*)
3. Siswa diberikan kesempatan untuk menemukan konsep-konsep matematika di bawah bimbingan orang dewasa (guru).
4. Proses pembelajaran berlangsung secara interaktif dimana siswa menjadi fokus dari semua aktivitas di kelas. Kondisi ini mengubah otoritas guru yang semula sebagai validator, menjadi seorang pembimbing dan motivator

b. Karakteristik pembelajaran matematika realistik

Treffers (1987) merumuskan lima karakteristik pembelajaran matematika realistik, yaitu:

1) Penggunaan konteks

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

Melalui penggunaan konteks, siswa dilibatkan secara aktif untuk melakukan kegiatan eksplorasi permasalahan. Hasil eksplorasi siswa tidak hanya bertujuan untuk menemukan jawaban akhir dari permasalahan yang diberikan, tetapi juga diarahkan untuk mengembangkan berbagai strategi penyelesaian masalah yang bisa digunakan. Manfaat lain penggunaan konteks diawal pembelajaran adalah untuk meningkatkan motivasi dan ketertarikan siswa dalam belajar matematika (Kaiser dalam De Lange, 1987). Pembelajaran yang langsung diawali dengan penggunaan matematika formal cenderung akan menimbulkan kecemasan matematika (*mathematics anxiety*).

2) Penggunaan model untuk matematisasi progresif

Dalam pendidikan matematika realistik, model digunakan dalam melakukan matematisasi secara progresif. Penggunaan model berfungsi sebagai jembatan (*bridge*) dari pengetahuan dan matematika

tingkat kongkrit menuju pengetahuan matematika ketinggian formal. Hal yang perlu dipahami dari kata 'model' adalah bahwa model tidak merujuk pada dan alat peraga. 'Model' merupakan suatu alat "vertical" dalam matematika yang tidak bisa dilepaskan dari proses matematikalisasi (yaitu matematikalisasi horizontal dan vertikal), karena model merupakan tahapan proses transisi level informal menuju level matematika formal. Secara umum ada dua macam model dalam pendidikan matematika realistik, yaitu *model of* dan *model for*

3) Pemanfaatan hasil konstruksi siswa

Mengacu pada pendapat fundamental bahwa matematika tidak diberikan kepada siswa sebagai produk yang siap dipakai tetapi sebagai suatu konsep yang dibangun oleh siswa, maka dalam pendidikan matematika realistik siswa ditempatkan sebagai subjek belajar. Siswa memiliki kebebasan untuk mengembangkan strategi pemecahan masalah sehingga diharapkan akan memperoleh strategi yang bervariasi. Hasil kerja dan konstruksi siswa selanjutnya digunakan untuk landasan pengembangan konsep matematika.

Karakteristik ketiga dari pendidikan matematika ini tidak hanya bermanfaat dalam membantu siswa untuk memahami konsep matematika, tetapi juga sekaligus mengembangkan aktivitas kreativitas siswa.

4) Interaktivitas

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

Pemanfaatan interaksi dalam pembelajaran matematika bermanfaat dalam mengembangkan kemampuan kognitif dan afektif siswa secara simultan. Kata "pendidikan" memiliki implikasi bahwa proses yang berlangsung tidak hanya megajarkan pengetahuan yang bersifat kognitif, tetapi juga mengajarkan nilai-nilai untuk mengembangkan potensi alamiah afektif siswa.

5) Keterkaitan

Konsep-konsep dalam matematika tidak bersifat parsial, namun banyak konsep matematika yang memiliki keterkaitan. Oleh karena itu, konsep-konsep matematika tidak dikenalkan pada siswa secara terpisah atau terisolasi satu sama lain. Pendidikan matematika realistic menempatkan keterkaitan (intertwinement) antar konsep matematika sebagai hal yang harus dipertimbangkan dalam proses pembelajaran. Melalui keterkaitan ini, satu pembelajaran matematika diharapkan bisa mengenalkan dan membangun lebih dari satu konsep matematika secara bersama (walau ada konsep yang domain).

Adapun pendapat Suydam (dalam Jarnawi Afgani, 2011: 4.39) menyatakan bahwa untuk meningkatkan keberhasilan dalam

menyelesaikan masalah diperlukan kecerdasan, nalar yang baik, mampu membaca dengan baik, melakukan perhitungan dan mempunyai tilikan special yang baik. Oleh karena tidak banyak anak yang memiliki karakteristik tersebut maka kita dapat membantu mereka sehingga anak mempunyai karakteristik sebagai berikut :

- a. Mampu memahamai konsep dan *terminology* matematika
- b. Mampu menemukan kesamaan, perbedaan secara analogi.
- c. Mampu mengidentifikasi unsur yang kritis dan memilih prosedur dan data yang benar
- d. Mampu menemukan hal-hal yang relevant
- e. Mampu mengistiminasi dan menganalisis
- f. Mampu memvisualkan dan menginterpretasikan kuantitatif atau fakta dan pengaitan spesial
- g. Mampu menggeneralisasi berdasarkan data dari contoh-contoh yang hanya sedikit
- h. Mampu mengganti metode dengan segera jika dibutuhkan
- i. Mempunyai kepercayaan diri yang tinggi, serta percaya diri dalam bekerja sama
- j. Mempunyai kecemasan yang rendah.

3. Pertimbangan menggunakan pendekatan matematika realistik

Sebagaimana diketahui bahwa pendekatan pembelajaran secara umum dibagi dalam dua bagian, yakni pendekatan methodologi dan pendekatan materi. Pendekatan realistic sebagai pendekatan materi, yakni

mengajarkan suatu konsep melalui sajian masalah kontekstual melalui *didactical phenomenology*, Sedangkan secara metodologi pendekatan realistic terscemin dari *guide re-invention*.

Dalam implementasinya tim MKPBM (2001) memberikan beberapa rambu-rambu, yakni sebagai berikut.

- a. Bagaimana "guru" menyampaikan matematika kontekstual sebagai starting poin pembelajaran.
- b. Bagaimana "guru" menstimulasi, membimbing, dan memfasilitasi agar prosedur, algoritma, symbol, skema, yang dibuat oleh siswa mengarahkan mereka sampai kepada matematika formal.
- c. Bagaimana "guru" memberi atau mengarahkan kelas, kelompok, maupun individu untuk menciptakan *free production*, menciptakan caranya sendiri dalam menyelesaikan soal atau menginterpretasikan problem kontekstual sehingga tercipta berbagai macam pendekatan atau metode penyelesaian, atau algoritma.
- d. Bagaimana "guru" membuat kelas bekerja secara interatif sehingga interaksi diantara mereka antara siswa, dengan siswa dalam kelompok kecil, dan antara anggota-anggota kelompok dalam presentasi umum, serta antara siswa dengan guru.
- e. Bagaimana "guru" membuat jalinan antara topic-dengan topic lain, antara konsep dengan konsep lain, dan antara satu simbol dengan simbol lain didalam rangkaian topik matematika.

Hasil penelitian Turmudi (tim MKPBM, 2001) menemukan dua keuntungan ketika seorang guru mengimplementasikan pembelajaran matematika dengan *realistic*.

1. Sekurang-kurangnya telah mengubah sikap siswa menjadi lebih tertarik terhadap matematika.
2. Pada umumnya siswa menyenangi matematika dengan pendekatan pembelajaran yang diberikan dengan alasan cara belajarnya berbeda (dari biasanya), pertanyaan-pertanyaan menantang, adanya pertanyaan tambahan sehingga menambah wawasan, lebih mudah mempelajarinya karena persoalannya menyangkut kehidupan sehari-hari.

4. Langkah-langkah dalam pembelajaran matematika dengan pendekatan realistik

Langkah-langkah dalam proses pembelajaran matematika dengan pendekatan realistik adalah sebagai berikut:

- a. Memahami masalah kontekstual. Guru memberikan masalah kontekstual dalam kehidupan sehari-hari dan meminta siswa untuk memahaminya. Pada tahap ini "karakteristik" pembelajaran matematika dengan pendekatan realistik adalah menggunakan masalah-masalah kontekstual yang diangkat sebagai topik awal.
- b. Menjelaskan masalah kontekstual. Guru menjelaskan situasi dan kondisi dari soal dengan cara memberikan petunjuk atau saran-saran (bersifat terbatas) terhadap bagian-bagian tertentu yang belum dipahami siswa.
- c. Menyelesaikan masalah kontekstual. Siswa secara individual menyelesaikan masalah kontekstual dengan cara mereka sendiri. Peran

guru disini adalah memotivasi siswa untuk menyelesaikan masalah dengan cara mereka sendiri. Tahap ini siswa dibimbing untuk "reinvetio" (menemukan) sendiri tentang ide/konsep dari soal matematika secara progresif.

- d. Membandingkan dan mendiskusikan jawaban. Guru memberikan waktu dan kesempatan kepada siswa untuk membandingkan dan mendiskusikan jawaban secara berkelompok.
- e. Menyimpulkan. Dari hasil diskusi, guru mengarahkan siswa untuk menarik kesimpulan suatu konsep.

Tabel 2.1 Sintaks pendekatan matematika realistik dapat dirumuskan sebagai berikut ;

No	Fase	Aktifitas
1	Menyajikan masalah kontekstual (F-1)	<ul style="list-style-type: none"> - Guru memberikan masalah kontekstual dan mengarahkan siswa untuk memahami masalah tersebut - Memberikan motivasi kepada siswa dalam kelompok untuk mengembangkan model yang mungkin - Menjadi fasilitator dan membangun pembelajaran yang interaktif.
2	Menjelaskan masalah kontekstual (F-2)	<ul style="list-style-type: none"> - Siswa diarahkan untuk mengumpulkan informasi dari masalah kontekstual - Memberikan kesempatan kepada siswa untuk merencanakan penyelesaian sesuai dengan model yang diutarakan siswa.

		<ul style="list-style-type: none"> - Memberikan dorongan dan motivasi untuk melaksanakan dan mengembangkan rencana penyelesaian yang ditetapkan kelompok/siswa
3	Menyelesaikan masalah kontekstual (F-3)	<ul style="list-style-type: none"> - Siswa melaporkan/mempresentasikan hasil kerja kelompok. Siswa/kelompok lain menanggapi. - Guru memimpin diskusi, memberikan pertanyaan, dan mengarahkan siswa mencapai tujuan pembelajaran
4.	Membanding kan dan mendiskusikan jawaban (F-4)	<ul style="list-style-type: none"> - Guru memberi pertanyaan lisan ketika kegiatan belajar mengajar berlangsung dan memberi penjelasan tentang materi dan penemuan siswa. - Siswa memeriksa kembali hasil kerja kelompoknya - Menerapkan cara penyelesaian yang terbaik dan paling tepat dari cara penyelesaian yang telah didiskusikan sebelumnya
5.	Menyimpul kan (F-5)	<ul style="list-style-type: none"> - Guru memberi pertanyaan yang berkaitan dengan materi lain dalam mata pelajaran matematika atau materi mata pelajaran lain. - Siswa menghubungkan materi yang sedang dipelajari dengan materi lain dalam matematika dan pengetahuan dari mata pelajaran yang lain

5. Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI)

Terkait dengan pendekatan pembelajaran matematika, pendekatan matematika realistik saat ini sedang dikembangkan di Indonesia, yang selanjutnya dikenal dengan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI). Pendekatan ini merupakan adaptasi dari pendekatan Realistic Mathematics Education (RME) yang dikembangkan di Belanda oleh Freudenthal. PMRI merupakan pendekatan pembelajaran yang menekankan aktivitas insani, dalam pembelajarannya digunakan konteks yang sesuai dengan situasi di Indonesia.

Dasar filosofi yang digunakan dalam PMRI adalah konstruktivisme yaitu dalam memahami suatu konsep matematika siswa membangun sendiri pemahaman dan pengertiannya. Karakteristik dari pendekatan ini adalah memberikan kesempatan seluas-luasnya kepada siswa untuk mengkonstruksi atau membangun pemahaman dan pengertiannya tentang konsep yang baru dipelajarinya. Menurut Zulkardi (2000) PMRI adalah pendekatan pembelajaran yang bertitik tolak dari hal-hal yang "real" bagi siswa, menekankan ketrampilan abstrak dan formalisasi matematisasi dan refleksi situasi nyata matematisasi

dalam aplikasi "*proces of doing mathematics*", berdiskusi berkolaborasi berargumentasi dengan teman sekelas sehingga dapat menemukan sendiri dan pada akhirnya menggunakan

matematika itu untuk menyelesaikan masalah baik secara individu maupun kelompok. Pendidikan Matematika Realistik Indonesia mulai diuji cobakan di Indonesia pada tahun 2002. Pada awalnya terdapat empat Universitas

yang terlibat dalam pengembangan PMRI, yaitu UPI Bandung, UNY Yogyakarta, USD Yogyakarta dan UNESA Surabaya. Masing-masing Universitas tersebut melakukan uji coba pada dua Sekolah Dasar (SD) dan satu MIN (Madrasah Ibtidaiyah Negeri). Uji coba tersebut dilaksanakan mulai kelas satu dan uji coba sudah sampai pada kelas 6. Untuk melengkapi proses pembelajaran telah disusun perangkat pembelajaran yang terdiri dari Buku Guru, Buku Siswa dan Lembar Aktivitas Siswa (LAS) yang disusun oleh TIM PMRI dari ke empat Universitas tersebut.

6 Pembelajaran Konvensional

a. Pengertian pembelajaran konvensional

Pembelajaran konvensional adalah pembelajaran berdasarkan kebiasaan atau yang biasa dilakukan guru yang didominasi oleh ceramah pembelajaran konvensional umumnya memiliki kekhasan tertentu, seperti lebih mengutamakan pada hafalan dari pada pengertian, mengutamakan pada ketrampilan berhitung, mengutamakan hasil dari pada proses dan pengajarannya berpusat pada guru yang sifatnya doktrinisasi.

Metode pembelajaran konvensional yang biasa dilakukan guru adalah pembelajaran ekspositori. Menurut Roseffendi (1991), metode ekspositori sama dengan cara mengajar yang biasa dipakai guru matematika, sebagai contoh, guru memberikan contoh soal dan penyelesaiannya kemudian siswa disuruh mendengarkan dan mencatat apa yang disampaikan guru. Subiyanto (1988), menjelaskan bahwa kelas dengan pembelajaran biasa punya ciri-ciri sebagai berikut.

Pembelajaran klasikal, para siswa tidak mengetahui apa tujuan mereka belajar pada hari itu.

Dan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa yang dimaksud dengan pembelajaran secara konvensional adalah suatu kegiatan belajar-mengajar yang selama ini banyak dilakukan guru dimana guru mengajar secara ceramah klasikal yang di dalamnya aktivitas guru mendominasi kelas

b. Langkah-langkah pembelajaran konvensional (ceramah)

Adapun langkah-langkah atau sintak secara umum pelaksanaan pembelajaran konvensional adalah sebagai berikut:

- a. Menyampaikan tujuan. Guru menyampaikan semua tujuan pelajaran yang ingin dicapai pada pelajaran tersebut
- b. Menyajikan informasi. Guru menyajikan informasi kepada siswa secara tahap demi tahap dengan metode ceramah.
- c. Mengecek pemahaman dan memberikan umpan balik. Guru mengecek keberhasilan siswa dan memberikan umpan balik.
- d. Memberikan kesempatan latihan lanjutan-Guru memberikan tugas tambahan untuk dikerjakan di rumah.

Pada umumnya pembelajaran konvensional yang sering dilakukan oleh pendidik selama ini memiliki banyak kelemahan antara lain sebagai berikut:

- a. Kegiatan belajar adalah memindahkan pengetahuan dari guru ke siswa. Tugas guru adalah memberi dan tugas siswa adalah menerima.

- b. Kegiatan pembelajaran seperti mengisi botol kosong dengan pengetahuan. Siswa merupakan penerima pengetahuan yang pasif.
- c. Pembelajaran konvensional cenderung mengkotak-kotakkan siswa
- d. Kegiatan belajar mengajar lebih menekankan pada hasil dari pada proses.
- e. Memacu siswa dalam kompetisi bagaikan ayam aduan, yaitu siswa bekerja keras untuk mengalahkan teman sekelasnya. Siapa yang kuat dia yang menang.

7. Pemahaman Konsep Matematika

Pemahaman konsep sangat penting, karena dengan penguasaan konsep akan memudahkan siswa dalam mempelajari matematika. Pada setiap pembelajaran diusahakan lebih ditekankan pada penguasaan konsep agar siswa memiliki bekal dasar yang baik untuk mencapai kemampuan dasar yang lain seperti penalaran, komunikasi, koneksi dan pemecahan masalah.

Penguasaan konsep merupakan tingkatan hasil belajar siswa sehingga dapat mendefinisikan atau menjelaskan sebagian atau mendefinisikan bahan pelajaran dengan menggunakan kalimat sendiri. Dengan kemampuan siswa menjelaskan atau mendefinisikan, maka siswa tersebut telah memahami konsep atau prinsip dari suatu pelajaran meskipun penjelasan yang diberikan mempunyai susunan kalimat yang tidak sama dengan konsep yang diberikan tetapi maksudnya sama.

Begitu juga dalam proses pembelajaran hal terpenting adalah pencapaian pada tujuan antara lain yaitu agar siswa mampu memahami

sesuatu berdasarkan pengalaman belajarnya. Kemampuan pemahaman ini merupakan hal yang sangat fundamental, karena dengan pemahaman akan dapat mencapai pengetahuan prosedur. Pemahaman merupakan kemampuan seseorang dalam menangkap makna dan arti dari bahan yang dipelajari. Seorang siswa dikatakan telah memahami sesuatu jika telah dapat mengorganisasikan dan mengutarakan kembali apa yang telah dipelajari dengan menggunakan kalimatnya sendiri. Sehingga siswa tidak lagi menghafal menghafal informasi yang diperolehnya melainkan harus memilih dan mengorganisasikan informasi yang didapat. Hal ini sesuai dengan pendapat Sanjaya (2008: 102) pemahaman bukan hanya sekedar mengingat fakta, akan tetapi berkenaan dengan kemampuan menjelaskan, menerangkan, melampirkan atau kemampuan menangkap makna atau arti suatu konsep.

Sejalan dengan hal di atas (Depdiknas, 2003: 2) mengungkapkan bahwa, pemahaman konsep merupakan salah satu kecakapan atau kemahiran matematika yang diharapkan dapat tercapai dalam belajar matematika yaitu dengan menunjukkan pemahaman konsep matematika yang dipelajarinya, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah.

Blom dalam Sanjaya (2010 : 126) pemahaman adalah kemampuan untuk memahami apa yang sedang dikomunikasikan dan mampu mengimplementasikan ide tanpa harus mengaitkan dengan ide lain dan juga tanpa harus harus melihat ide itu secara mendalam. Masih senada Syaiful Sagala : pemahaman bukan hanya sekedar mengingat fakta, akan tetapi

berkenaan dengan kemampuan menjelaskan, menerangkan, menafsirkan atau kemampuan menangkap makna atau arti suatu konsep (konsep dan makna pembelajaran untuk membantu poblematika belajar dan mengajar.

Dari uraian diatas pemahaman adalah merupakan salah satu jenjang kemampuan proses berpikir, memahami mengetahui dan mendalami dari berbagai sisi serta dan dapat menjelaskan konsep atau prinsip dengan kalimat mereka sendiri.

Pemahaman konsep juga merupakan kemampuan siswa untuk menghubungkan konsep atau fakta yang sesuai dengan kemampuan pengetahuan yang dimiliki serta mempunyai kemampuan menangkap makna suatu konsep dari beberapa yang telah dipelajari dan ditelaah dengan cara menjelaskan kembali berdasarkan kalimat sendiri kedalam redaksi yang lain. Atau pemahaman konsep merupakan kemampuan yang dimiliki seseorang untuk mengemukakan kembali ilmu yang diperolehnya baik dalam bentuk ucapan maupun tulisan kepada orang sehingga orang lain tersebut benar-benar mengerti apa yang disampaikan

Pemahaman dapat digolongkan beberapa tingkatan. Menurut Polya dalam Afgani (2011: 4.4) mengemukakan empat tingkat pemahaman suatu hukum yaitu :

Pemahaman mekanikal, pemahaman induktiif, pemahaman rasional dan pemahaman intuitif. Seseorang dikatakan memiliki pemahaman mekanikal suatu hukum jika ia dapat mengingat dan menerapkan hukum itu secara benar. Seseorang dikatakan memiliki pemahaman induktif suatu hukum jika telah mencobakan hukum itu berlaku dalam kasus sederhana dan yakin

bahwa hukum itu berlaku dalam kasus serupa. Seseorang dikatakan memiliki pemahaman rasional suatu hukum, apabila ia dapat membuktikannya dan seseorang dikatakan memiliki pemahaman *intuitif* jika ia telah yakin akan kebenaran hukum itu tanpa ragu ragu.

Sedangkan Skemp dalam Afgani ((2011: 4.4) membedakan dua jenis pemahaman konsep yaitu :

Pemahaman instrumental dan pemahaman relasional. Pemahaman instrumental diartikan sebagai pemahaman atas konsep yang saling terpisah dan hafal rumus perhitungan sederhana. Dalam hal ini , seseorang hanya memahami urutan pengerjaan algoritma. Sebaliknya pemahaman relasional memuat skema dan struktur yang dapat digunakan pada penyelesaian masalah yang lebih luas dan bermakna.

Adapun perbedaan diatas dapat diilustrasikan sebagai berikut :

Misal hasil ulangan matematika, yang dapat nilai 4 ada 10 siswa, 5 ada 12 siswa, 6 ada 8 siswa dan nilai 7 ada 5 siswa. Siswa dengan pemahaman instrumental akan menghitung rata rata $\frac{4+5+6+7}{4} = 5,5$ sedang siswa memiliki pemahaman relasional perhitungan berbobot

$$\frac{(10 \times 4) + (12 \times 5) + (8 \times 6) + (5 \times 7)}{10 + 12 + 8 + 5} = 5,2.$$

Hasilnya tentunya berbeda tergantung dari pemahaman siswa. Dalam pengukuran pemahaman konsep tentukan diperlukan indikator-indikator supaya pengukuran pemahaman valid. Menurut Afgani ((2011: 4.5) para ahli mengukur kemampuan pemahaman matematis melalui indikator :

1. Kemampuan menyatakan ulang konsep yang telah dipelajari

2. Kemampuan mengklasifikasikan obyek-obyek berdasarkan dipenuhi atau tidaknya persyaratan yang membentuk konsep tersebut.
3. Kemampuan menerapkan konsep secara algoritma
4. Kemampuan memberikan contoh dan *counter example* dari konsep yang telah dipelajari.
5. Kemampuan menyajikan konsep dalam berbagai macam untuk mempresentasikan matematika.
6. Kemampuan mengaitkan berbagai konsep (internal dan eksternal matematika)
7. Kemampuan mengembangkan syarat perlu dan suatu syarat cukup suatu konsep.

Senada pendapat tersebut Sa'dijah (2006) menjelaskan bahwa setidaknya ada tujuh indikator pemahaman konsep matematika yang dapat dilihat oleh siswa, indikator-indikator tersebut meliputi:

1. menyatakan ulang sebuah konsep;
2. mengklasifikasikan objek-objek berdasarkan sifat-sifat tertentu (sesuai dengan konsepnya);
3. memberikan contoh dan non-contoh dari konsep;
4. menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representative matematika
5. mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup suatu konsep;
6. menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu,
7. mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah

Dari ke tujuh indikator tersebut kalau dijabarkan sebagai berikut :

1. Kemampuan menyatakan ulang sebuah konsep adalah kemampuan siswa untuk mengungkapkan kembali apa yang telah dikomunikasikan kepadanya;

Contoh: pada saat siswa belajar maka siswa mampu menyatakan ulang

maksud dari pelajaran itu.

2. Kemampuan mengklafikasikan objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsep adalah kemampuan siswa mengelompokkan suatu objek menurut jenisnya berdasarkan sifat-sifat yang terdapat dalam materi.

Contoh: siswa belajar suatu materi dimana siswa dapat mengelompokkan suatu objek dari materi tersebut sesuai sifat-sifat yang ada pada konsep.

3. Kemampuan memberi contoh dan bukan contoh adalah kemampuan siswa untuk dapat membedakan contoh dan bukan contoh dari suatu materi.

Contoh: siswa dapat mengerti contoh yang benar dari suatu materi dan dapat mengerti yang mana contoh yang tidak benar

4. Kemampuan menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematika adalah kemampuan siswa memaparkan konsep secara berurutan yang bersifat matematis.

Contoh: pada saat siswa belajar di kelas, siswa mampu mempresentasikan/ memaparkan suatu materi secara berurutan.

5. Kemampuan mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup dari suatu konsep adalah kemampuan siswa mengkaji mana syarat perlu dan mana syarat cukup yang terkait dalam suatu konsep materi. Contoh: siswa dapat memahami suatu materi dengan melihat syarat-syarat yang harus diperlukan/mutlak dan yang tidak diperlukan harus dihilangkan.

6. Kemampuan menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur tertentu adalah kemampuan siswa menyelesaikan soal dengan tepat

sesuai dengan prosedur. Contoh: dalam belajar siswa harus mampu menyelesaikan soal dengan tepat sesuai dengan langkah-langkah yang benar.

7. Kemampuan mengklafikasikan konsep atau algoritma ke pemecahan masalah adalah kemampuan siswa menggunakan konsep serta prosedur dalam menyelesaikan soal yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Contoh: dalam belajar siswa mampu menggunakan suatu konsep untuk memecahkan masalah.

Dari pemaparan di atas dapat disimpulkan bahwa pemahaman konsep adalah kekuatan yang terkait antara informasi yang terkandung pada konsep yang dipahami dengan skema yang telah dimiliki sebelumnya yang memerlukan kemampuan untuk menyatakan ulang sebuah konsep.

Dalam pemahaman matematika ada tiga macam pemahaman matematika, yaitu: perubahan (*transltion*), pemberian arti (*interpretation*), dan pembuatan ekstrapolasi (*ekstrapolation*). Pemahaman translasi digunakan untuk menyampaikan informasi dengan bahasa dan bentuk yang lain dan menyangkut pemberian makna dari suatu informasi yang bervariasi. Interpolasi digunakan untuk menafsirkan maksud dari bacaan, tidak hanya dengan kata-kata atau frase, tetapi juga pemahaman suatu informasi dari sebuah ide. Sedangkan ekstrapolasi mencakup estimasi dan prediksi yang didasarkan pada sebuah pemikiran, gambaran kondisi dari suatu informasi, juga mencakup pembuatan kesimpulan dengan konsekuensi yang sesuai dengan jenjang kognitif

ketiga yaitu penerapan (*application*) yang menggunakan atau menerapkan suatu bahan yang sudah dipelajari ke dalam situasi baru, yaitu berupa ide, teori, atau petunjuk teknis. Sedangkan pengetahuan dan pemahaman siswa terhadap konsep matematik (NCTM: 1989), dapat dilihat dari kemampuan siswa dalam :

- 1) Mendefinisikan konsep secara verbal dan tulisan,
- 2) Mengidentifikasi dan membuat contoh dan bukan contoh,
- 3) Menggunakan model, diagram, dan simbol-simbol untuk mempresentasikan suatu konsep,
- 4) Mengubah suatu bentuk representasi ke bentuk lainnya.
- 5) Mengenal berbagai makna dan interpretasi konsep,
- 6) Mengidentifikasi sifat-sifat suatu konsep dan mengenal syarat yang menentukan suatu konsep, dan
- 7) Membandingkan atau membedakan konsep-konsep.

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa pemahaman konsep matematika adalah kemampuan yang dimiliki seseorang untuk mengemukakan kembali ilmu matematika yang diperolehnya baik dalam bentuk ucapan maupun tulisan kepada orang sehingga orang lain tersebut benar-benar mengerti apa yang disampaikan.

Salah satu kecakapan (*proficiency*) dalam matematika yang penting dimiliki oleh siswa adalah pemahaman konsep (*conceptual understanding*). Menurut Kilpatrick, Swafford, & Findell (2001:116), pemahaman konsep (*conceptual understanding*) adalah kemampuan dalam memahami konsep, operasi dan relasi dalam matematika.

Adapun indikator dari pemahaman konsep matematis siswa adalah sebagai berikut:

- a. Menyatakan ulang secara verbal konsep yang telah dipelajari.
- b. Mengklasifikasikan objek-objek berdasarkan dipenuhi atau tidaknya persyaratan untuk membentuk konsep tersebut.
- c. Menerapkan konsep secara algoritma.
- d. Menyajikan konsep dalam berbagai macam bentuk representasi matematika.
- e. Mengaitkan berbagai konsep (internal dan eksternal matematika).

8. Pemecahan masalah matematika

Masalah merupakan sesuatu yang timbul akibat adanya kegiatan yang terputus antara keinginan dan cara mencapainya. Keinginan atau tujuan yang ingin dicapai sudah jelas dimengerti, tetapi cara untuk mencapai tujuan itu belum jelas. Biasanya tersedia berbagai alternative yang bisa ditempuh untuk mencapai tujuan yang diinginkan itu.

Memecahkan suatu masalah merupakan aktivitas dasar manusia. Sebagian besar kehidupan kita berhadapan dengan masalah-masalah. Bila kita gagal dengan suatu cara untuk menyelesaikan suatu masalah kita harus mencoba menyelesaikannya dengan cara yang lain.

Setiap masalah bersifat relatif menurut yang dihadapi. Artinya masalah bagi seseorang pada suatu saat belum tentu masalah bagi orang lain pada saat itu atau bahkan bagi orang itu sendiri beberapa saat kemudian. Apabila orang tersebut telah mengetahui cara atau proses mendapatkan penyelesaian masalah tersebut.

Para ahli pendidikan matematika sebagian besar menyatakan bahwa masalah merupakan pertanyaan yang harus dijawab atau direspon. Mereka menyatakan juga bahwa tidak semua pertanyaan otomatis akan menjadi masalah. Suatu pertanyaan akan menjadi masalah hanya jika pertanyaan itu menunjukkan adanya sesuatu tantangan yang tidak dapat dipecahkan oleh suatu prosedur rutin yang sudah diketahui si pelaku. Hal ini sesuai dengan pendapat Pendapat Polya (1985) mengartikan pemecahan masalah sebagai suatu usaha mencari jalan keluar dari suatu kesulitan guna mencapai suatu tujuan yang tidak begitu segera dapat dicapai. Senada dengan pendapat Polya Ruseffendi (1991a) juga mengemukakan bahwa suatu persoalan itu merupakan masalah bagi seseorang jika: pertama, persoalan itu tidak dikenalnya. Kedua, siswa harus mampu menyelesaikannya, baik kesiapan mentalnya maupun pengetahuan siapnya; terlepas dari pada apakah akhirnya ia sampai atau tidak kepada jawabannya. Ketiga, sesuatu itu merupakan pemecahan masalah baginya, bila ia ada niat untuk menyelesaikannya.

Begitu juga kalau dihubungkan dengan soal yang dihadapi siswa, Ruseffendi (1991b) mengemukakan bahwa suatu soal merupakan soal pemecahan masalah bagi seseorang bila ia memiliki pengetahuan dan kemampuan untuk menyelesaikannya, tetapi pada saat ia memperoleh soal itu ia belum tahu cara menyelesaikannya.

Kalau dikaitkan soal cerita Sumarmo (1994) mengartikan pemecahan masalah sebagai kegiatan menyelesaikan soal cerita, menyelesaikan soal yang tidak rutin, mengaplikasikan matematika dalam kehidupan sehari-

hari atau keadaan lain, dan membuktikan atau menciptakan. Gagné, dkk (1992) berpendapat bahwa dalam menyelesaikan pemecahan masalah diperlukan aturan kompleks atau aturan tingkat tinggi dan aturan tingkat tinggi dapat dicapai setelah menguasai aturan dan konsep terdefinisi.

Dari pendapat beberapa para ahli dapat disimpulkan pemecahan masalah merupakan persoalan-persoalan yang belum dikenal; serta mengandung pengertian sebagai proses berpikir tinggi dan penting dalam pembelajaran matematika dan berupaya untuk mencari jalan keluar yang dilakukan dalam mencapai tujuan pemecahan masalah

Masalah dalam matematika adalah suatu persoalan yang ia sendiri mampu menyelesaikanya tanpa menggunakan cara atau algoritma yang rutin. Jadi dapat disimpulkan masalah matematika merupakan suatu masalah apabila persoalan itu belum dikenalnya dan belum memiliki prosedur tertentu untuk menyelesaikanya. Sujono (1988) melukiskan masalah matematika sebagai tantangan bila pemecahannya memerlukan kreativitas, pengertian dan pemikiran yang asli atau imajinasi.

Pemecahan masalah merupakan bagian yang sangat penting, bahkan paling penting dalam belajar matematika. Hal ini juga disimpulkan Suherman dkk, bahwa pemecahan masalah merupakan bagian kurikulum matematika yang sangat penting karena dalam proses pembelajarannya maupun penyelesaiannya, siswa dimungkinkan memperoleh pengalaman menggunakan pengetahuan serta ketrampilan yang sudah dimiliki untuk diterapkan pada pemecahan masalah atau soal yang bersifat tidak rutin.

Memandang sangat pentingnya kemampuan penyelesaian masalah bagi siswa dalam pembelajaran matematika sesuai dengan pendapat Branca (1980) berikut ini.

1. Kemampuan menyelesaikan masalah merupakan tujuan umum pengajaran matematika.
2. Penyelesaian masalah yang meliputi metode, prosedur dan strategi merupakan proses inti dan utama dalam kurikulum matematika :
3. Penyelesaian masalah merupakan kemampuan dasar dalam belajar matematika.

a. Jenis-jenis masalah matematika

Dalam pembelajaran matematika, masalah dapat disajikan dalam bentuk soal tidak rutin yang berupa soal cerita, penggambaran fenomena atau kejadian, ilustrasi gambar atau teka-teki. Masalah tersebut kemudian disebut masalah matematika karena mengandung konsep matematika.

Terdapat beberapa jenis matematika yaitu masalah translasi, masalah aplikasi, masalah proses dan masalah teka-teki.

1) Masalah Translasi

Merupakan masalah kehidupan sehari-hari yang untuk menyelesaikan perlu adanya translasi (perpindahan) dari bentuk verbal ke bentuk matematika.

2) Aplikasi Masalah

Memberikan kesempatan siswa menyelesaikan masalah dengan bermacam-macam ketrampilan dan prosedur matematik

3) Masalah proses

Biasanya untuk menyusun langkah-langkah merumuskan pola dan strategi khusus dalam menyelesaikan masalah. Masalah semacam ini memberikan kesempatan siswa sehingga dalam diri siswa terbentuk ketrampilan menyelesaikan masalah sehingga dapat membantu siswa menjadi terbiasa menyeleksi masalah dalam berbagai situasi

4) Masalah teka-teki

Dimaksudkan untuk rekreasi dan kesenangan serta sebagai alat yang bermanfaat untuk mencapai tujuan afektif dalam pengajaran matematika. Dalam hal ini berarti pula masalah situasi tersebut (masalah) dapat ditemukan solusinya dengan menggunakan pemecahan masalah.

b. Langkah langkah pemecahan masalah masalah matematika

Menurut Polya (Jarnawi Afgani, 2011 : 4.30), solusi soal pemecahan masalah memuat empat langkah fase penyelesaian, yaitu memahami masalah, merencanakan penyelesaian, menyelesaikan masalah sesuai rencana, dan melakukan pengecekan kembali terhadap semua langkah yang telah dikerjakan. Proses yang harus dilakukan para siswa dari keempat tahapan tersebut secara rinci dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Memahami masalah

Pada tahap ini, kegiatan pemecahan masalah diarahkan untuk membantu siswa menetapkan apa yang diketahui pada permasalahan dan apa yang ditanyakan. Beberapa pertanyaan perlu dimunculkan

kepada siswa untuk membantunya dalam memahami masalah ini.

Pertanyaan-pertanyaan tersebut, antara lain :

- 1) Apakah yang diketahui dari soal?
- 2) Apakah yang ditanyakan soal?
- 3) Apa saja informasi yang diperlukan?
- 4) Bagaimana akan menyelesaikan soal?

Berdasarkan pertanyaan-pertanyaan di atas, diharapkan siswa dapat lebih mudah mengidentifikasi unsur yang diketahui dan yang ditanyakan soal.

2. Merencanakan penyelesaian

Pendekatan pemecahan masalah tidak akan berhasil tanpa perencanaan yang baik. Dalam perencanaan pemecahan masalah, siswa diarahkan untuk dapat mengidentifikasi strategi-strategi pemecahan masalah yang sesuai untuk menyelesaikan masalah. Dalam mengidentifikasi strategi-strategi pemecahan masalah ini, hal yang paling penting untuk diperhatikan adalah apakah strategi tersebut berkaitan dengan permasalahan yang akan dipecahkan.

3. Menyelesaikan masalah

Jika siswa telah memahami permasalahan dengan baik dan sudah menentukan strategi pemecahannya, langkah selanjutnya adalah melaksanakan penyelesaian soal sesuai dengan yang telah direncanakan. Kemampuan siswa memahami substansi materi dan ketrampilan siswa melakukan perhitungan matematika akan sangat membantu siswa untuk melaksanakan tahap ini.

4. Melakukan pengecekan kembali

Langkah meringkas ulangan jawaban yang diperoleh merupakan langkah terakhir dari pendekatan pemecahan masalah matematika. Langkah ini penting dilakukan untuk mengecek apakah hasil yang diperoleh sudah sesuai dengan ketentuan dan tidak terjadi kontradiksi dengan yang ditanya.

c. Strategi Pemecahan Masalah Matematis

Strategi di atas tidak dimaksudkan untuk memecahkan semua jenis masalah Strategi atau trik di dalam pemecahan masalah. Strategi pemecahan masalah menurut Loren C. Larson. Dalam bukunya "*Problem Solving through Problem*", Loren C. Larson merangkum strategi pemecahan masalah matematika menjadi 12 macam sebagai berikut :

- 1) Mencari pola
- 2) Buatlah gambar
- 3) Bentuklah masalah yang setara
- 4) Lakukan modifikasi pada soal
- 5) Pilih notasi yang tepat
- 6) Pergunakan simetri
- 7) Kerjakan dalam kasus-kasus
- 8) Bekerja mundur
- 9) Berargumentasi dengan kontradiksi
- 10) Pertimbangkan paritas
- 11) Perhatikan kasus-kasus ekstrim
- 12) Lakukan perumusan

d. Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah

Beberapa indikator kemampuan pemecahan masalah matematika menurut NCTM (1989: 209) adalah sebagai berikut:

1. mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui, yang ditanyakan, dan kecukupan unsur yang diperlukan
2. merumuskan masalah matematik atau menyusun model matematik
3. menerapkan strategi untuk menyelesaikan berbagai masalah (sejenis dan masalah baru) dalam atau di luar matematika
4. menjelaskan atau menginterpretasikan hasil sesuai permasalahan asal
5. menggunakan matematika secara bermakna.

Sumarmo (dalam Isrok'atun, 2006) menyatakan bahwa indikator kemampuan pemecahan masalah adalah sebagai berikut :

1. mengidentifikasikan kecukupan data untuk pemecahan masalah
2. membuat model matematik dari suatu situasi atau masalah sehari-hari dan menyelesaikannya
3. memilih dan menerapkan strategi untuk menyelesaikan masalah matematika atau di luar matematika
4. menjelaskan atau menginterpretasi hasil sesuai permasalahan asal serta memeriksa kebenaran hasil atau jawaban
5. menerapkan matematika secara bermakna.

e. Karakteristik kemampuan pemecahan masalah matematis

Suydam yang dikutip oleh Klurik dan Reys merangkum karakteristik kemampuan seorang problem solver yang baik sebagai berikut:

1. Mampu memahami konsep dan istilah matematika
2. Mampu mengetahui keseluruhan perbedaan dan analogy
3. Mampu mengidentifikasi unsur yang kritis dan memilih prosedur dan data yang benar.
4. Mampu mengetahui data yang tidak relevan
5. Mampu megestimasi dan meanalisis
6. Mampu menggambarkan dan menginterpretasikan fakta kuantitatif dan hubungan
7. Mampu menggeneralisasikan berdasarkan beberapa contoh
8. Mampu menukar, menggati metode cara yang tepat
9. Memiliki harga diri dan kepercayaan diri yang kuat disertai hubungan baik dengan sesama siswa
10. Memiliki rasa
11. cemas yang rendah.

9. Penelitian yang relevan

Penelitian yang relevan dengan penelitian pengaruh pendekatan matematika realistik terhadap kemampuan pemahaman matematika dan kemampuan pemecahan masalah matematika sebagai berikut

- a. Saleh Haji (2005), Disertasi: pengaruh pendekatan matematika realistik terhadap hasil belajar matematika di sekolah dasar dengan kesimpulan kemampuan *problem solving*, siswa yang diajar melalui pendekatan matematika realistik lebih baik dari pada siswa yang diajar melalui pendekatan biasa, kemampuan pemahaman pecahan, siswa yang diajar

melalui pendekatan matematika realistik lebih baik dari pada siswa yang diajar melalui pendekatan biasa, kemampuan pemahaman operasi hitung bilangan bulat, siswa yang diajar melalui pendekatan matematika realistik lebih baik dari pada siswa yang diajar melalui pendekatan biasa.

- b. Sahat saragih (2007), Disertasi: mengembangkan kemampuan berpikir logis dan komunikasi matematik siswa sekolah menengah pertama melalui pendekatan matematika realistik” dengan kesimpulan berdasarkan respon yang ditunjukkan melalui tes yang diberikan, siswa yang diajar melalui PMR menunjukkan aktivitas, dan kinerja yang lebih baik dibanding siswa yang diajar melalui PMB

B. Kerangka Berfikir

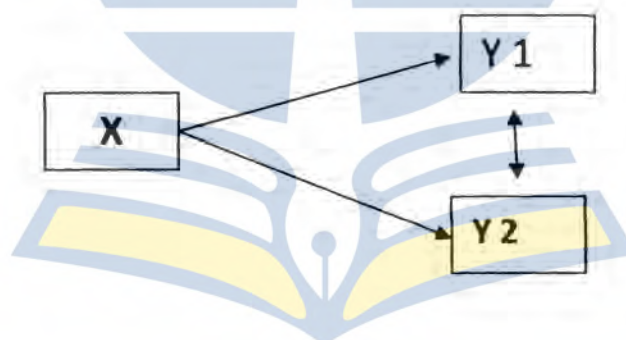
Dalam pembelajaran matematika yang abstrak, maka diperlukan pendekatan yang merubah anstrak menjadi non abstrak (nyata). Dalam pembelajaran ini pendidik dituntut untuk mengembangkan dan menerapkan pendekatan supaya pembelajaran berhasil , dalam hal ini supaya pembelajaran tidak abstrak dan menngunakan lingkungan belajar siswa dalam kehidupan sehari hari maka diterapkan pendekatan matematika realistik.

Dalam pembelajaran matematika supaya berhasil sesuai dengan tujuan, siswa dituntut untuk bisa memahami kemampuan pemahaman konsep, sehingga belajar tidak hanya sistematis mengikuti apa yang

diberikan pendidik. Tapi siswa bisa menyelesaikan suatu permasalahan karena paham akan konsep matematika.

Dalam pembelajaran matematika juga tidak lepas dari proses pemecahan masalah matematika. Untuk menyelesaikan persoalan matematika yang begitu kompleks, maka siswa dituntut untuk menyelesaikan masalah dengan menggunakan tahapan tahapan tertentu sehingga masalah tersebut dapat diselesaikan dengan benar.

Dari penelitian diatas peneliti ingin mengetahui penerapan pendekatan pembelajaran matematika realistik (X) terhadap pemahaman konsep (Y_1) dan pemecahan masalah matematika (Y_2) sehingga kerangka pikir di gambarkan sebagai berikut:



C. Definisi Operasional

Agar tidak terjadi perbedaan pemahaman tentang istilah-istilah yang digunakan dan juga untuk mempermudah peneliti dalam menjelaskan apa yang sedang dibahas dan dibicarakan, maka beberapa istilah perlu didefinisikan secara operasional.

1. Pemahaman konsep matematis adalah mengklasifikasikan obyek-obyek matematika; menginterpretasikan gagasan atau konsep; menemukan

contoh dari sebuah konsep; memberikan contoh dan bukan contoh dari sebuah konsep; menyatakan kembali konsep matematika dengan bahasa sendiri

2. Kemampuan pemecahan masalah matematis adalah kemampuan memahami masalah, membuat model matematika, menyelesaikan model matematika, dan memeriksa kebenaran hasil.

Indikator :

- a. Mengidentifikasi unsur yang diketahui, ditanyakan, dan kecakupan unsur.
 - b. Membuat model matematika
 - c. Menerapkan strategi menyelesaikan masalah dalam/ di luar matematika
 - d. Menjelaskan/ menginterpretasikan hasil/ memeriksa kebenaran hasil
 - e. Menyelesaikan model matematika dan masalah
3. Pendekatan matematika realistik adalah suatu pendekatan pembelajaran yang bertolak dari hal-hal yang nyata dan dapat dipahami siswa melalui pemecahan masalah , baik secara individu maupun kelompok. Masalah nyata dan kehidupan sehari-hari digunakan sebagai titik awal pembelajaran matematika untuk menunjukkan bahwa sebenarnya pembelajaran matematika siswa dekat dengan lingkungan belajar siswa dalam kehidupan sehari-hari
 4. Pendekatan konvensional adalah pembelajaran berdasarkan kebiasaan atau yang biasa dilakukan guru, pembelajaran konvensional umumnya

memiliki kekhasan tertentu misalnya lebih mengutamakan hafalan dari pada pengertian, mengutamakan pada ketrampilan berhitung, menguatamakan hasil dari pada proses dan pengajarannya berpusat pada guru.

D. Hipotesis

Adapun rumusan hipotesis dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Kemampuan pemahaman konsep matematika siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan matematika realistik lebih tinggi dibandingkan kemampuan pemahaman konsep matematika siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan konvensional.
2. Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan matematika realistik lebih tinggi dibandingkan kemampuan pemecahan matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan konvensional.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Penelitian dengan melakukan percobaan terhadap kelompok eksperimen, kepada tiap kelompok eksperimen dikenakan perlakuan-perlakuan tertentu dengan kondisi-kondisi yang dapat di kontrol disebut penelitian eksperimen. Penelitian eksperimen bertujuan untuk menyelidiki hubungan sebab akibat (*cause and effect relationship*), dengan cara mengekspos satu atau lebih kelompok eksperimental dan satu atau lebih kondisi eksperimen. Hasilnya dibandingkan dengan satu atau lebih kelompok kontrol yang tidak dikenai perlakuan.

Desain penelitian ini merupakan penelitian eksperimen kuasi (semu) yaitu penelitian yang menggunakan metode yang tidak mungkin melakukan pengontrolan penuh terhadap variabel dan kondisi eksperimen. Penelitian ini menggunakan dua kelompok sampel yaitu:

1. Kelompok eksperimen : kelompok siswa yang dalam proses pembelajaran mendapatkan dengan penerapan pendekatan matematika realistik
2. Kelompok kontrol: kelompok siswa dalam pembelajaran dengan pembelajaran pendekatan konvensional. Jadi dalam penelitian ini ada dua kelompok yaitu : kelompok pertama diperlakukan dengan penerapan pendekatan matematika realistik, disebut kelompok eksperimen dan kelompok ke-dua diberikan perlakuan konvensional disebut kelompok kontrol.

Variabel dalam penelitian ini terdiri dari variabel bebas yaitu pendekatan

matematika realistik dan variable terikat yaitu pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah. Kelas eksperimen dan kelas kontrol diberikan post-test.

Adapun disain penelitian ini menggunakan disain kelompok kontrol dan posttes yang disebut *post-test only control disaign* (Sugiyono,2011). Dalam model rancangan ini, kelompok eksperimen dan kelompok kontrol dibentuk dengan prosedur alami, sudah dikelompokkan pada kelas, sehingga keduanya dapat dianggap setara. Selanjutnya kelompok eksperimen diberikan perlakuan. Setelah perlakuan telah diberikan dalam jangka waktu tertentu, maka setelah itu dilakukan pengukuran variabel terikat pada kedua kelompok tersebut, dan hasilnya dibandingkan perbedaannya..

Tabel 3.1. Desain penelitian

Kelas	Treatment	Posttes
Eksperimen	X	Y
Kontrol		Y

Keterangan

Y : Hasil post-test pada kelas eksperimen

X : Kelompok yang diperlakukan dengan pendekatan matematika realistik

Pada tabel menggambarkan bahwa penelitian ini akan memberikan perlakuan dalam pembelajaran melalui dua metode yaitu pembelajaran dengan pendekatan matematika realistik untuk kelas eksperimen dan pembelajaran konvensional untuk kelas kontrol. Pelaksanaan *post-test* masing-masing serentak waktunya antara kelas kontrol dan kelas eksperimen. Instrumen dikontrol dengan menggunakan instrumen yang valid dan reliabel. Untuk memperkuat argumen bahwa kedua kelas memiliki kemampuan

yang seimbang, maka sebelum penelitian dilaksanakan tes kemampuan awal, yang materinya merupakan materi prasyarat terhadap materi yang akan dipelajari dalam penelitian. Adapun materi yang akan dipakai pada waktu penelitian dilakukan diambil dari ruang lingkup ruang dimensi tiga kelas X kurikulum KTSP yang terdiri kompetensi dasar : 6.1 menentukan kedudukan titik, garis, dan bidang dalam ruang dimensi tiga, 6.2 menentukan jarak dari titik ke garis dan dari titik ke bidang dalam ruang dimensi tiga dan 6.3 menentukan besar sudut antara garis dan bidang dan antara dua bidang dalam ruang dimensi tiga.

B. Populasi dan Sampel

Populasi merupakan keseluruhan objek yang menjadi sasaran penelitian. Yang dijadikan populasi adalah semua siswa kelas X tahun pelajaran 2013/2014 MAN 2 Metro

Sampel dalam penelitian ini mengambil dua kelas yaitu satu kelas sebagai kelas kontrol dan satu kelas lainnya sebagai kelas eksperimen, yang keduanya masih dalam populasi penelitian. Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan sistem *purposive sampling*, yang mana sampel yang digunakan dalam penelitian ini merupakan kelas yang diajar peneliti. Penelitian ini menggunakan penelitian eksperimen. Populasi penelitian adalah seluruh kelas X yaitu kelas X.A sampai kelas X.I yaitu sembilan kelas yang jumlahnya 346 siswa. Sampel diambil dua kelas yaitu kelas X.I dengan rata-rata nilai tes kemampuan awal 56,88 sebagai kelas eksperimen dan kelas X.G dengan rata-rata nilai tes kemampuan awal 56,75 sebagai kelas kontrol

yang masing-masing kelas berjumlah 40 siswa. Pengambilan sampel dengan cara diambil dua kelas yang nilainya rata-rata relatif sama dari sembilan kelas yang diberikan tes kemampuan awal.

C. Instrumen Penelitian

Intrumen terdiri dari dua macam yaitu instrument kuantitatif dan instrument kualitatif. Instrumen data kuantitatif berupa tes yang meliputi kemampuan awal dan posttest sedangkan Instrumen data kualitatif berupa tes yang meliputi angket dan lembar observasi.

1. Uji Coba Instrument Tes Akhir (*Post-test*) Kemampuan pemahaman konsep matematika dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Pada penelitian ini, instrumen penelitian yang digunakan berupa tes. Untuk mendapatkan data yang akurat maka tes yang digunakan dalam penelitian ini harus memenuhi kriteria tes yang baik. Validitas tes yang digunakan adalah validitas isi yakni ditinjau dari kesesuaian isi tes dengan isi kurikulum yang hendak diukur. Untuk keperluan ini prosedur yang ditempuh dalam penyusunan tes sebagai berikut: (a) menentukan kompetensi dasar dan indikator yang akan diukur sesuai dengan materi dan tujuan kurikulum yang berlaku pada populasi, (b) menyusun kisi-kisi tes berdasarkan kompetensi dasar dan indikator yang dipilih, (c) menyusun butir tes berdasarkan kisi-kisi yang dibuat, (d) melakukan penilaian terhadap butir tes.

Tes yang digunakan diuji coba di luar sampel tetapi masih dalam populasi, uji coba tes dimaksudkan untuk mengetahui tingkat validitas

dan reliabilitas tes, daya beda butir tes, dan tingkat kesukaran butir tes.

2. Validitas Instrumen Penelitian

Alat evaluasi disebut valid jika alat evaluasi tersebut mampu mengevaluasi apa yang seharusnya dievaluasi.

Untuk menguji validitas tiap butir soal, skor-skor yang ada pada item tes dikorelasikan dengan skor total. Perhitungan validitas butir soal akan dilakukan dengan rumus korelasi product momen yang dikemukakan oleh Arikunto (2010) yaitu:

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

Keterangan : r_{xy} = koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y

N = banyaknya sampel

X = skor soal nomor ke- i setiap siswa

Y = Skor total setiap siswa

Dengan taraf signifikan 0,05, sehingga didapat kemungkinan

interpretasi yaitu:

- (i) Jika $r_{hit} < r_{tabel}$, maka korelasi tidak signifikan
- (ii) Jika $r_{hit} > r_{tabel}$, maka korelasi signifikan

Hasil interpretasi yang berkenaan dengan validitas butir soal dalam penelitian ini dinyatakan pada Tabel berikut :

Tabel 3.2 Interpretasi Koefisien Korelasi Validitas

Koefisien Korelasi	Interpretasi
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	Sangat rendah

Sumber : Arikunto (2010:319)

Penafsiran validitas butir soal digunakan kriteria sebagai berikut:

Butir soal dengan $r_{hit} > r_{tabel}$ pada taraf signifikan 0,05 termasuk valid.

Butir soal dengan $r_{hit} < r_{tabel}$ pada taraf signifikan 0,05 termasuk tidak valid.

Tabel 3.3 Hasil analisis dan Interpretasi validitas Tes Intrumen Kemampuan Pemahaman konsep matematis

NO	Butir Soal	r_{hitung}	Interprestasi Koefisien
1	Item 1	0,57	Cukup
2	Item 2	0,78	Tinggi
3	Item 3	0,70	Tinggi
4	Item 4	0,69	Tinggi
5	Item 5	0,62	Tinggi
6	Item 6	0,65	Tinggi
7	Item 7	0,69	Tinggi
8	Item 8	0,73	Tinggi
9	Item 9	0,71	Tinggi
10	Item 10	0,67	Tinggi

Tabel 3.4 Hasil analisis dan Interpretasi validitas Tes Intrumen Kemampuan Pemecahan Masalah matematis

NO	Butir Soal	r_{hitung}	Interpretasi Koefisien Validitas
1	Item 1	0,80	Tinggi
2	Item 2	0,61	Tinggi
3	Item 3	0,63	Tinggi
4	Item 4	0,66	Tinggi
5	Item 5	0,65	Tinggi
6	Item 6	0,69	Tinggi
7	Item 7	0,65	Tinggi
8	Item 8	0,74	Tinggi
9	Item 9	0,64	Tinggi
10	Item 10	0,81	Tinggi

3. Reliabilitas Instrumen

Cronbach dalam Anas Reliabelitas adalah suatu alat ukur dimaksudkan sebagai suatu alat yang memberikan hasil yang tetap, ajek. Sama, jika pengukuran diberikan pada subyek yang sama, meskipun dilakukan oleh orang, waktu dan tempat yang berbeda, tidak terpengaruh oleh situasi dan kondisi

Instrumen yang reliabel adalah instrumen yang bila digunakan beberapa kali untuk mengukur objek yang sama akan menghasilkan data yang sama. Hasil penelitian yang reliabel terjadi jika terdapat kesamaan data dalam waktu yang berbeda (Sugiyono, 2012). Suatu tes dapat dikatakan mempunyai taraf kepercayaan yang tinggi jika tes tersebut dapat memberikan hasil yang tetap (Arikunto, 2010). Jadi, reliabilitas harus mampu menghasilkan informasi yang konsisten. Reliabilitas soal merupakan ukuran yang menyatakan tingkat keajegan suatu soal tes. Untuk mengukurnya digunakan perhitungan *Cronbach's Alpha*. Rumus Alpha dari Sudijono (2003) sebagai

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

r_{11} = koefisien reliabilitas tes

S_i^2 = varian skor butir ke-i

S_t^2 = varian skor total

n = Banyak butir soal

Menurut Anas Sudijono suatu tes dikatakan baik bila memiliki reliabilitas lebih dari 0,70. Berdasarkan pendapat tersebut maka kedua instrumen termasuk baik, karena tes yang digunakan dalam penelitian

ini memiliki koefisien reliabilitas.

Tabel 3.5 Interpretasi Koefisien Korelasi Reliabilitas tes

Rentang r_{11}	Interpretasi
$0,90 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,70 < r_{11} \leq 0,90$	Tinggi
$0,40 < r_{11} \leq 0,70$	Sedang
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$r_{11} \leq 0,20$	Sangat rendah

Hasil analisis dan interpretasi reliabilitas tes instrumen kemampuan pemahaman konsep matematis adalah 0.96 dalam kriteria sangat tinggi

Hasil analisis dan interpretasi reliabilitas tes instrumen kemampuan pemecahan masalah matematis adalah 0.84 dalam kriteria sangat tinggi.

4. Analisis Daya Beda Uji Coba Instrumen

Daya beda soal menyatakan seberapa jauh kemampuan butir soal tersebut mampu membedakan antara siswa yang mengetahui jawaban benar dengan siswa yang tidak dapat menjawab soal tersebut atau siswa yang menjawab salah. Daya beda dengan kata lain kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah (Arikunto, 2010). Jika suatu soal yang dapat dijawab benar oleh siswa berkemampuan tinggi maupun siswa berkemampuan rendah, maka soal itu tidak baik karena tidak mempunyai daya pembeda. Demikian pula jika semua siswa baik siswa yang berkemampuan tinggi dan siswa yang berkemampuan rendah tidak dapat menjawab dengan benar, maka soal tersebut tidak baik juga

karena tidak mempunyai daya pembeda (Arikunto, 2010). Untuk memperoleh kelompok atas dan kelompok bawah, maka untuk kepentingan penelitian ini, jumlah seluruh siswa pada suatu kelas dikelompokkan menjadi tiga kategori dengan komposisi masing-masing 25% bawah, 50% tengah dan 25% atas. Siswa yang termasuk ke dalam kelompok atas adalah siswa yang mendapat skor tinggi dalam evaluasi, sedangkan siswa yang termasuk kelompok rendah adalah siswa yang mendapat skor rendah dalam evaluasi. Rumus sebagai berikut:

$$DP = \frac{JBA - JBB}{N (S.maks - S.Min)}$$

DP : daya pembeda
JBA : jumlah skor kelompok atas
JBB : jumlah siswa skor kelompok
N : 27 % jumlah peserta tes

Tabel 3.6 Klasifikasi daya beda

Daya Pembeda	Evaluasi Butiran Soal
$DP < 0,00$	Sangat jelek
$0,00 < DP < 0,20$	Jelek
$0,20 < DP < 0,40$	Cukup
$0,40 < DP < 0,70$	Baik
$0,70 < DP < 1,00$	Sangat baik

Tabel 3.7 Hasil analisis dan interpretasi daya pembeda tes instrumen kemampuan pemahaman konsep matematik

NO	Butir Soal	r_{hitung}	Interpretasi koefisien daya beda
1	Item 1	0,57	Baik
2	Item 2	0,52	Baik
3	Item 3	0,59	Baik
4	Item 4	0,50	Baik
5	Item 5	0,57	Baik
6	Item 6	0,66	Baik
7	Item 7	0,59	Baik
8	Item 8	0,59	Baik
9	Item 9	0,52	Baik
10	Item 10	0,52	Baik

Tabel 3.8 Hasil analisis dan Interpretasi Daya Pembeda Tes Intrumen Kemampuan Pemecahan Masalah matematis

NO	Butir Soal	r_{hitung}	Interpretasi koefisien daya beda
1	Item 1	0,52	Baik
2	Item 2	0,55	Baik
3	Item 3	0,33	Baik
4	Item 4	0,61	Baik
5	Item 5	0,61	Baik
6	Item 6	0,52	Baik
7	Item 7	0,45	Baik
8	Item 8	0,39	Baik
9	Item 9	0,61	Baik
10	Item 10	0,45	Baik

5. Analisis Tingkat Kesukaran Uji Coba Instrumen

Perhitungan tingkat kesukaran soal adalah pengukuran seberapa besar tingkat kesukaran suatu soal. Jika suatu soal memiliki tingkat kesukaran seimbang (*proporsional*), maka dapat dikatakan bahwa soal tersebut baik. Tingkat kesukaran butir tes adalah peluang untuk menjawab benar suatu butir tes pada tingkat kemampuan tertentu. Selanjutnya dikatakan, pada prinsipnya tingkat kesukaran suatu butir tes merupakan rata-rata skor yang diperoleh warga siswa dan dinyatakan dalam bentuk proporsi yang besarnya 0,00 s.d 1,00. Dalam penelitian ini untuk mengetahui tingkat kesukaran butir tes digunakan rumus berikut:

$$TK_i = \frac{\bar{S}}{S_{maks}}$$

Dengan

TK_i : tingkat kesukaran butir tes ke-i

\bar{S} : rata-rata skor siswa pada butir ke-i

S_{maks} : skor maksimum butir ke-i

Penafsiran atas tingkat kesukaran butir tes digunakan kriteria menurut Witherington dalam Anas Sudijono (2003) berikut:

Interprestasi Tingkat Kesukaran Butir Tes

- Soal Mudah : $p > 0,75$
- Soal Sedang : $0,25 \leq p \leq 0,75$
- Soal Sulit : $p < 0,25$

Lebih lanjut Sudijono menyatakan butir soal dikategorikan baik jika derajat kesukaran butir cukup (sedang). Oleh karenanya, untuk keperluan pengambilan data dalam penelitian ini, digunakan butir-butir soal dengan kriteria cukup (sedang), yaitu dengan membuang butir-butir soal dengan kategori terlalu mudah dan terlalu sukar.

Tabel 3.9 Hasil analisis dan interprestasi tingkat kesukaran tes instrumen kemampuan pemahaman konsep matematis

NO	Butir soal	T_{hitung}	Intepretasi koefisien tingkat kesukaran
1	Item 1	0,58	Sedang
2	Item 2	0,69	Sedang
3	Item 3	0,61	Sedang
4	Item 4	0,70	Sedang
5	Item 5	0,53	Sedang
6	Item 6	0,71	Sedang
7	Item 7	0,70	Sedang
8	Item 8	0,63	Sedang
9	Item 9	0,47	Sedang
10	Item 10	0,28	Sulit

Tabel 3.10 Hasil analisis dan Interpretasi daya tingkat kesukaran tes Instrumen kemampuan pemecahan masalah matematis

NO	Butir soal	r_{hitung}	Intepretasi koefisien tingkat kesukaran
1	Item 1	0,49	Sedang
2	Item 2	0,51	Sedang
3	Item 3	0,51	Sedang
4	Item 4	0,51	Sedang
5	Item 5	0,67	Sedang
6	Item 6	0,48	Sedang
7	Item 7	0,49	Sedang
8	Item 8	0,47	Sedang
9	Item 9	0,56	Sedang
10	Item 10	0,38	Sedang

6. Tes dan Kisi kisi kemampuan pemahaman konsep matematis siswa

Tes pemahaman konsep matematika berbentuk uraian dengan jumlah lima butir soal, tes akhir pembelajaran, untuk mengetahui kemampuan pemahaman konsep matematika siswa pada kelas eksperimen yang diterapkan dengan pendekatan matematika realistik dan kelas kontrol dengan pembelajaran konvensional. Materi tes disusun berdasarkan indikator pemahan konsep matematika dengan materi dimensi tiga kelas X MAN.

Tabel 3.11 Kisi kisi kemampuan pemahaman konsep matematis

MATERI	Indikator Pemahaman Konsep matematik	Indikator Yang diukur	No Soal
Ruang Dimensi Tiga.	Menyatakan ulang sebuah konsep	Menyebutkan definisi berdasarkan konsep esensial yang dimiliki oleh sebuah objek	1

	Mengklasifikasikan objek	menganalisis suatu objek dan mengklasifikasikannya menurut sifat-sifat ciri-ciri tertentu yang dimiliki sesuai dengan konsepnya	2
	Memberikan contoh dan non contoh	memberikan contoh lain sesuai konsep yang dimiliki sebuah objek baik untuk contoh maupun untuk non contoh	3
	Mengaplikasikan konsep	menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis sebagai suatu logaritma pemecahan masalah.	4 dan 5

Tabel 3.12 Penskoran kemampuan pemahaman konsep matematis

No.	Kriteria pemahaman konsep	deskripsi	skor
1	Menyatakan ulang sebuah konsep	Tidak ada jawaban atau Tidak ada ide matematika yang muncul sesuai dengan soal.	0
		Ide matematik telah muncul namun belum dapat menyatakan ulang konsep dengan tepat dan masih banyak melakukan kesalahan.	1
		Telah dapat menyatakan ulang sebuah konsep namun belum dapat dikembangkan dan masih melakukan banyak kesalahan.	2
		Dapat menyatakan ulang sebuah konsep sesuai dengan definisi dan konsep esensial yang dimiliki oleh sebuah objek namun masih melakukan beberapa kesalahan.	3

		Dapat menyatakan ulang sebuah konsep sesuai dengan definisi dan konsep esensial yang dimiliki oleh sebuah objek dan hanya melakukan sedikit kesalahan operasi matematis.	4
2	Mengklasifikasikan objek	Tidak ada jawaban atau Tidak ada ide matematika yang muncul sesuai dengan soal.	0
		Ide matematik telah muncul namun belum dapat menganalisis suatu objek dan mengklasifikasikannya menurut sifat-sifat/ciri-ciri tertentu yang dimiliki sesuai dengan konsepnya.	1
		Telah dapat menganalisis suatu objek namun belum dapat mengklasifikasikannya menurut sifat-sifat/ciri-ciri dan konsepnya yang dimiliki.	2
		Dapat menganalisis suatu objek dan mengklasifikasikannya menurut sifat-sifat/ciri-ciri dan konsepnya tertentu yang dimiliki namun masih melakukan beberapa kesalahan operasi matematis.	3
		Dapat menganalisis suatu objek dan mengklasifikasikannya menurut sifat-sifat/ciri-ciri dan konsepnya tertentu yang dimiliki dengan tepat.	4

No.	Kriteria pemahaman konsep	Deskripsi	skor
3	Memberikan contoh dan non contoh	Tidak ada jawaban atau Tidak ada ide matematika yang muncul sesuai dengan soal.	0
		Ide matematik telah muncul namun belum dapat menyebutkan konsep yang dimiliki oleh setiap contoh yang diberikan.	1
		Telah dapat memberikan contoh dan non-contoh sesuai dengan konsep yang dimiliki objek namun belum tepat dan belum dapat dikembangkan.	2
		Telah dapat memberikan contoh dan non-contoh sesuai dengan konsep yang dimiliki objek namun pengembangannya belum tepat.	3
		Telah dapat memberikan contoh dan non-contoh sesuai dengan konsep yang dimiliki objek dan telah dapat dikembangkan.	4
4	Mengaplikasikan konsep	Tidak ada jawaban atau Tidak ada ide matematika yang muncul sesuai dengan soal.	0
		Ide matematik telah muncul namun belum dapat menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis sebagai suatu logaritma pemecahan masalah.	1

	Dapat menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis namun belum memahami logaritma pemecahan masalah.	2
	Dapat menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis sebagai suatu algoritma pemecahan masalah namun masih melakukan beberapa kesalahan.	3
	Dapat menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis sebagai suatu algoritma pemecahan masalah dengan tepat	4

Kisi kisi kemampuan pemecahan masalah matematis siswa

Tabel 3.13 Kisi kisi kemampuan pemecahan masalah matematis siswa

MATERI	Indikator Pemecahan masalah matematik	Indikator Yang diukur	Nomor Soal
Ruang Dimensi Tiga.	Memahami masalah dalam soal dengan lengkap	mampu menunjukkan pemahaman masalah	1
	Memilih Strategi Penyelesaian/ Merencanakan penyelesaian	mampu memilih pendekatan dan metode pemecahan masalah secara tepat	2
	Melaksanakan Strategi/ Menyelesaikan masalah	mampu mengembangkan strategi pemecahan masalah	3
	Melakukan pengecekan kembali	mampu membuat dan menafsirkan model matematika dari suatu masalah	4 dan 5

Penskoran

Tabel 3.14 Penskoran soal pemecahan masalah

	Kriteria pemecahan masalah	Deskripsi	Skor
	Memahami masalah dalam soal dengan lengkap	Tidak memahami masalah/salah interpretasi/tidak ada jawaban	0
		Salah menginterpretasikan sebagian soal, megabaikan kondisi soal	1
		Memahami sebagian masalah / interpretasi soal kurang lengkap	2
		Memahami masalah dalam soal dengan lengkap	3
	Memilih Strategi Penyelesaian	Tidak ada rencana penyelesaian/rencana yang dibuat salah	0
		Membuat rencana yang benar tetapi salah dalam hasil / tidak ada hasil	1
		Rencana benar berdasarkan sebagian masalah yang diinterpretasikan dengan benar	2
		Rencana benar dan lengkap mengarah kepada penyelesaian yang benar	3
	Melaksanakan Strategi	Tidak ada jawaban / jawaban salah berdasarkan rencana yang tidak tepat	0
		Melaksanakan sebagian prosedur benar tetapi ada sebagian salah	1
		Melaksanakan prosedur benar tetapi ada sebagian salah	2
		Melaksanakan prosedur benar dengan jawaban benar	3

Memilih Strategi Penyelesaian	Tidak ada pengecekan terhadap hasil atau pemeriksaan	0
	Ada pemeriksaan tapi tidak tuntas	1
	Rencana benar berdasarkan sebagian masalah yang diinterpretasikan dengan benar	2
	Rencana benar dan lengkap mengarah kepada penyelesaian yang benar	3

D. Prosedur Penelitian

Adapun secara umum, langkah-langkah yang ditempuh pada penelitian ini mata pelajaran trigonometri, sebagai materi yang dipilih untuk penelitian adalah :

- a. Secara acak dipilih dua kelas dari subjek penelitian yang ada di kelas X MAN Negeri 2 Metro, selanjutnya subjek penelitian yang terpilih masing-masing sebagai kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- b. Sebelum dilakukan penelitian setiap kelas diberikan tes awal tentang materi dimensi ruang tiga untuk mengetahui kemampuan awal masing-masing kelas, kemudian menentukan nilai rerata dari tiap-tiap kelas untuk mengetahui kesamaan tingkat penguasaan kedua kelas terhadap penguasaan materi prasyarat
 Memberikan perlakuan dengan penerapan pembelajaran dengan pendekatan matematika realistic pada kelas eksperimen, sedangkan kelas kontrol menjalankan pembelajaran secara konvensional (ceramah) seperti biasanya.
- c. Setiap kelas diberikan tes kemampuan akhir kemudian menentukan nilai rata-rata dari tiap-tiap kelas untuk mengetahui tingkat penguasaan kedua

kelas terhadap kemampuan pemahaman konsep matematika dan kemampuan pemecahan masalah matematika.

- d. Melakukan pengolahan data secara statistik dengan menggunakan uji-t untuk mengetahui perbedaan peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematika dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol.

E. Prosedur Pengumpulan Data

Data mengenai kemampuan awal matematika siswa diperoleh dari dokumen sekolah yang berupa hasil tes kemampuan awal sebelum penelitian, kemampuan pemahaman konsep matematika dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa, diperoleh melalui tes bentuk uraian.

F. Metode Analisa Data

Penelitian ini menggunakan instrumen kuantitatif yang diperoleh dari skor post-test kemampuan pemahaman matematika dan kemampuan pemecahan masalah matematika. Data hasil skor post-test dianalisa dengan bantuan SPSS versi 16.

Adapun langkah –langkah menganalisis sebagai berikut :

1. Menghitung rata-rata skor post-test. Data yang dianalisa adalah hasil tes kemampuan pemahaman konsep matematika dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Metode analisis data yang digunakan adalah dengan bantuan paket program *Statistical Package for Social Sciences (SPSS) 16*.

2. Melakukan uji normalitas untuk mengetahui distribusi data mengikuti distribusi normal atau tidak yang berguna untuk mengetahui kenormalan data skor post- test kemampuan pemahaman masalah matematika dan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. Uji normalitas dengan menggunakan Kolmogorov- Smirnov dengan kriteria : Sig atau nilai probabilitas $< 0,05$, maka sebaran distribusi tidak normal (tidak simetris). Sig atau nilai probabilitas $> 0,05$, maka sebaran distribusi normal (simestris), Basrowi (2005:78)
3. Pengujian homogenitas. Homogenitas merupakan suatu ukuran yang dapat digunakan untuk menentukan keragaman suatu data. Pengujian homogenitas varians antara kelas eksperimen dan kontrol dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui apakah varians kedua kelas sama ataukah berbeda (untuk mengetahui apakah varians kedua kelas sama ataukah berbeda). Uji yang digunakan adalah uji analisis One-Wae ANOVA Levene. Hipotesis yang akan diuji dapat juga dinyatakan sebagai berikut.

$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2$ (variansi skor kelas eksperimen dan kelas kovensional/
ceramah homogen)

$H_0: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ (variansi skor kelas eksperimen dan kelas kovensional/
ceramah tidak homogen)

H_0 = Variansi keduanya tidak homogen

H_1 = Variansi keduanya homogen

Keterangan :

σ_1 : variansi kelas eksperimen

σ_2 : variansi kelas kontrol

Uji statistik menggunakan uji *Levene* dengan kriteria sebagai berikut:

Jika probabilitas atau nilai Sig < ($\alpha = 0,05$) maka H_0 ditolak artinya distribusi kedua varian tidak homogen.

Jika probabilitas atau nilai Sig > ($\alpha = 0,05$) maka H_0 diterima artinya distribusi kedua varian homogen, Basrowi (2005:106)

4. Jika data tidak berdistribusi normal, maka uji yang dilakukan adalah uji statistik non- parametrik, seperti uji *Mann-Whitney*. Rumus uji statistik yang digunakan menurut Sugiyono (dalam Otrina, 2010) adalah sebagai berikut:

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

Dengan

U : Statistik uji Mann Whitney U

n_1, n_2 : Ukuran sampel pada kelompok 1 dan kelompok 2

R_1 : Jumlah ranking yang diberikan pada kelompok yang ukuran sampelnya n_1

5. Jika sebaran data normal dan homogen, maka dilakukan uji hipotesis dengan menggunakan rumus uji-t independen dua rata-rata (t-test independent) untuk menguji signifikan perbedaan rata-rata (mean) yang terdapat pada pengolahan analisis pada SPSS. Tujuan dari uji ini adalah untuk membandingkan (membedakan) apakah kedua data (variabel)

tersebut sama atau berbeda.

Untuk uji satu pihak kriteria pengujian dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dan pada tingkat kefidensi 95% adalah :

Tolak H_0 jika nilai $t_{hitung} > t_{kritis}$ dan terima H_0 jika nilai $t_{hitung} < t_{kritis}$

Terima H_0 jika Sig (2- tailed) $> \alpha = 0,05$ dan tolak H_0 jika Sig (2- tailed) $< \alpha = 0,05$

6. Uji hipotesis penelitian yaitu :

Hipotesis 1

$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$: Kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang mendapat pembelajaran dengan pendekatan matematika realistik sama atau lebih rendah dibandingkan dengan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang mendapat pembelajaran pendekatan konvensional

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$: Kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang mendapat pembelajaran dengan pendekatan matematika realistik lebih baik dibandingkan dengan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang mendapat pembelajaran pendekatan konvensional

μ_1 : Kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang mendapat pembelajaran dengan pendekatan matematika realistik

μ_2 : kemampuan pemahaman konsep matematika siswa yang mendapat pembelajaran pendekatan konvensional.

Hipotesis 2

$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$: Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang mendapat pembelajaran dengan pendekatan matematika realistik sama atau lebih rendah dibandingkan dengan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang mendapat pembelajaran pendekatan konvensional

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$: Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang mendapat pembelajaran dengan pendekatan matematika realistik lebih baik dibandingkan dengan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang mendapat pembelajaran pendekatan konvensional.

μ_1 : Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang mendapat pembelajaran dengan pendekatan matematika realistik

μ_2 : kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang mendapat pembelajaran pendekatan konvensional.

BAB IV

TEMUAN DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini mempunyai tujuan untuk mengetahui apakah kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dalam pembelajaran dengan penerapan pendekatan matematika realistik lebih baik dari pada kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dalam pembelajaran siswa yang dalam pembelajaran menggunakan metode ceramah. Data hasil belajar siswa berupa post-test pada pokok bahasan dimensi tiga kurikulum KTSP pada kelas XI semester dua, dianalisis pada normalitas, homogenitas dan perbedaan dua rata-rata. Data tersebut diolah dianalisis dengan menggunakan program SPSS versi 20.

Data kuantitatif diperoleh dari hasil post-test kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah matematika pada kelas eksperimen dan kelas kontrol yang masing masing berjumlah 40 siswa.

A. Temuan Hasil Penelitian

1. Kemampuan pemahaman konsep matematis

Dalam penelitian setelah pembelajaran satu pokok bahasan dimensi tiga, post-test diberikan pada kedua kelas yaitu kelas eksperimen yang dalam pembelajaran menerapkan model pembelajaran matematika realistik. Sedangkan post-test yang diberikan kelas kontrol dalam proses pembelajaran menerapkan metode konvensional. Adapun hasil skor statistiknya sebagai berikut:

Tabel 4.1 Hasil Statistiknya post-test kemampuan pemahaman konsep matematika kelas eksperimen dan kelas kontrol

Kemampuan pemahaman konsep matematika								
Skor ideal 4/item, skor maksimum 800	Kelas eksperimen				Kelas kontrol			
	X_{\min}	X_{\max}	Σ	\bar{X}	X_{\min}	X_{\max}	Σ	\bar{X}
	7	20	553	13,83	7	18	406	11.5

Melihat tabel diatas menunjukkan bahwa rata-rata skor kelas eksperimen yaitu 13.825 atau lebih tinggi dari pada kelas kontrol yaitu 11.5. Dan juga menunjukkan bahwa skor nilai pembelajaran eksperimen yang menggunakan pembelajaran matematika realistik lebih tinggi yaitu 553 dari pada kelas kontrol dengan metode konvensional (ceramah). Hasil ini didukung oleh penelitian I Nyoman Darma, I Wayan Sadra, Sariyasa(2013:7) Hasil penelitian ini sejalan dengan teori yang ada serta temuan-temuan dari penelitian lainnya yang menyatakan bahwa pendidikan matematika realistik memberikan pemahaman konsep yang lebih baik, (2013:6) bahwa rata-rata skor pemahaman konsep siswa kelompok pendidikan matematika realistik (PMR) = 60,40 lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok pendekatan kooperatif tipe STAD yang memiliki rata-rata skor = 47,25. Dengan kata lain, bahwa pendidikan matematika realistik lebih unggul dibandingkan dengan pendekatan kooperatif tipe STAD dalam pencapaian pemahaman konsep.

Sebelum mengetahui signifikan tidaknya perbedaan kemampuan pemahaman konsep matematis pada kelas eksperimen dan kelas kontrol sesudah pembelajaran dilakukan uji beda rata-rata, maka data terlebih dahulu akan dilakukan analisis uji normalitas, uji homogenitas menggunakan SPSS versi 20.

a. Uji normalitas kemampuan pemahaman konsep matematika

Uji normalitas dengan menggunakan Kolmogorov- Smirnov dengan kriteria :
Sig atau nilai probabilitas $< 0,05$, maka sebaran distribusi tidak normal (tidak simetris). Sig atau nilai probabilitas $> 0,05$, maka sebaran distribusi normal (simestris)

Tabel 4.2 Uji Normalitas Skor Postes Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Kelas Eksperimen

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Kemampuan pemahaman konsep kls Eksperimen	0,073	40	0,200*	0,980	40	0,672

Tabel 4.3 Uji Normalitas Skor Postes Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Kelas Kontrol

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Kemampuan pemahaman konsep kls Kontrol	0,072	40	0,200*	0,965	40	0,256

Berdasarkan tabel diatas menunjukkan bahwa nilai signifikan yang diperoleh pada Kolmogorov- Smirnov di kelas eksperimen 0,200 dan kelas kontrol 0,200 keduanya lebih besar dari 0,05 ini sesuai dengan Sig atau nilai probabilitas $> 0,05$, maka sebaran distribusi normal (simetris)

Ini menunjukkan bahwa kemampuan konsep matematika baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol berdistribusi normal atau simetris.

b. Uji homogenitas kemampuan pemahaman konsep matematika

Adapun hipotes :

H_0 = Variansi keduanya tidak homogen

H_1 = Variansi keduanya homogen

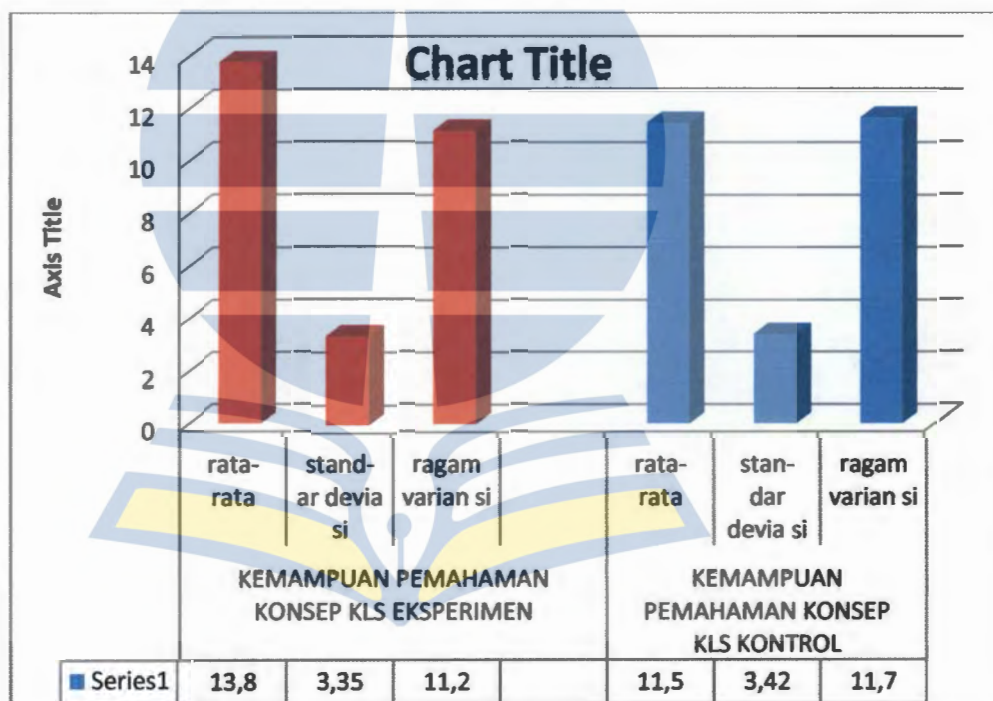
Uji statistik menggunakan uji *Levene* dengan kriteria sebagai berikut:

Jika probabilitas $\text{Sig} < (\alpha = 0,05)$ maka H_0 ditolak artinya distribusi kedua varian tidak homogen.

Jika probabilitas $\text{Sig} > (\alpha = 0,05)$ maka H_0 diterima artinya distribusi kedua varian homogen.

Berikut merupakan grafik rata-rata, standar deviasi dan ragam/ variasi dari data hasil perhitungan post-test kemampuan pemahaman konsep.

Gambar 4. 1 Grafik perhitungan post-test kemampuan pemahaman konsep



Dari grafik tersebut kalau dilihat selisih nilai varian 0,5 ini menunjukan mengindikasikan data tersebut homogen

Tabel 4.4 uji homogenitas *Levene* kemampuan pemahaman matematika siswa kelas eksperimen dan kelas control

Kemampuan pemahaman konsep Matematika			
Levene Statistic	df1	df2	Sig.
0,024	1	78	0,876

Berdasarkan data tabel diatas bahwa nilai *p-value* Sig yaitu $0,876 > (\alpha = 0,05)$ maka H_0 diterima artinya distribusi kedua varian homogeny

c. Uji Beda Rata-rata Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika

Setelah diketahui data kemampuan pemahaman konsep matematika dan kemampuan pemecahan masalah matematika berdistribusi normal dan bervariasi normal atau homogen maka dilanjutkan dengan uji t

Uji hipotesis penelitian yaitu :

$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$: Kemampuan pemahaman konsep matematika siswa yang mendapat pembelajaran dengan pendekatan matematika realistik sama atau lebih rendah dibandingkan dengan kemampuan pemahaman konsep matematika siswa yang mendapat pembelajaran konvensional.

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$: Kemampuan pemahaman konsep matematika siswa yang mendapat pembelajaran dengan pendekatan matematika realistik lebih baik dibandingkan dengan kemampuan pemahaman konsep matematika siswa yang mendapat pembelajaran konvensional .

μ_1 : Kemampuan pemahaman konsep matematika siswa yang mendapat pembelajaran dengan pendekatan matematika realistik.

μ_2 : kemampuan pemahaman konsep matematika siswa yang mendapat pembelajaran konvensional.

Untuk uji satu pihak kriteria pengujian dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dan pada tingkat kefidensi 95% adalah :

Tolak H_0 jika nilai $t_{hitung} > t_{kritis}$ dan terima H_0 jika nilai $t_{hitung} < t_{kritis}$

Terima H_0 jika $Sig(2\text{-tailed}) > \alpha = 0,05$ dan tolak H_0 jika $Sig(2\text{-tailed}) < \alpha = 0,05$

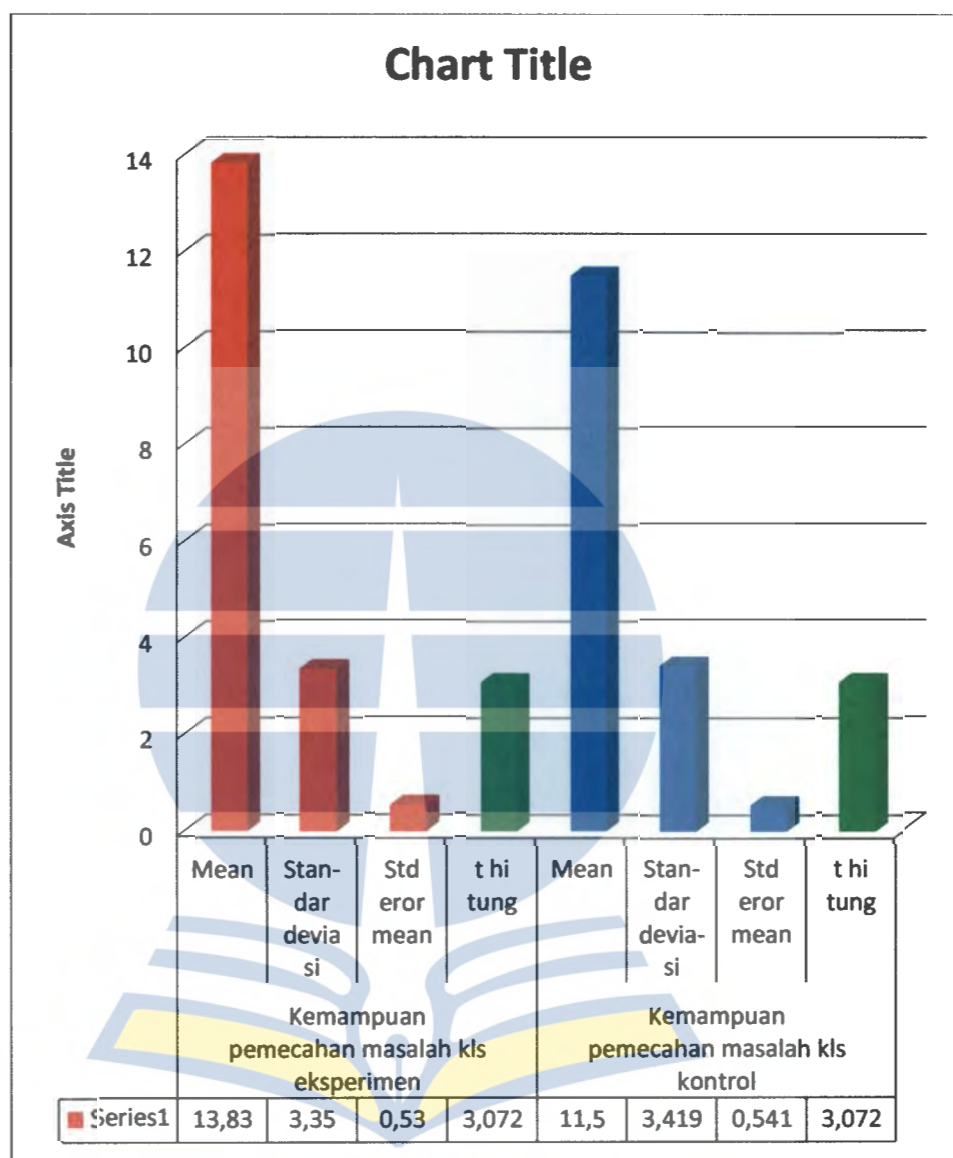
Tabel 4.5 Uji Beda Rata-rata Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis

Aspek	Kelas	Mean	St. Dev	t_{hitung}	Sig(2-tailed)	t_{kritis}	Kesimpulan
Pemahaman Konsep	Eksperimen	13,83	3,350	3,072	0,003	1,664	Tolak H_0
	Kontrol	11,50	3,419				

Berdasarkan tabel 4.5 ternyata nilai $t_{hitung} = 3,072 > t_{kritis} = 1,664$ dan nilai $Sig(2\text{-tailed}) = 0,003 < \alpha = 0,05$. Ini artinya dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang mendapat pembelajaran dengan pendekatan matematika realistic lebih baik dibandingkan dengan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang mendapat pembelajaran konvensional (ceramah). Kesimpulan ini didukung oleh I Nyoman Darma, I Wayan Sadra, Sariyasa (2013:8) terdapat perbedaan kemampuan pemahaman konsep dan daya matematika antara kelompok siswa yang belajar dengan pendidikan matematika realistic (PMR) dan kelompok siswa yang belajar dengan pendekatan kooperatif tipe STAD ditinjau dari kompetensi awal siswa. Dalam pemahaman merupakan salah satu jenjang kemampuan proses berpikir, memahami mengetahui dan mendalami dari berbagai sisi serta dan dapat menjelaskan konsep atau prinsip dengan kalimat mereka sendiri.

Untuk lebih jelas lihat grafik berikut :

Gambar 4.2 Grafik uji beda rata-rata postes kemampuan pemahaman konsep



Rata-rata skor kelas eksperimen $\bar{x} = 13,83$ dan kelas kontrol $\bar{x} = 11,50$ ternyata rata-rata kelas eksperimen lebih dari kelas kontrol. Maka dapat disimpulkan $\bar{x} = 13,83$ pemecahan masalah kelas eksperimen yang dalam pembelajaran menerapkan pembelajaran matematika realistik lebih baik dari pada $\bar{x} = 11,50$ pemecahan masalah kelas kontrol yang dalam pembelajaran menerapkan pendekatan konvensional.

2. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa

Tidak berbeda dengan kemampuan pemahaman konsep pada kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dalam penelitian setelah pembelajaran satu pokok bahasan dimensi tiga, posttest diberikan pada kedua kelas yaitu kelas eksperimen yang dalam pembelajaran menerapkan model pembelajaran matematika realistik. Sedangkan post-test yang diberikan kelas kontrol dalam proses pembelajaran menerapkan metode konvensional ceramah. Adapun hasil skor statistik ditampilkan dalam tabel sebagai berikut:

Tabel 4.6 Hasil Statistik Post-test Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Kemampuan pemahaman konsep matematika								
Skor ideal 3/item, skor maksimum 600	Kelas eksperimen				Kelas kontrol			
	X_{\min}	X_{\max}	Σ	\bar{X}	X_{\min}	X_{\max}	Σ	\bar{X}
	5	15	406	10.15	4	15	354	8.85

Melihat tabel di atas menunjukan bahwa rata-rata skor kelas eksperimen yaitu 10.15 lebih tinggi dari pada kelas kontrol yaitu 8.85. Hal ini menunjukan adanya sikap positif siswa terhadap kemampuan pemecahan masalah dan pembelajaran matematika realistik. Hal ini membuktikan pembelajaran pemecahan masalah dengan matematika realistik lebih baik dari pembelajaran konvensional. Hal ini di senada dengan penelitian Syaiful (2012: 40) rata-rata peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang mendapat pembelajaran dengan Pendekatan PMR lebih tinggi dari siswa yang mendapat pembelajaran dengan PMB untuk keseluruhan siswa. Raudatul Husna, Sahat Saragih, Siman (2013:180) Berdasarkan peningkatan

rata-rata kemampuan pemecahan masalah tersebut pendekatan matematika realistik lebih tinggi daripada pembelajaran konvensional. Afri Dola, Mukhni, Sofia Endriati (2012) nilai rata-rata kelas eksperimen lebih tinggi dari pada nilai kelas control. Hasil penelitian tersebut berhasil karena salah satu diperlukan diskusi yang sesuai dengan pembelajaran pemecahan masalah dan matematika realistik. Diskusi dapat memberikan dampak yang positif bagi siswa. Witri Nur Anisa (2014) Hasil observasi menunjukkan aktivitas siswa dalam pembelajaran pendidikan matematika realistik yang paling dominan adalah berdiskusi antara siswa dengan siswa.

Sebelum mengetahui signifikan tidaknya perbedaan kemampuan pemahaman konsep matematis pada kelas eksperimen dan kelas kontrol sesudah pembelajaran dilakukan uji beda rata-rata, maka data terlebih dahulu akan dilakukan analisis uji normalitas, uji homogenitas menggunakan SPSS versi 20.

a. Uji normalitas Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis siswa

Uji normalitas dengan menggunakan Kolmogorov-Smirnov dengan kriteria :

Sig atau nilai probabilitas $< 0,05$, maka sebaran distribusi tidak normal

(tidak simetris). Sig atau nilai probabilitas $> 0,05$, maka sebaran distribusi

normal (simetris)

Tabel 4.7 Uji Normalitas Skor Post-test Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Kelas Ekperimen

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Sinapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Kemampuan pemecahan masalah kls Ekperimen	0,102	40	0,200 [*]	0,973	40	0,460

Tabel 4.8 Uji Normalitas Skor Post-test Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Kelas Kontrol

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Kemampuan pemecahan masalah kls Kontrol	0,127	40	0,104	0,976	40	0,529

Berdasarkan tabel 4.8 dan 4.9 diatas menunjukan bahwa nilai signifikan yang diperoleh pada Kolmogorov- Smirnov di kelas eksperimen 0.200 dikelas kontrol 0.104 keduanya lebih besar dari 0,05. ini sesuai dengan Sig atau nilai probabilitas $> 0,05$, maka sebaran distribusi normal (simetris). Ini menunjukan bahwa kemampuan konsep matematika baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol berdistribusi normal atau simetris.

- b. Uji homogenitas kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Adapun hipotesis :

H_0 = Variansi keduanya tidak homogen

H_1 = Variansi keduanya homogen

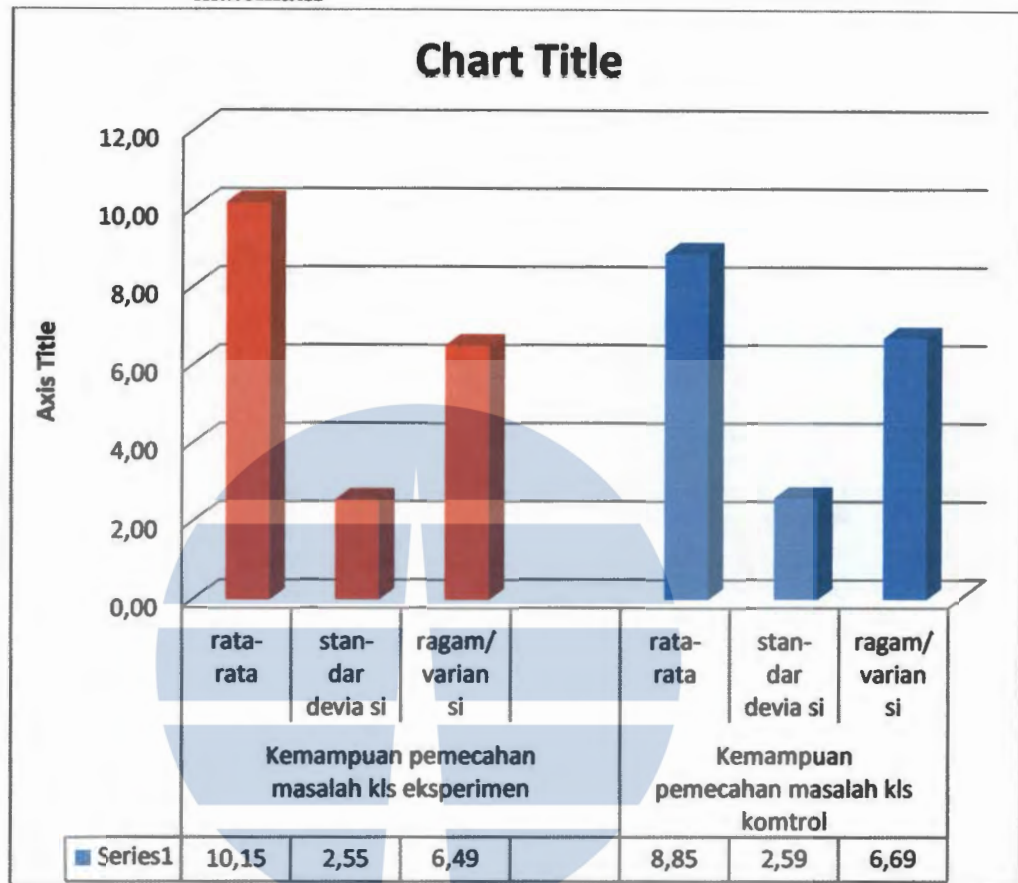
Uji statistik menggunakan uji *Levene* dengan kriteria sebagai berikut:

Jika probabilitas Sig $< (\alpha = 0,05)$ maka H_0 ditolak artinya distribusi kedua varian tidak homogen.

Jika probabilitas Sig $> (\alpha = 0,05)$ maka H_0 diterima artinya distribusi kedua varian homogen

Berikut merupakan grafik rata-rata, standar deviasi dan ragam/ variansn dari data hasil perhitungan post-test kemampuan pemahaman konsep.

Gambar 4.3 Grafik perhitungan post-test kemampuan pemecahan masalah matematis



Dari grafik tersebut kalau dilihat selisih nilai varian 0,5 ini menunjukkan mengindikasikan data tersebut homogen

Tabel 4.9 uji homogenitas *Levene* kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas eksperimen dan kelas control

Kemampuan pemecahan masalah Matematika			
Levene Statistic	df1	df2	Sig.
0,014	1	78	0,905

Berdasarkan data tabel 4.10 diatas bahwa nilai Sig yaitu $0,905 > (\alpha = 0,05)$ maka H_0 diterima artinya distribusi kedua varian homogen

Pengujian analisis normalitas dan uji homogenitas dari kemampuan pemahaman konsep matematika dan kemampuan pemecahan masalah

matematika menunjukkan keduanya berdistribusi normal dan keduanya bervariasi homogen.

c. Uji beda rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis

Setelah diketahui data kemampuan pemecahan masalah matematika berdistribusi normal dan bervariasi normal maka dilanjutkan dengan uji t atau uji rata-rata

Uji hipotesis penelitian yaitu :

$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$: Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang mendapat pembelajaran dengan pendekatan matematika realistik sama atau lebih rendah dibandingkan dengan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang mendapat pembelajaran konvensional.

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$: Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang mendapat pembelajaran dengan pendekatan matematika realistik lebih baik dibandingkan dengan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang mendapat pembelajaran konvensional.

μ_1 : Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang mendapat pembelajaran dengan pendekatan matematika realistik

μ_2 : kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang mendapat pembelajaran konvensional.

Untuk uji satu pihak kriteria pengujian dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ dan pada tingkat kepercayaannya 95% adalah :

Tolak H_0 jika nilai $t_{hitung} > t_{kritis}$ dan terima H_0 jika nilai $t_{hitung} < t_{kritis}$

Terima H_0 jika $\text{Sig (2-tailed)} > \alpha = 0,05$ dan tolak H_0 jika $\text{Sig (2-tailed)} < \alpha = 0,05$

Data kemampuan pemecahan masalah matematis pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dianalisis dengan uji beda rata-rata menghasilkan seperti tabel berikut:

Tabel.4.10 Uji Perbedaan Rata-rata Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

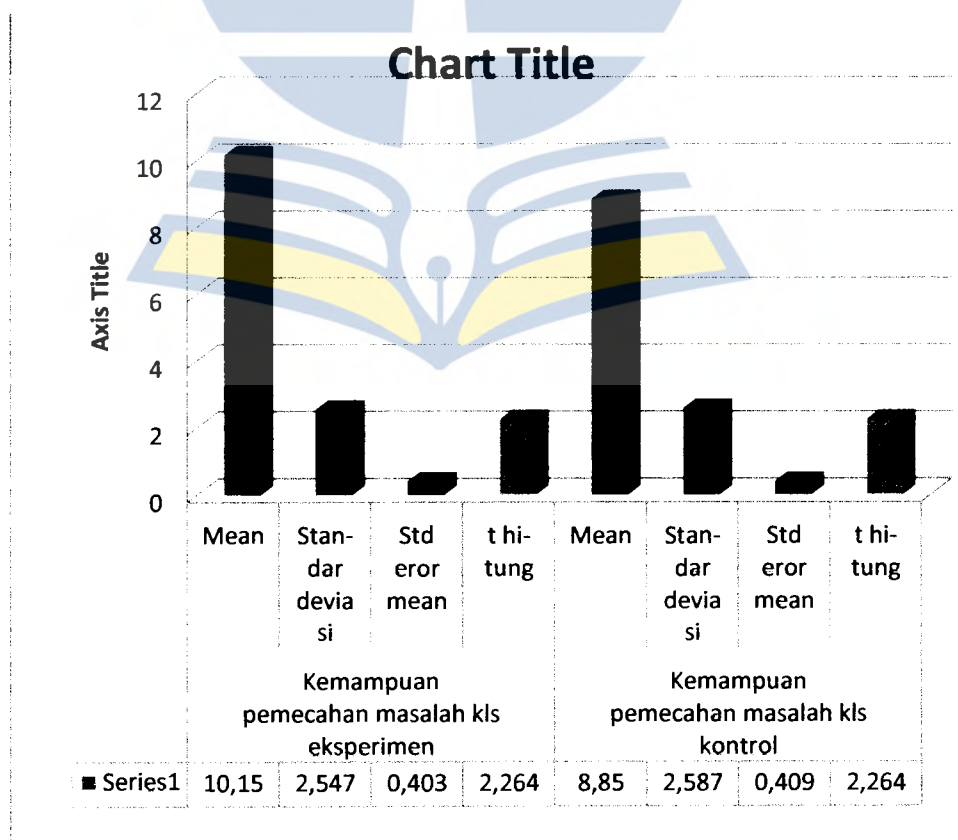
Aspek	Kelas	Mean	St. Dev	t_{hitung}	Sig (2-tailed)	t_{kritis}	Kesimpulan
Pemecahan masalah mtk	Eksperimen	10,15	2,547	2,264	0,003	1,664	Tolak H_0
	Kontrol	8,85	2,587				

Berdasarkan tabel 4.11 ternyata nilai $t_{hitung} = 2,264 > t_{kritis} = 1,664$ dan nilai $\text{Sig (2-tailed)} = 0,003 < \alpha = 0,05$. Ini artinya dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang mendapat pembelajaran dengan pendekatan matematika realistik lebih baik dibandingkan dengan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang mendapat pembelajaran konvensional (ceramah). I M Dedy Setiawan¹, I M Candiasa², AAIN Marhaeni³ (2014 : 4) Hal ini terjadi karena dalam pembelajaran dengan pendekatan PMR, belajar matematika bukan sekedar memindahkan konsep matematika dari guru kepada siswa, melainkan siswa sendiri yang menemukan kembali ide dan konsep matematika melalui eksplorasi masalah-masalah nyata. Dari sini dapat dilihat bahwa matematika sebagai kegiatan manusia yang bermula dari pemecahan masalah. Hasil ini diperkuat oleh Witri Nur Anisa (2014) Peningkatan kemampuan pemecahan

masalah matematis melalui pembelajaran pendidikan matematika realistik lebih baik dibandingkan peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis melalui pembelajaran langsung. Effie Efrida Muchlis (2012) kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang belajar dengan pendekatan PMRI lebih baik secara signifikan daripada siswa yang belajar dengan pendekatan konvensional. Syaiful, Yaya S. Kusumah, Yozua Sabandar, dan Darhim (2011) Peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang mendapat pembelajaran, dengan pendekatan PMR lebih baik daripada siswa yang mendapat pembelajaran dengan PMB.

Untuk lebih jelas lihat grafik berikut :

Gambar 4. Grafik uji beda rata-rata post-test kemampuan pemecahan masalah matematis



Rata-rata skor kelas eksperimen $\bar{x} = 10,15$ dan kelas kontrol $\bar{x} = 8,85$ ternyata rata-rata kelas eksperimen lebih dari kelas kontrol. Maka dapat disimpulkan $\bar{x} = 10,15$ pemecahan masalah kelas eksperimen yang dalam pembelajaran menerapkan pembelajaran matematika realistik lebih baik dari pada $\bar{x} = 8,85$ pemecahan masalah kelas kontrol yang dalam pembelajaran menerapkan konvensional.

B. Pembahasan

Pada penelitian ini bertujuan untuk menelaah perbedaan peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan matematika realistik dan siswa yang memperoleh pembelajaran dengan metode konvensional dan menelaah perbedaan peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan matematika realistik dan siswa yang memperoleh pembelajaran dengan konvensional.

Untuk mewujudkan tujuan penelitian tersebut yang sesuai dengan pola pikir peneliti maka pada penelitian ini dilaksanakan oleh peneliti sendiri sebagai guru dengan asumsi untuk mengetahui secara pasti langkah-langkah dan hasil dari penelitian dan supaya dalam penelitian sesuai dengan prosedur yang telah ditentukan. Penelitian dilaksanakan di MAN 2 Metro dengan mengambil subjek penelitian dikelas X semester genap pada materi dimensi tiga. Kelas penelitian dipih dua kelas dari sepuluh kelas dengan asumsi perbedaan pengetahuan kedua kelas relatif sama setelah dilakukan tes kemampuan awal

Dalam pembelajaran siswa dikelompokkan. Setiap kelompok terdiri dari 4 siswa atau 5 siswa. Untuk kelas eksperimen dalam pembelajaran dibawa ke dunia nyata

lingkungan siswa (pembelajaran matematika realistik) yang sesuai dengan materi pembelajaran terhadap kemampuan pemahaman konsep matematika dan kemampuan pemecahan masalah matematika. Peneliti juga mencoba menerapkan pembelajaran konvensional pada kelas kontrol terhadap kemampuan pemahaman konsep matematika dan kemampuan pemecahan masalah matematika. RPP yang digunakan oleh peneliti untuk kelas eksperimen menerapkan pembelajaran matematika realistik sedangkan kelas kontrol tidak menggunakan.

Awal dari pembelajaran untuk kelas eksperimen, siswa masih bertanya tanya apa yang dimaksud dengan pembelajaran matematika realistik. Namun setelah siswa dijelaskan oleh guru dan dalam pembelajaran siswa dibawa ke alam dunia nyata lingkungan siswa yang berhubungan dengan pokok bahasan dimensi tiga, merasa senang.

Dari analisis data pada penelitian. Maka akan dibahas, diuraikan berdasarkan kemampuan pemahaman konsep matematika dan kemampuan pemecahan masalah matematika., yang pada kelas eksperimen diterapkan pembelajaran matematikarealistik dan kelas kontrol dengan pembelajaran konvensional.

1. Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Pada kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.

Dari hasil analisis data penelitian kemampuan pemahaman konsep matematika pada kelas eksperimen ditemukan bahwa siswa yang dalam proses pembelajaran diterapkan pembelajaran matematika realistik mempunyai peningkatan yang lebih dari pada pembelajaran konvensional. Ini bisa ditunjukkan nilai rata-rata kemampuan pemahaman konsep matematika kelas

eksperimen adalah 13,83 sedangkan kelas kontrol mencapai 11,50 dari skor ideal 20. Tingginya skor kemampuan pemahaman konsep matematika siswa pada kelas eksperimen itu tentu tidak lepas dari model pembelajaran yang telah diterapkan oleh peneliti pada proses pembelajaran yaitu dengan menerapkan pembelajaran matematika realistik. Dengan pembelajaran realistik siswa tidak hanya belajar memahami konsep matematika didasarkan algoritma saja tapi lebih dari itu siswa dibawa ke alam dunia nyata lingkungan atau bentuk benda-benda nyata sehingga siswa lebih mudah memahami konsep matematika dalam hal ini pada materi dimensi tiga. Di samping itu pada diskusi kelompok siswa bisa mengeksplorasi pengetahuan berdasarkan benda nyata sehingga membantu siswa dalam mengkonstruksi pengetahuan secara individu maupun kelompok.

Dengan begitu pemahaman konsep matematika akan bernilai lebih dari pada pembelajaran konvensional. Hal ini sesuai Zulkardi (2005) mengatakan bahwa *RME* adalah pendekatan pengajaran yang bertitik tolak dari hal-hal yang *real* bagi siswa, menekankan keterampilan *proses of doing mathematics*, berdiskusi dan berkolaborasi, berargumentasi dengan teman sekelas sehingga mereka dapat menemukan sendiri (*student inventing*) sebagai kebalikan dari *teacher telling*) dan pada akhirnya menggunakan matematika untuk menyelesaikan masalah, baik secara individu maupun kelompok.

Pada pembelajaran matematika realistik memperhatikan keterlibatan siswa yang dapat dilihat dari tahap-tahap pembelajarannya. Dengan situasi begitu mendorong siswa untuk belajar sendiri sehingga akan memudahkan siswa

untuk memahami konsep yang dipelajari serta siswa tidak lupa akan konsep yang diterima selama proses pembelajarannya. Dalam pembelajaran dengan matematika realistik ternyata mampu menciptakan suasana pembelajaran yang menyenangkan, dimana melalui diskusi siswa dapat saling berbagi ide dan menumbuhkan semangat kerjasama sehingga permasalahan matematika yang dihadapi dapat diselesaikan dengan mudah. Pada diskusi kelompok terdiri atas siswa yang mempunyai kemampuan heterogen, sehingga siswa yang kemampuannya rendah dan malu untuk bertanya kepada guru dapat bertanya kepada pasangannya. Hal inilah yang dapat membuat siswa menjadi aktif baik secara mental atau fisik, sehingga membantu siswa dalam memahami konsep yang dipelajari. Berikut hasil salah satu penyelesaian soal oleh siswa.



Dari gambaran diatas jawaban siswa dari soal nyata lebih ingat dan paham tentang konsep yang telah mereka pelajari, karena secara langsung siswa yang menggali informasi baru dengan kemampuannya. Pemahaman konsep

matematis siswa juga dapat dilihat dari cara penyelesaian soal post-test kemampuan matematika.

Dari hasil statistiknya post-test kemampuan pemahaman konsep matematika kelas eksperimen dan kelas kontrol total skor pemahaman konsep kelas eksperimen 553 atau sekitar 69,13% dari skor total 800. Sedangkan untuk kelas kontrol total kemampuan pemahaman konsep sebesar 460 atau sekitar 57,5% dari skor total. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan pemahaman konsep kelas eksperimen 11,63% lebih tinggi dari pada kontrol.

Pada uji beda rata-rata kemampuan pemahaman konsep matematika menunjukkan ternyata nilai Sig (2- tailed) = 0,003 < α = 0,05. Ini artinya dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang mendapat pembelajaran dengan pendekatan matematika realistic lebih baik dibandingkan dengan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang mendapat pembelajaran pendekatan konvensional.

Dari pembahasan penelitian ini menunjukkan bahwa kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan matematika realistik lebih baik dari pada siswa yang memperoleh pembelajaran dengan metode pendekatan konvensional.

2. Kemampuan Pemecahan masalah Matematis siswa Pada Kelas Eksperimen dan Kelas kontrol

Seperti pada analisa pemahaman konsep matematika, juga pada analisa data penelitian kemampuan pemecahan masalah matematis pada kelas eksperimen ditemukan bahwa siswa yang dalam proses pembelajaran

diterapkan pembelajaran matematika realistik mempunyai peningkatan yang lebih dari pada pembelajaran konvensional. Ini bisa ditunjukkan nilai rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis kelas eksperimen adalah 10,15, sedangkan kelas kontrol mencapai 8,85 dari skor ideal 20. Tingginya skor kemampuan pemecahan masalah matematika siswa pada kelas eksperimen itu tentu tidak lepas dari model pembelajaran yang telah diterapkan oleh peneliti pada proses pembelajaran yaitu dengan menerapkan pembelajaran matematika realistik. Dengan pembelajaran realistik siswa tidak hanya belajar memecahkan masalah matematika di dalam kelas dan didasarkan algoritma sistematis beruntun dari bimbingan guru dan dilanjutkan dengan latihan soal saja, tapi lebih dari itu siswa dibawa ke alam dunia nyata lingkungan atau bentuk benda-benda nyata sehingga siswa lebih mudah mengerjakan soal pemecahan masalah matematika pada dimensi tiga.

Ditunjang pemahaman konsep matematika yang lebih baik tentunya akan mempermudah siswa dalam menyelesaikan pemecahan persoalan matematika. Dalam pemecahan soal matematika kelas eksperimen menggunakan urutan fase tertentu yaitu :

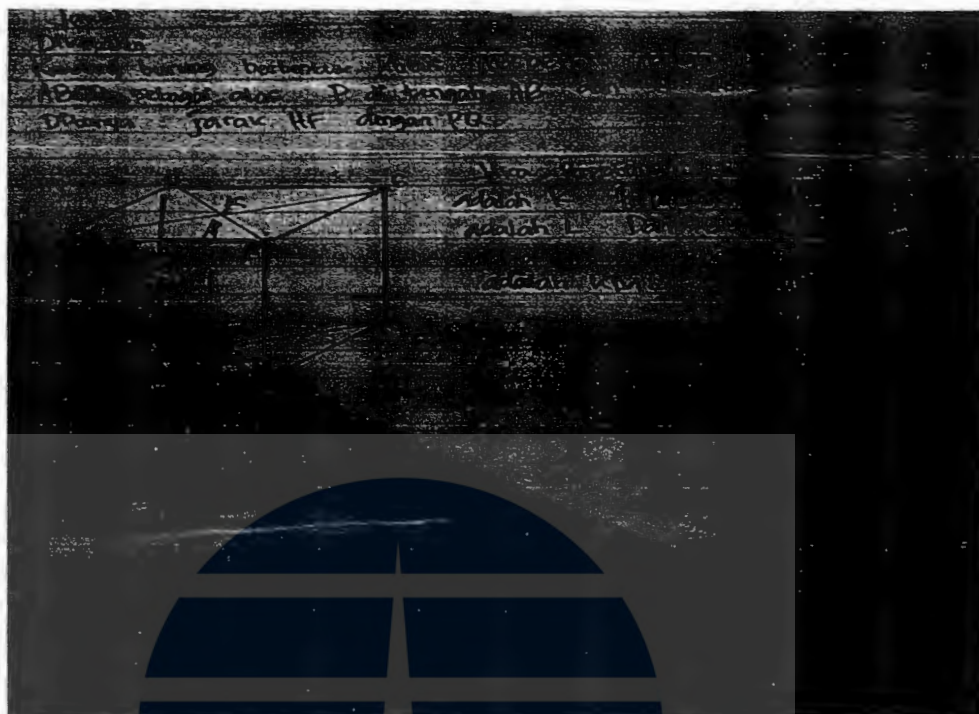
- a. Menyajikan masalah kontekstual: siswa diberikan masalah kontekstual dan mengarahkan siswa untuk memahami masalah tersebut . Misalkan siswa diberikan persoalan permasalahan atap masjid yang berbentuk limas segi empat beraturan. Siswa supaya menentukan tinggi atap masjid tersebut bila diketahui panjang sisi yang lain. Disini tugas guru memberikan motivasi kepada siswa dalam kelompok untuk mengembangkan model yang yang

mungkin dan menjadi fasilitator dan membangun pembelajaran yang interaktif.

- b. Menjelaskan masalah kontekstual: Siswa diarahkan untuk mengumpulkan informasi apa saja yang diketahui atap masjid tersebut, Memberikan kesempatan kepada siswa untuk merencanakan penyelesaian sesuai dengan model yang diutarakan siswa.
- c. Menyelesaikan masalah kontekstual: Siswa melaporkan/ mempresentasikan hasil kerja kelompok. Siswa/kelompok lain menanggapi.
- d. Membandingkan dan mendiskusikan jawaban: Guru memberi pertanyaan lisan ketika kegiatan belajar mengajar berlangsung dan memberi penjelasan tentang materi dan penemuan siswa. Siswa memeriksa kembali hasil kerja kelompoknya dan menerapkan cara penyelesaian yang terbaik dan paling tepat dari cara penyelesaian yang telah didiskusikan sebelumnya.
- e. Menyimpulkan: siswa diberikan pertanyaan yang berkaitan dengan permasalahan atap masjid untuk memancing siswa dalam menyimpulkan permasalahan tersebut.

Di samping itu pada diskusi kelompok siswa bisa mengeksplorasi pengetahuan berdasarkan benda nyata sehingga membantu siswa dalam mengkonstruksi pengetahuan secara individu maupun kelompok. Dengan begitu pemecahan masalah matematis akan bernilai lebih dari pada pembelajaran konvensional.

Berikut hasil jawaban soal postes salah satu siswa dengan kemampuan pemecahan masalah matematis.



Dari penyelesaian soal diatas dalam penyelesaian soal sudah menunjukan langkah langkah dengan pemecaham masalah, yaitu :

a. Memahami masalah.

Terlihat penyelesaian soal dengan mengidentifikasi persoalan yang diketahui, yang ditanya

b. Merencanakan penyelesaian persoalan.

Jawaban siswa sudah menunjukan strategi atau langkah-langkah untuk menyelesaikan persoalan dengan menggambar bangun ruang dan mengidentifikasi yang diperlukan

c. Menyelesaikan masalah.

Dari jawaban siswa sudah menunjukan cara penyelesaian

d. Siswa melakukan pengecekan kembali dari hasil yang ada ditunjukan dengan dalil phithagoras

Dari hasil statistik posttest kemampuan pemecahan masalah matematika kelas eksperimen dan kelas control, total skor kemampuan pemecahan masalah matematika kelas eksperimen 406 atau sekitar 67,7% dari skor total 600. Sedangkan untuk kelas kontrol total kemampuan pemecahan masalah matematika sebesar 354 atau sekitar 59% dari skor total 600. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan pemahaman konsep kelas eksperimen 8,7% lebih tinggi dari pada kelas kontrol

Pada uji kemampuan pemecahan masalah matematis ternyata nilai Sig (2- tailed) = 0,026 < α = 0,05. Ini artinya dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang mendapat pembelajaran dengan pendekatan matematika realistik lebih baik dibandingkan dengan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang mendapat pembelajaran konvensional.

Dari pembahasan penelitian ini menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan matematika realistik lebih baik dari pada siswa yang memperoleh pembelajaran dengan konvensional.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan kajian teori, hipotesis penelitian dan hasil analisis data pada penelitian penerapan pembelajaran matematika realistik terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis siswa dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa, maka dapat disimpulkan :

1. Kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan matematika realistik lebih tinggi dari pada siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan konvensional
2. Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan matematika realistik lebih tinggi dibandingkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan konvensional.

B. Saran

Berdasarkan hasil temuan dan pembahasan yang diperoleh dalam penelitian ini, penulis berharap dalam pembelajaran matematika dapat menggunakan pembelajaran matematika realistik karena dapat dijadikan model pembelajaran alternatif kreatif dan inovatif bagi siswa sehingga dapat meningkatkan prestasi belajar siswa, terutama mata pelajaran matematika di kelas X MAN. Secara khusus peneliti sebagai pendidik berharap:

1. Dalam pelaksanaan pembelajaran hendaknya guru dapat menerapkan pendekatan pembelajaran alternatif yang sesuai dengan materi, situasi kondisi siswa, sekolah dan lingkungan.
2. Dalam pembelajaran, guru hendaknya tidak berperan sebagai figur sentral dan pengendali seluruh kegiatan dalam pembelajaran sehingga akan menimbulkan pembelajaran yang hanya mengikuti model pembelajaran yang diberikan guru. Tetapi siswa diberikan keleluasaan untuk mengkonstruksi pengetahuan sendiri sehingga pembelajaran berpusat pada siswa.
3. Dalam peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis dengan pembelajaran matematika realistik hendaknya memperhatikan aspek kemampuan pemahaman konsep matematika yang meliputi: kemampuan siswa dalam menyajikan konsep dalam bentuk representatif matematik, mengklasifikasikan menurut sifat tertentu, menerapkan konsep secara algoritma dan menggunakan, memanfaatkan, memilih prosedur atau operasi tertentu.
4. Untuk membuat soal matematika sebaiknya berbentuk uraian karena matematika memerlukan pemahaman konsep, penalaran, konstruktif dan pengembangan.

DAFTAR PUSTAKA

- Afgani, Jarnawi (2011) *Analisis Kurikulum Matematika*, Jakarta, Universitas Terbuka
- Aisyah, Nyimas, dkk, (2007), *Pengembangan Pembelajaran matematika SD*, Jakarta: Direktorat Jengral Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional.
- Akkuc. Oylum, (2008), *preservice elementary mathematics teachers' level of relating mathematical concepts in daily life contexts. İlkogretim matematik ogretmeni adaylarinin matematioi günlük yasamla iliskilendirme düzeyleri*, Journal of Education, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi
- Anisa , Witri Nur (2014) *Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Komunikasi Matematik Melalui Pembelajaran Pendidikan Matematika Realistik Untuk Siswa SMP Negeri Di Kabupaten Garut*, Jurnal Pendidikan dan Keguruan Vol. 1 No. 1, 2014, artikel 8, Program Pascasarjana Universitas Terbuka
- Antti Viholainen, Mervi Asikainen & Pekka E. Hirvonen (2014) , *Mathematics Student Teachers'Epistemological Beliefs about theNature of Mathematics and the Goals of Mathematics Teaching and Learning in the Beginning of Their Studies*, Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education, 2014, 10(2), 159-171, University of Eastern Finland, Finland
- Arikunto, S. (2010). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta. Rineka Cipta
- Wijaya, Ariyadi (2012) *Pendidikan Matematika Realistik Suatu Alternatif Pendekatan Pembelajaran Matematika*, Yogyakarta, Ghaha Ilmu
- Brasrowi (2005), *Analisis data penelitian dengan SPSS*, Kediri, CV Jengala Pustaka Utama
- Depdiknas. (2003). *Pedoman Khusus Pengembangan Sistem Penilaian Berbasis Kompetensi SMP*. Jakarta: Depdiknas.

- Freudenthal, H (1991) *Revisiting Mathematics Education*, Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Gravemeijer, K (1994), *Developing Realistics Education Onwikkelen Van realistic reken wiskundeonderwijs (met een samenvatting in het nederlands)* Universiteit Utrecht
- Clare V. Bell & Stephen J. Pape (2014) *Scaffolding th development of self-regulated learning in mathematics classrooms*, Research in Middle Level Education Online.
- David C. Webb, Henk van der Kooij, Monica R. Geist (2011: 47) *Design Research in the Netherlands: Introducing Logarithms Using Realistic Mathematics Education*, Journal of Mathematics Education at Teachers College Spring–Summer 2011, Volume 2, Columbia University
- Haji, Saleh (2005), *Pengaruh Pendekatan Matematika Realistik Terhadap Hasil Belajar Matematika di Sekolah Dasar*, Disertasi, Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Indonesia
- Hamzah, 2003. *Problem Posing Dan Problem Solving Dalam Pembelajaran Matematika*, Pustaka Ramadan , Bandung.
- Hudoyo, H, (2003), *pengembangan Kurikulum Matematika dan Pelaksanaannya di Depan Kelas*, Surabaya, Usaha Nasional, disampaikan pada seminar dan lokakariya pembelajaran matematika), Yogyakarta PPPG Matematika
- I Nyoman Darma, I Wayan Sadra, Sariyasa (2013) *Pengaruh Pendidikan Matematika Realistik Rerhadap Pemahaman Konsep dan Daya Matematika Ditinjau Dari Pengetahuan Awal Siswa SMP Nasional Plus Jembatan Budaya*, e-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha Program Studi Pendidikan Matematika (Volume 2 Tahun 2013)
- I M Dedy Setiawan, I M Candiasa, AAIN Marhaeni (2014) *Pengaruh Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik (PMR) dan Asesmen Projek Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Dengan Mengendalikan Kemampuan Numerik Pada Siswa Kelas VIII SMP Negeri 2 Sawan Singaraja*, e-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha Program Studi Penelitian dan Evaluasi Pendidikan (Volume 4 Tahun 2014)

- Yenni B. Widjaja and André Heck (2003) *How a Realistic Mathematics Education Approach and Microcomputer-Based Laboratory Worked in Lessons on Graphing at an Indonesian Junior High School*, Journal of Science and Mathematics Education in Southeast Asia, 2003, Vol. 26, No 2, pp. 1-51. AMSTEL Institute, University of Amsterdam, Amsterdam, The Netherlands
- Kurikulum Depdiknas (2006), *Standar isi untuk satuan pendidikan dasar dan menengah*, Badan Standar Nasional Pendidikan, Jakarta
- Lester, Frank K. (2013), *Thoughts About Research On Mathematical Problem-Solving Instruction*, Indiana University, Bloomington, USA
- Larson, Loren C. 1983. *Problem Solving through Problems*. Problem Book in Mathematics, Springer-Verlag.
- Miarso, Yusufhadi. (2009), *Menyemai Benih Teknologi Pendidikan*, Jakarta, Kencana Prenada Media Group
- Marpaung, Y. (2006), *Pembelajaran Matematika dengan Model PMRI (Makalah yang tidak dipublikasikan)*
- Mariene Schommer-Aikins, Orpha K. Duell, Rosetta Hutter (2005), *Epistemological Beliefs, Mathematical Problem-Solving Beliefs, and Academic Performance of Middle School Students*, The Eknicntary School journal, University of Chicago
- Otrina, Meliy (2010), *Peningkatan pemahaman matematika dan berfikir logis dengan menggunakan metode Improve pada siswa sekolah menengah pertama (SMP). Tesis Universitas pendidika Indonesia, Bandung, Tidak dipublikasikan.*
- Polya, G. (1985). *How to Solve It. A New Aspect of Mathematical Methods*. New Jersey: Pearson Education, Inc.
- Saragih, Sahat (2013), *Mengembangkan Kemampuan Berpikir Logis dan Komunikasi Matematik Siswa Sekolah Menengah Pertama Melalui Pendekatan Matematika Realistik*, Desertasi, diakses 22 Pebruari 2014, http://digilib.upi.edu/digitalview.php?digital_id=1474, PPS UPI
- Sagala, Sagala (2010) *Konsep dan Magna Pembelajaran Untuk Membantu Poblematika Belajar dan Mengajar*, Bandung. Alfabet)

- Sanjaya, Wina (2008) *Kurikulum dan Pembelajaran Teori dan Pratek Pengembangan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*, Jakarta Kencana)
- Sanjaya, Wina (2010) *Perencanaan dan Disitem Pembelajaran*, Jakarta, Kencana
- Syaiful (2012) *Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Melalui Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik* , Volume 02 Nomor 01, April 2012, Program Studi Pendidikan Matematika FPMIPA FKIP univ. Jambi
- Syaiful, Yaya S. Kusumah, Yozua Sabandar, dan Darhim (2011) *Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Melalui Pendekatan Matematika Realistik*, Prosiding Seminar Nasional Penelitian Pendidikan dan Penerapan MIPA Fakultas MIPA Universitas Negeri Yogyakarta 14 Mei 2011, Sekolah Pascasarjana Universitas Pendidikan Indonesia Bandung
- Sudiarta, I G. P. (2006) *Pengembangan dan implementasi pembelajaran matematika berorientasi pemecahan masalah kontekstual open-ended untuk siswa sekolah dasar*. Jurnal pendidikan dan pengajaran Undiksha Singaraja, Volume 39, Edisi khusus.
- Suherman, Erman dkk,(2003), *Strategi Pembelajaran Matematika Konterporer*, Bandung, UPI
- Sumarmo, U Mulyana, T, Dahlan, J.A dan Sumiati, E (1993), *Peranan Kemampuan Logika dan Kegiatan Belajar Trhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Pada Siswa SMA Di Kodya Bandung*, Laporan penelitian, IKIP Bandung
- Sumarmo, U, Dedy, E dan Rahmat (1994) *Suatu Alternatif Pengajaran untuk Meningkatkan Pemecahan Masalah Matematika Pada guru dan Siswa SMA*, Laporan Hasil Penelitian FPMIPA IKIP Bandung
- Sugiyono, (2011) *Metode Penelitian Pendidikan*, Bandung, Alfabeta.
- Soedjadi, (2000), *Nuansa kurikulum matematika sekolah di Indonesia, Dalam majalah ilmiah Himpunan matematika Indonesia (Prosiding koprensi Nasional matematika X ITB, 17-20 Juli 2000*
- Polya, G. (1985). *How to Solve It. A New Aspect of Mathematical Methods*. New Jersey: Pearson Education, Inc.

- Raisa Guberman, Roza Leikin (2012) *Interesting and difficult mathematical problems: changing teachers' views by employing multiple-solution tasks*, Math Teacher Educ (2013) 16:33–56 DOI 10.1007/s10857-012-9210-7, Springer Science+Business Media B.V
- Raudatul Husna, Sahat Saragih, Siman (2013))
Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi Matematik melalui Pendekatan Matematika Realistik Pada Siswa SMP Kelas VII Langsa, Jurnal Pendidikan Matematika PARADIKMA, Vol 6 Nomor 2, hal 175-186, Prodi Pendidikan Matematika Pascasarjana, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan alam, Universitas Negeri Medan (UNIMED), 20221 Medan,
- Rihendradi (2008), *Step by step SPSS 16 Analisa Data Statistik*, Yogyakarta
- Rusman, (2011) , *Model-model Pembelajaran*, Jakarta, Rajawali Pers
- Ruseffendi, E.T. (2001). *Evaluasi Pembudayaan Berpikir Logis Serta Bersikap Kritis dan Kreatif melalui Pembelajaran Matematika Realistik. Makalah disampaikan pada Lokakarya di Yogyakarta. Yogyakarta: Tidak diterbitkan*
- Ruseffendi, (2003), *Dasar-Dasar Matematika Modern dan computer untuk guru*, Jakarta , Tarsito
- Ruseffendi, E,T (2010) *Perkembangan Pendidikan Matematika*, Jakarta, Universitas Terbuka
- Ruseffendi, ET. (1991a) *Pengantar Matematika Modern dan Masa Kini untuk Guru dan PGSD D2 Seri Kedua*. Bandung: Tarsito.
- Ruseffendi, ET. (1991b) *Pengantar Matematika Modern dan Masa Kini untuk Guru dan PGSD D2 Seri Kelima*. Bandung: Tarsito
- Rusman 2011, *Model-model Pembelajaran* , Jakarta, Rajawali Pers
- Ruseffendi, 2005, *dasar dasar Penelitian Pendidikan dan bidang Non- Eksata lainnya*, Bandung, Tarsito
- Sutarto, Hadi, (2005), *pendidikan matematika realistic dan implementasinya, Banjarmasin: Tulip*

- Treffers, A (1987) *Three Dimensions, A Model of Goal and Theory Description in Mathematics Instruction*, The Wiskobas Dordrecht: Reidel Publishing Company.
- Tom Macintyre and Sheila Hamilton (2010 :1) *Mathematics learners and mathematics textbooks: a question of identity? Whose curriculum? Whose mathematics?*, The Curriculum Journal Vol. 21, No. 1, March 2010, 3–23, University of Edinburgh, Moray House School of Education, Curriculum Research and Development, Thomson's Land, Holyrood Road, Edinburgh, EH8 8AQ, UK.
- Undang-Undang Republik Indonesia no, 20 Tahun 2003 *Tentang Sistem Pendidikan Nasional* 2008, Jakarta, Sinar Grafika.
- Wijaya, Ariyadi, (2012), *Pendidikan Matematika Realistik Suatu Alternatif Pendekatan Pembelajaran Matematika*, Yogyakarta, Graha Ilmu.
- Van den Heuvel-Panhuizen, (1998), *Realistic Mathematics Education Work in Progres*, <http://www.fi.nl/> 2000.
- Zulkardi, (2006), *RME Suatu Inovasi Dalam Pendidikan Matematika di Indonesia*
Wijaya, Ariyadi (2012) *Pendidikan Matematika Realistik Suatu Alternatif Pendekatan Pembelajaran Matematika*, Yogyakarta, Ghaha Ilmu, makalah yang disajikan pada koperensi matematika Nasional, Bandung ITB.

LAMPIRAN



RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN KTSP KELAS EKSPERIMEN

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP) 1 KTSP KELAS EKSPERIMEN

1. IDENTITAS MATA PELAJARAN

Nama Sekolah	: MAN 2 METRO
Kelas/Semester	: X / GENAP
Program	: Umum
Mata Pelajaran	: Matematika
Jumlah pertemuan	: 1 pertemuan

2. STANDAR KOMPETENSI

Menentukan kedudukan, jarak, dan besar sudut yang melibatkan titik, garis, dan bidang dalam ruang dimensi tiga.

3. KOMPETENSI DASAR

6.1. Menentukan kedudukan, jarak, dan besar sudut yang melibatkan titik, garis, dan bidang dalam ruang dimensi tiga.

4. INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI

a. Kognitif

Menentukan kedudukan titik, garis, dan bidang dalam ruang.

b. Afektif (Keterampilan Sosial)

Perilaku Berkarakter

- 1) Mengembangkan perilaku berkarakter, meliputi: teliti, tekun, tanggung jawab, kerjasama, jujur, kesabaran, terbuka dan mendengarkan pendapat teman.
- 2) Mengembangkan keterampilan sosial, meliputi: bertanya, menyumbangkan ide atau berpendapat, menjadi pendengar yang baik, berlatih berkomunikasi verbal dan tulisan, berpikir kreatif dan sistematis

Keterampilan sosial

Bertanya, dan memberikan ide atau pendapat dalam hal penyelesaian
Menentukan kedudukan titik, garis, dan bidang dalam ruang

Psikomotor

Siswa

mempresentasikan menggambar kedudukan titik, garis, dan bidang dalam ruang

5. TUJUAN PEMBELAJARAN

a. Kognitif

Siswa dapat Menentukan kedudukan titik, garis, dan bidang dalam ruang

b. Afektif (Keterampilan Sosial)

Karakter

Terlibat dalam pembelajaran berpusat pada siswa dan siswa diberi kesempatan melakukan penilaian diri terhadap kesadaran dalam menunjukkan karakter:

- 1) Dapat dipercaya : Diantara siswa jujur mampu mengikuti komitmen mencoba melakukan mengerjakan tugas yang diberikan, menjadi teman yang baik dan membantu orang lain.
- 2) Menghargai : diantaranya siswa memperlakukan teman dan guru dengan baik, sopan dan hormat, peka terhadap perasaan orang lain. Tidak pernah menghina atau mempermainkan, mempermalukan teman atau guru.
- 3) Tanggung jawab individu: Diantaranya siswa mengerjakan tugas-tugas yang diberikan, dapat dipercaya (diandalkan), tidak pernah membuat alasan atau menyalahkan orang lain atas perbuatannya.
- 4) Tanggung- jawab social :Diantaranya siswa mengerjakan tugas-tugas kelompok untuk kepentingan bersama, secara sukarela membantu teman atau guru.
- 5) Adil : di antaranya siswa tidak pernah curang, menyontek hasil kerja siswa lain (kelompok lain), bermain atau berbuat berdasarkan aturan
- 6) Perduli: Diataranya siswa peka terhadap orang lain dan membantu siswa atau guru yang membutuhkan.

Ketrampilan social :

Terlibat dalam proses belajar mengajar berpusat pada siswa, dan siswa diberi kesempatan melakukan penilaian diri terhadap kesadaran dalam menunjukkan ketrampilan sosial.

- a) Dalam diskusi kelompok atau kelas, siswa aktif mengajukan pertanyaan
- b) Dalam diskusi kelompok atau kelas, siswa aktif memberikan idea tau pendapat

- c) Dalam proses pembelajaran di kelas, siswa dapat menjadi pendengar yang baik
- d) Dalam diskusi kelompok, siswa dapat bekerja sama dalam menyelesaikan tugas kelompok

6. MATERI PEMBELAJARAN

- Titik, garis, dan bidang.
- Kedudukan titik, garis, dan bidang pada bangun ruang

7. ALOKASI WAKTU : 2 x 45 menit

8. METODE PEMBELAJARAN

Metode : Diskusi, tanya jawab , latihan dan pemberian tugas
Strategi : Pendekatan matematika realistik

9. Media , Sarana dan Sumber Belajar : disediakan oleh guru

Buku Paket, Buku Penunjang, LKK (Lembar Kerja Kelompok)

10. Pengorganisasian Kelas :

1. Individu
2. Kelompok

11. KEGIATAN PEMBELAJARAN

Pertemuan 1, 2 jam pelajaran

Fase PMR	Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran	Keterlaksanaan
10 menit	<p>Pendahuluan</p> <p>-. Presensi, motivasi dan apersepsi</p> <p>Guru terlebih dahulu mengecek pemahaman siswa tentang materi menentukan kedudukan, jarak, dan besar sudut yang melibatkan titik, garis, dan bidang</p>	

	<p>dalam ruang dimensi tiga.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru menyampaikan tujuan pembelajaran <p>Guru menjelaskan kegunaan materi dalam kehidupan sehari-hari</p>	
<p>70 menit</p> <p><i>Fase ke-1 :</i> <i>Guru memberikan siswa masalah kontekstual</i></p> <p><i>Fase ke-2 (PMR) : Guru merespon</i></p>	<p>Kegiatan Inti</p> <p>Eksplorasi</p> <p>a. Peserta didik Siswa dikelompokkan menjadi beberapa kelompok yang terdiri 4-5 siswa kelompok yang heterogen</p> <p>b. Peserta didik diberikan stimulus benda nyata (kontekstual) dilingkungan siswa yang berhubungan dengan beberapa bangun ruang berupa pemberian materi oleh guru (selain itu misalkan dalam bentuk lembar kerja, tugas mencari materi dari buku paket atau buku-buku penunjang lain, dari internet / materi yang berhubungan dengan lingkungan, atau pemberian contoh-contoh materi untuk dapat dikembangkan peserta didik, dari media interaktif, dsb) mengenai cara menentukan kedudukan titik, garis, dan bidang dalam ruang, (<i>nilai yang ditanamkan: Rasa ingin tahu, Mandiri, Kreatif, Kerja keras. Demokratis.</i>);</p> <p>c. Peserta didik diberikan persoalan kontekstual jarak, dan besar sudut yang melibatkan titik, garis, dan bidang dalam ruang dimensi tiga, misalkan pada bangun ruang disekitar lingkungan belajar siswa yaitu ruang kelas yang berbentuk balok</p> <p>Elaborasi</p> <p>d. Dengan Tanya jawab guru menjelaskan kedudukan, jarak, dan besar sudut yang melibatkan</p>	

secara positif jawaban siswa. Siswa diberikan kesempatan untuk memikirkan strategi siswa yang paling efektif

Fase ke-3 (PMR) : Guru mengarahkan siswa pada beberapa masalah kontekstual dan selanjutnya meminta siswa mengerjakan masalah dengan menggunakan pengalaman mereka

titik, garis, dan bidang dalam ruang dimensi tiga.

- e.* Peserta didik mengkomunikasikan secara lisan atau mempresentasikan cara menentukan kedudukan titik, garis, dan bidang dalam ruang. (*nilai yang ditanamkan: Rasa ingin tahu, Mandiri, Kreatif, Kerja keras. Demokratis.*);
- f.* Peserta didik dan guru secara bersama-sama membahas kedudukan titik terhadap garis, kedudukan titik terhadap bidang, kedudukan dua garis, kedudukan garis dan bidang, kedudukan dua bidang, dan perpotongan lebih dari dua bidang (*nilai yang ditanamkan: Rasa ingin tahu, Mandiri, Kreatif, Kerja keras. Demokratis.*);
- g.* Siswa mengamati dan mengerjakan soal kontekstual yang berhubungan langsung permasalahan bentuk bangun ruang dilingkungan sekolah
- h.* Peserta didik mengerjakan beberapa soal mengenai kedudukan titik terhadap garis, kedudukan titik terhadap bidang, kedudukan dua garis, kedudukan garis dan bidang, kedudukan dua bidang, dan perpotongan lebih dari dua bidang dari soal-soal latihan sebagai tugas individu. (*nilai yang ditanamkan: Rasa ingin tahu, Mandiri, Kreatif, Kerja keras. Demokratis.*);

<p><i>Fase ke-4 :</i></p> <p><i>Guru mengelilingi siswa sambil memberikan bantuan seperlunya</i></p>	<p><i>i.</i> Siswa secara kelompok maupun individu beraktifitas mengerjakan latihan yang ada di LKS</p> <p><i>j.</i> Guru berkeliling kelas membantu siswa yang masih dalam kesulitan</p> <p><i>k.</i> Guru menyarankan pada siswa untuk mempresentasikan hasil dari latihan</p>	
<p><i>Fase ke-5(PMR)</i></p> <p><i>Penarikan kesimpulan dan pemberian tugas</i></p>	<p>Konfirmasi</p> <p><i>l.</i> Memberikan pertanyaan pada siswa tentang materi yang baru saja dibahas untuk mengetahui ketuntasan pembelajaran</p> <p><i>m.</i> Menyimpulkan tentang hal-hal yang belum diketahui (<i>nilai yang ditanamkan: Rasa ingin tahu, Mandiri, Kreatif, Kerja keras. Demokratis</i>);</p> <p><i>n.</i> Menjelaskan tentang hal-hal yang belum diketahui. (<i>nilai yang ditanamkan: Rasa ingin tahu, Mandiri, Kreatif, Kerja keras</i>);</p>	
<p>10 menit</p> <p>Penutup</p> <p><i>Fase ke-5</i></p> <p><i>Penarikan kesimpulan dan pemberian tugas</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Memberikan penghargaan kepada siswa yang punya kemampuan baik dalam menyelesaikan soal-soal - Memberikan motivasi dan tugas perbaikan kepada siswa yang belum mencapai nilai KKM - Mengambil kesimpulan bersama cara .Menentukan kedudukan, jarak, dan besar sudut yang melibatkan titik, garis, dan bidang dalam ruang dimensi tiga. - PT, Tugas rumah,, KMTT, Siswa mencapai dan membahas .Menentukan kedudukan, jarak, dan besar sudut yang melibatkan titik, garis, dan bidang dalam ruang dimensi tiga 	

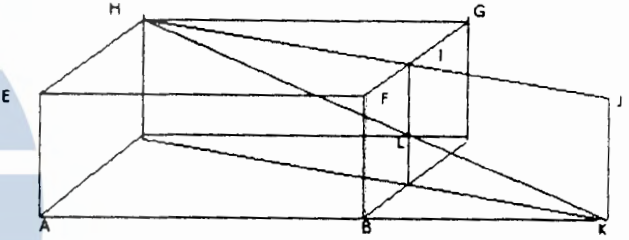
12. PENILAIAN HASIL BELAJAR

KISI KISI PRESTASI BELAJAR

NO	KOKOPETENSI DASAR	MATERI	INDIKATOR	BEN TUK TES	NO SOAL
1	6.1.Menentukan kedudukan, jarak, dan besar sudut yang melibatkan titik, garis, dan bidang dalam ruang dimensi tiga.	- Titik, garis, dan bidang. - Kedudukan titik, garis, dan bidang pada bangun ruang	Diberikan bangun ruang bentuk kubus, siswa dapat menentukan kedudukan titik terhadap garis pada kubus	Esay	1
2			Diberikan bangun ruang bentuk kubus, siswa dapat menentukan kedudukan titik terhadap bidang pada kubus	Esay	2
3			Diberikan bangun ruang bentuk kubus, siswa dapat menentukan kedudukan bidang terhadap bidang pada kubus	Esay	3
			Diberikan bangun ruang bentuk balok dengan perpanjangan salah satu rusuk alas., siswa menentukan titik tembus salah satu titik sudut atas dengan titik perpanjangan tersebut.	Esay	4

SOAL

NO	BUTIR SOAL	KUNCI	SKOR
1	Diketahui Kardus bekas roti bentuk kubus ABCDEFGH. Tentukan titik titik sudut kubus yang : a) yang terletak pada garis EG, b) Berada diluar garis EG, c) Berada pada bidang ABCD, d)Berada diluar bidang ACH	a. Titik E dan G b. Titik A, B, C, D, F dan H c. Titik A, B, C dan E d. Titik B, D, E, F dan G	25

2	Diketahui bak mandi bentuk kubus ABCDEFGH. Tentukan titik titik sudut kubus yang : a) Berada pada bidang ABCD, b) Berada diluar bidang ACH	a. Titik A, B, C dan E b. Titik B, D, E, F dan G	25
3	Diketahui sangkar kucing bentuk kubus ABCDEFGH. Dengan ABCD bidang alas. . Jika garis BF dan DH diperpanjang sehingga mebentuk persegi panjang dengan titik sudut KLMN. Tentukan irisan kubus tersebut dengan bidang KLMN	Irisan berbentuk diagonal ruang BFHD	25
4	Diketahui akuarium ikan arwana bentuk balok ABCDEFGH. Titik K pada perpanjangan AB. Lukislah titik tembus garis HK yang simbulkan dengan titik L		25

Mengetahui
Kepala Sekolah MAN 2 Metro

Metro, Mei 2014
Guru Mata Pelajaran Matematika



Drs. Hi. Moch. Yamin S.Pd, M.Pd.I
NIP. 195512101980031004

Sarbiyono
NIP. 196804071997031002

LEMBAR KERJA SISWA (LKS) 1

Materi Pokok : Titik, garis, dan bidang, Kedudukan titik, garis, dan bidang pada bangun ruang

Waktu : 2 x 45 menit)

Petunjuk pengisian LKS :

1. Kalian dikelompokkan dalam jumlah 4 sampai 5 siswa setiap kelompok
2. Diharapkan siswa mempunyai kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah dengan pendekatan matematika realistik
3. LKS ini soal berbentuk uraian untuk mengolah penalaran siswa dalam menemukan konsep dalam menentukan kedudukan titik, garis, dan bidang dalam ruang
4. Baca dan fahami pernyataan-pernyataan yang disajikan dalam LKS, kemudian pikirkan kemungkinan jawaban dan catatlah kemungkinan jawaban tersebut
5. Diskusikan dengan kawan satu kelompok kemudian bahaslah hal-hal yang dirasa perlu untuk memperoleh pemahaman dan pengertian yang sama terhadap suatu masalah
6. Jika masih terdapat keraguan ataupun ada masalah yang belum/tidak dapat terselesaikan tanyakan pada guru.

Pada LKS ini kalian akan belajar :

- a. Kedudukan titik terhadap garis
- b. Kedudukan titik terhadap bidang
- c. Kedudukan garis terhadap garis
- d. Kedudukan garis terhadap bidang

Standar Kompetensi : Menentukan kedudukan, jarak, dan besar sudut yang melibatkan titik, garis, dan bidang dalam ruang dimensi tiga.

Kompetensi Dasar : Menentukan kedudukan, jarak, dan besar sudut yang melibatkan titik, garis, dan bidang dalam ruang dimensi tiga.

Indikator : Menentukan kedudukan titik, garis, dan bidang pada bangun ruang

Apersepsi

- Siswa diajak memperhatikan sekitar lingkungan belajar siswa dalam bentuk kontekstual yang berhubungan dengan titik, garis dan bidang
- Guru menginformasikan pada siswa dengan menceritakan pentingnya materi titik, garis, dan bidang 1 untuk diterapkan dalam kehidupan sehari-hari.

Kegiatan

Sebelum pelajaran dimulai, siswa diajak melihat dalam kehidupan sehari-hari kedudukan titik terhadap garis diperlihatkan misalkan kedudukan tugu pada jalan raya, Kedudukan titik terhadap bidang dinyatakan (kontekstual) pada tiang bendera yang terletak di halaman sekolah. Kedudukan garis terhadap garis terlihat pada dua jalan raya di depan sekolah yang sejajar, bersilangan dan berpotongan. Kedudukan garis terhadap bidang diperlihatkan jalan yang melintasi suatu daerah tertentu.

Berikut adalah gambar bangun ruang kontekstual yang akan digunakan untuk mengilustrasikan LKS 1 sampai LKS 5



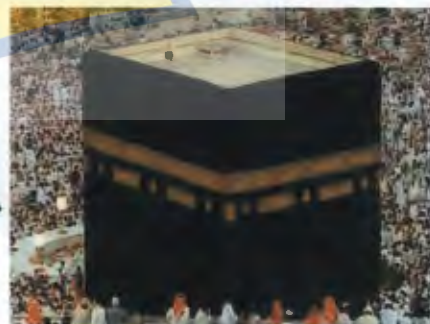


Limas Segitiga Beraturan

Limas Segi Empat Beraturan

Limas Segi Lima Beraturan

Limas Segi Enam Beraturan





A. Kedudukan Titik, Garis, dan Bidang dalam Ruang

Titik garis, dan bidang merupakan unsur-unsur pembentukan bangun ruang seperti balok, kubus dan sebagainya. Berikut akan kita pelajari pengertian tentang titik, garis dan bidang yang dilanjutkan pembahasan mengenai kedudukan titik, garis, dan bidang dalam ruang.

1. Penertian Titik, Garis dan Bidang

a. Titik

Suatu titik ditentukan oleh letaknya dan tidak mempunyai besaran. Sebuah titik dilukiskan dengan noktah dan biasanya dinotasikan dengan huruf capital seperti A, B, C dan seterusnya.

b. Garis

Suatu garis merupakan himpunan titik-titik tidak terbatas banyaknya. Garis dikatakan berdimensi satu karena hanya memiliki satu ukuran saja. Suatu garis biasanya dilukiskan terbatas dan disebut juga dengan segmen garis (ruang garis) dan dinotasikan dengan huruf kecil. Ruas garis itu sendiri dinotasikan dengan menyebut titik pangkal dan titik ujung garis tersebut, sebagai contoh, garis g, h, l atau ruas garis AB, PQ.

c. Bidang

Bidang merupakan himpunan titik-titik yang memiliki panjang dan luas, oleh karena itu bidang dikatakan berdimensi dua. Penotasian suatu bidang diwakili oleh α, β, γ atau titik-titik sudut bidang itu.

2. Aksioma tentang Garis dan Bidang

Aksioma adalah pernyataan yang dapat diterima langsung nilai kebenarannya tanpa perlu dibuktikan. Berikut ini beberapa aksioma tentang titik, garis dan bidang.

Aksioma 1:

Melalui dan buah titik sembarang yang tidak berimpit hanya dapat dibuat sebuah garis sama.

Aksioma 2:

Jika sebuah garis dan sebuah bidang mempunyai dua titik persekutuan, maka garis seluruhnya terletak pada bidang.

Aksioma 3:

Melalui tiga buah titik sembarang tidak segaris hanya dapat dibuat sebuah bidang.

Aksioma 4:

Melalui sebuah titik yang berada diluar sebuah garis tertentu, hanya dapat dibuat sebuah garis yang sejajar dengan garis tertentu tersebut.

3. Kedudukan Titik terhadap Garis

Ada dua kemungkinan kedudukan titik terhadap garis, yaitu titik terletak pada garis dan titik diluar garis.

a. Titik Terletak pada Garis

Sebuah titik dikatakan terletak pada garis jika titik itu dilalui garis tersebut.

b. Titik di Luar Garis

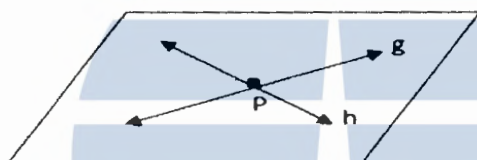
Sebuah titik berada di luar garis, jika titik tidak dilalui garis.

4. Kedudukan Titik terhadap Bidang

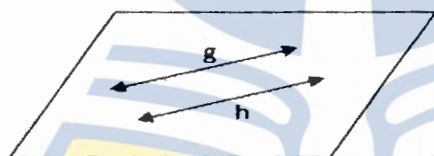
- a. Titik Terletak pada Bidang
Sebuah titik terletak pada bidang, jika titik dapat dilalui bidang.
- b. Titik di Luar Bidang
Sebuah titik berada di luar bidang, jika titik tidak dapat dilalui bidang.

5. Kedudukan Garis terhadap Garis

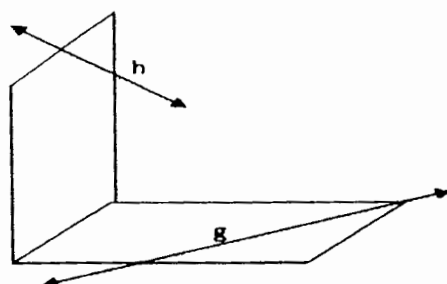
- a. Dua Garis Berpotongan
Dua buah garis dikatakan berpotongan, jika kedua garis terletak pada sebuah bidang dan memiliki sebuah titik persekutuan atau titik potong.



- b. Dua Garis Sejajar
Dua buah garis dikatakan sejajar, jika kedua garis terletak pada sebuah bidang dan tidak memiliki titik persekutuan.



- c. Dua Garis Bersilangan
Dua buah garis dikatakan bersilangan, jika kedua garis tidak terletak pada sebuah bidang yang sama atau dua buah garis dikatakan bersilangan jika tidak dapat dibuat sebuah bidang yang melalui kedua garis tersebut.

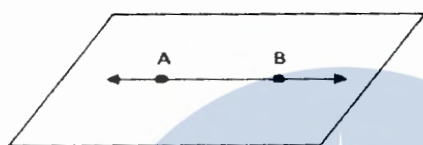


6. Kedudukan Garis terhadap Bidang

Kedudukan garis terhadap sebuah bidang kemungkinannya adalah garis terletak pada bidang, garis sejajar bidang, atau garis menembus (memotong) bidang.

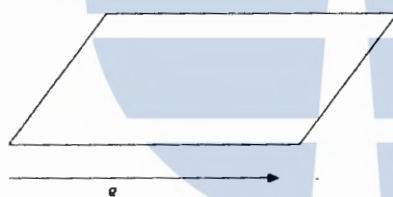
a. Garis Terletak pada Bidang

Sebuah garis dikatakan terletak pada bidang, jika garis dan bidang itu sedikitnya mempunyai dua titik persekutuan.



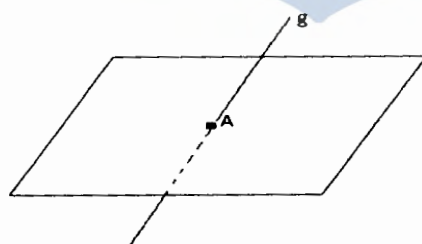
b. Garis Sejajar Bidang

Sebuah garis dikatakan sejajar bidang, jika garis dan bidang itu tidak mempunyai satupun titik persekutuan.



c. Garis Menembus atau Memotong Bidang

Sebuah garis dikatakan menembus atau memotong bidang, jika garis dan bidang itu hanya memiliki satu titik persekutuan dengan titik persekutuan tersebut sebagai titik potong atau titik tembus.

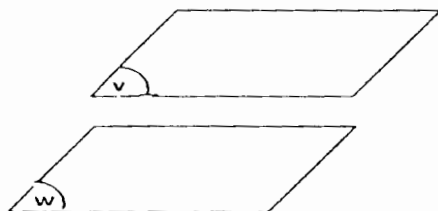


7. Kedudukan Bidang terhadap Bidang

Kedudukan antara dua buah bidang hanya ada tiga kemungkinan, yaitu sejajar, berimpit, atau berpotongan.

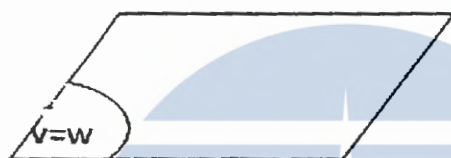
a. Dua Bidang Sejajar

Bidang V dan W dikatakan sejajar, jika kedua bidang tersebut tidak memiliki titik persekutuan.



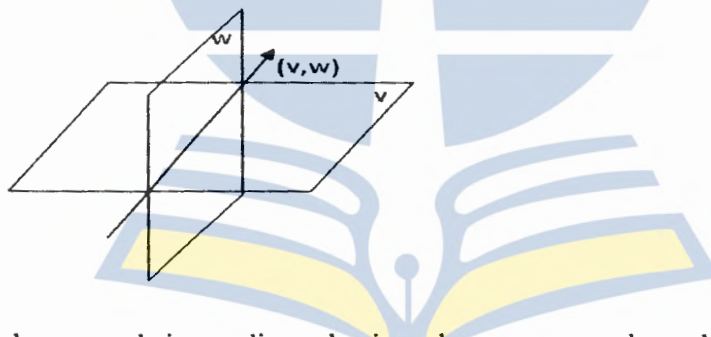
b. Dua Bidang Berimpit

Bidang V dan W dikatakan berimpit, jika setiap titik yang terletak pada bidang V juga terletak pada bidang W atau sebaliknya.



c. Dua Bidang Berpotongan

Bidang V dan W dikatakan berpotongan, jika kedua bidang itu memiliki tepat satu garis persekutuan yang disebut juga garis potong



Dari beberapa aksioma diatas kesimpulan apa yang dapat kalian simpulkan dan gambarkan dari aksioma tersebut menurut pendapatmu

KESIMPULAN

GAMBARKAN OKSIOMA

Permasalahan bahan diskusi kelompok

Pada kotak hiasan bunga yang terbuat dari kaca transparan bentuk kubus ABCD.EFGH, gambarlah titik tembus AG pada bidang BDHF

LATIHAN

1. Diketahui kotak sampah berbentuk kubus ABCD.EFGH:
 - a. Gambarlah kubus tersebut dan bidang ACHTentukan titik-titik sudut kubus yang
 - b. Terletak pada garis EG
 - c. Berada diluar garis EG
 - d. Berada pada bidang ABCD
 - e. Berada diluar bidang ACH

2. Diketahui kardus roti bentuk kubus ABCD.EFGH.

a. Gambarlah kubus tersebut

Tentukan rusuk-rusuk kubus yang:

b. Berpotongan dengan BD

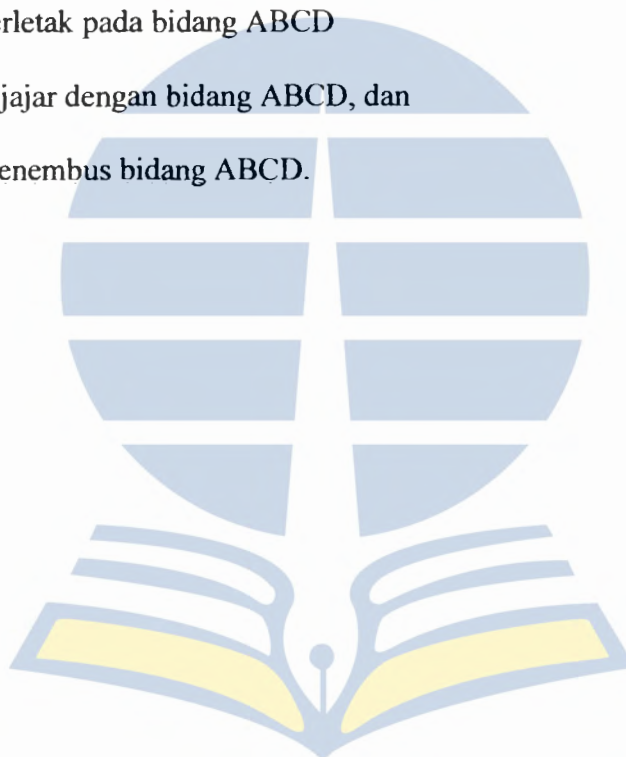
c. Sejajar dengan BC

d. Bersilangan dengan EG

e. Terletak pada bidang ABCD

f. Sejajar dengan bidang ABCD, dan

g. Menembus bidang ABCD.



**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP) 2 KTSP
KELAS EKSPERIMEN**

1) IDENTITAS MATA PELAJARAN

Nama Sekolah : MAN 2 METRO
Kelas/Semester : X / GENAP
Program : Umum
Mata Pelajaran : Matematika
Jumlah pertemuan : 1 pertemuan

2. STANDAR KOMPETENSI

Menentukan kedudukan, jarak, dan besar sudut yang melibatkan titik, garis, dan bidang dalam ruang dimensi tiga.

3. KOMPETENSI DASAR

.6.2. Menentukan jarak dari titik ke garis dan dari titik ke bidang dalam ruang dimensi tiga.

4. INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI

Menentukan jarak titik ke titik, jarak titik ke garis, jarak titik ke bidang

a. Kognitif

Menentukan jarak titik ke titik, jarak titik ke garis, jarak titik ke bidang

b. Afektif (Keterampilan Sosial)

Perilaku Berkarakter

1) Mengembangkan perilaku berkarakter, meliputi: teliti, tekun, tanggung jawab, kerjasama, jujur, kesabaran, terbuka dan mendengarkan pendapat teman.

- 2) Mengembangkan keterampilan sosial, meliputi: bertanya, menyumbangkan ide atau berpendapat, menjadi pendengar yang baik, berlatih berkomunikasi verbal dan tulisan, berpikir kreatif dan sistematis

Ketarampilan sosial

Bertanya, dan memberikan ide atau pendapat dalam hal penyelesaian menentukan jarak titik ke titik, jarak titik ke garis, jarak titik ke bidang

Psikomotor

Siswa menggambar jarak titik ke titik, jarak titik ke garis, jarak titik ke bidang

5. TUJUAN PEMBELAJARAN

a. Kognitif

Peserta didik dapat menentukan jarak titik ke titik, jarak titik ke garis, jarak titik ke bidang

b. Afektif (Keterampilan Sosial)

Karakter

Terlibat dalam pembelajaran berpusat pada siswa dan siswa diberi kesempatan melakukan penilaian diri terhadap kesadaran dalam menunjukkan karakter:

- 1) Dapat dipercaya : Diantara siswa jujur mampu mengikuti komitmen mencoba melakukan mengerjakan tugas yang diberikan, menjadi teman yang baik dan membantu orang lain.
- 2) Menghargai : diantaranya siswa memperlakukan teman dan guru dengan baik, sopan dan hormat, peka terhadap perasaan orang lain. Tidak pernah menghina atau mempermainkan, mempermalukanteman atau guru.
- 3) Tanggung jawab individu: Diantaranya siswa mengerjakan tugas-tugas yang diberikan, dapat dipercaya (diandalkan), tidak pernah membuat alasan atau menyalahkan orang lain atas perbuatannya.

- 4) Tanggung jawab social :Diantaranya siswa mengerjakan tugas-tugas kelompok untuk kepentingan bersama, secara sukarela membantu teman atau guru.
- 5) Adil : diantaranya siswa tidak pernah curang, menyontek hasil kerja siswa lain (kelompok lain), bermain atau berbuat berdasarkan aturan
- 6) Perduli: Diataranya siswa peka terhadap persaanorang lain dan membantu soiswa atau buru yang membutuhkan.

Ketrampilan social :

Terlibat dalam proses belajar mengajar berpusat pada siswa, dan siswa diberi kesempatan malakukan penilaian diri terhadap kesadaran dalm menunjukan ketrampilan social.

- a) Dalam diskusi kelompok atau kelas, siswa aktif mengajukan pertanyaan
- b) Dalam diskusi kelompok atau kelas, siswa aktif memberikan idea tau pendapat
- c) Dalam proses pembelajaran di kelas, siswa dapat menjadi pendengar yang baik
- d) Dalam diskusi kelompok, siswa dapat bekerja sama dalam menyelesaikan tugas kelompok

6. MATERI PEMBELAJARAN

Jarak pada bangun ruang

7. ALOKASI WAKTU : 2 x 45 menit

8. METODE PEMBELAJARAN

Metode : Diskusi, tanya jawab , latihan dan pemberian tugas

Strategi : Pendekatan matematika realistic

9. MEDIA SARANA DAN SUMBER BELAJAR disediakan oleh guru

Buku Paket, Buku Penunjang, LKK (Lembar Kerja Kelompok)

10. PENGORGANISIAN KELAS

1. Individu
2. Kelompok

11. KEGIATAN PEMBELAJARAN

Pertemuan 1, 2 jam pelajaran

Fase PMR	Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran	Keterlaksanaan
10 Menit	<p>Pendahuluan</p> <p>Apersepsi</p> <p>Mengingat kembali mengenai bentuk - bentuk bangun ruang serta kedudukan titik, garis, dan bidang dalam ruang.</p> <p>Motivasi</p> <p>:Apabila materi ini dikuasai dengan baik, peserta didik diharapkan dapat menentukan jarak titik ke titik, jarak titik ke garis, jarak titik ke bidang,</p> <p>Guru terlebih dahulu mengecek pemahaman siswa tentang materi jarak dari titik ke garis dan dari titik ke bidang dalam ruang dimensi tiga.</p> <p>- Guru menyampaikan tujuan pembelajaran</p> <p>Guru menjelaskan kegunaan materi dalam kehidupan sehari-hari</p>	

<p>70 menit</p> <p><i>Fase ke-1 : Guru memberikan siswa masalah kontekstual</i></p>	<p>Kegiatan Inti</p> <p>Eksplorasi</p> <p>a. Peserta didik Siswa dikelompokkan menjadi beberapa kelompok yang terdiri 4-5 siswa kelompok yang heterogen</p> <p>b. Peserta didik diberikan stimulus berupa pemberian materi oleh guru (selain itu misalkan dalam bentuk lembar kerja, tugas mencari materi dari buku paket atau buku-buku penunjang lain, dari internet / materi yang berhubungan dengan lingkungan, atau pemberian contoh - contoh materi untuk dapat dikembangkan peserta didik, dari media interaktif, dsb) mengenai cara menentukan jarak titik ke titik, jarak titik ke garis, jarak titik ke bidang, , kemudian antara peserta didik (<i>nilai yang ditanamkan: Rasa ingin tahu, Mandiri, Kreatif, Kerja keras. Demokratis.</i>);</p> <p>c. Peserta didik dibawa ke persoalan kedunia nyata lingkungan siswa (kontekstual) tentang menentukan jarak titik ke titik, jarak titik ke garis, jarak titik ke bidang, jarak antara dua garis sejajar, (<i>nilai yang ditanamkan: Rasa ingin tahu, Mandiri, Kreatif, Kerja keras. Demokratis.</i>);</p>	
<p><i>Fase ke-2 Guru merespon secara positif jawaban siswa. Siswa diberikan</i></p>	<p>Elaborasi</p> <p>d. Dengan Tanya jawab guru menentukan jarak titik ke titik, jarak titik ke garis, jarak titik ke bidang, jarak antara dua garis sejajar,</p> <p>e. Siswa mengamati dan mengerjakan soal</p>	

<p>kesempatan untuk memikirkan strategi siswa yang paling efektif</p>	<p>kontekstual yang berhubungan langsung permasalahan menentukan jarak titik ke titik, jarak titik ke garis, jarak titik ke bidang, jarak antara dua garis sejajar,</p>
<p>Fase ke-3 Guru mengarahkan siswa pada beberapa masalah kontekstual dan selanjutnya meminta siswa mengerjakan masalah dengan menggunakan pengalaman mereka</p>	<p>f. Peserta didik mengkomunikasikan secara lisan atau mempresentasikan cara menentukan jarak titik ke titik, jarak titik ke garis, jarak titik ke bidang,. (nilai yang ditanamkan: Rasa ingin tahu.</p> <p>g. Peserta didik mengerjakan beberapa soal mengenai penentuan jarak titik ke titik, jarak titik ke garis, jarak titik ke bidang, “Aktivitas Kelas“ dalam buku paket (nilai yang ditanamkan: Rasa ingin tahu, Mandiri, Kreatif, Kerja keras. Demokratis.);</p> <p>h. Peserta didik dan guru secara bersama - sama membahas jawaban soal - soal dari “Aktivitas Kelas” dalam buku paket . (nilai yang ditanamkan: Rasa ingin tahu, Mandiri, Kreatif, Kerja keras. Demokratis.);</p>
<p>Fase ke-4 : Guru mengelilingi siswa sambil memberikan bantuan seperlunya</p>	<p>i. Peserta didik mengerjakan beberapa soal latihan dalam buku paket sebagai tugas individu. (nilai yang ditanamkan: Rasa ingin tahu, Mandiri, Kreatif, Kerja keras. Demokratis.);</p> <p>i. Siswa secara kelompok maupun individu beraktifitas mengerjakan latihan yang ada di LKS</p>

<p><i>Fase ke-5</i> <i>Penarikan kesimpulan dan pemberian tugas</i></p>	<p><i>j.</i> Guru berkeliling kelas membantu siswa yang masih dalam kesulitan</p> <p><i>k.</i> Guru myarankan pada siswa untuk mempresentasikan hasil dari latihan</p> <p>Konfirmasi</p> <p><i>a.</i> Menyimpulkan tentang hal-hal yang belum diketahui (<i>nilai yang ditanamkan: Rasa ingin tahu, Mandiri, Kreatif, Kerja keras. Demokratis</i>);</p> <p><i>b.</i> Menjelaskan tentang hal-hal yang belum diketahui. (<i>nilai yang ditanamkan: Rasa ingin tahu, Mandiri, Kreatif, Kerja keras</i>);</p>	
<p>Penutup 10 menit <i>Fase ke-5</i> <i>Penarikan kesimpulan dan pemberian tugas</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Memberikan penghargaan kepada siswa yang punya kemampuan baik dalam menyelesaikan soal-soal - Memberikan motivasi dan tugas perbaikan kepada siswa yang belum mencapai nilai KKM - Mengambil kesimpulan bersama cara .Menentukan kedudukan, jarak, dalam ruang dimensi tiga. - PT, Tugas rumah,, KMTT, Siswa mencapai dan membahas .Menentukan kedudukan, jarak, yang melibatkan titik, garis, dan bidang dalam ruang dimensi tiga 	

12. PENILAIAN HASIL BELAJAR

NO	KOKOPETENSI DASAR	MATERI	INDIKATOR	BENTUK TES	NO SOAL
1	. 6.2. Menentukan jarak dari titik ke garis dan dari titik ke bidang dalam ruang dimensi tiga.	Jarak pada bangun ruang	Diberikan bangun ruang bentuk limas segi empat beraturan siswa menentukan jarak titik ke titik	Esay	1
2			Diberikan bangun ruang bentuk limas segitiga beraturan siswa menentukan jarak titik ke garis,	Esay	2
3			Diberikan bangun ruang bentuk balok siswa menentukan jarak titik ke bidang	esay	3

SOAL

NO	BUTIR SOAL	KUNCI	SKOR
1	Atap sebuah masjid berbentuk limas segi empat beraturan T.ABCD dengan $AB = 8$ m dan tingginya $4\sqrt{6}$ m. P dan R berturut turut merupakan titik tengah BC dan TC. a. Tentukan jarak titik A ke R	a. $\sqrt{96} = 4\sqrt{6}$ m b. $4\sqrt{2}$ m	

	b. Tentukan jarak titik P ke titik R		
2	Wadah hiasan bunga bentuk limas segi tiga T.ABC dengan TA tegak lurus dengan ABC (ABC alas limas). Panjang TA = 16 cm, AB = AC = 20 cm dan BC = 24 cm. Tentukan : a. Jarak titik T ke garis BC b. Jarak titik A ke garis TP	a. $16\sqrt{2}$ b. $8\sqrt{2}$	
3	Sebuah kolam bentuk kalok ABCD.EFGH dengan panjang AB=8 m, BC=6 m dan CG=5m. Titik T merupakan perpotongan diagonal EG dan FH. Tentukan Jarak antara titik T dengan bidang EBD	$\frac{5}{2}\sqrt{2}$ m	

Mengetahui

Kepala Sekolah MAN 2 Metro

**Drs. Hi. Moch. Yamin S.Pd, M.Pd.I**

NIP. 195512101980031004

Metro, Mei 2014

Guru Mata Pelajaran Matematika

Sarbiyono

NIP.196804071997031002

LEMBAR KERJA SISWA (LKS) 2

Materi Pokok : Titik, garis, dan bidang, Kedudukan titik, garis, dan bidang pada bangun ruang

Waktu : 2 x 45 menit)

Petunjuk pengisian LKS :

1. Kalian dikelompokan dalam jumlah 4 samapai 5 siswa setiap kelompok
2. Diharapkan siswa mempunyai kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah dengan pendekatan matematika realistik
3. LKS ini soal berbentuk uraian untuk mengolah penalaran siswa dalam menemukan konsep dalam menentukan jarak titik ke titik, jarak titik ke garis, jarak titik ke bidang
4. Baca dan fahami pernyataan-pernyataan yang disajikan dalam LKS, kemudian pikirkan kemungkinan jawaban dan catatlah kemungkinan jawaban tersebut
5. Diskusikan dengan kawan satu kelompok kemudian bahaslah hal-hal yang dirasa perlu untuk memperoleh pemahaman dan pengertian yang sama terhadap suatu masalah
6. Jika masih terdapat keraguan ataupun ada masalah yang belum/tidak dapat terselesaikan tanyakan pada guru.

Pada LKS ini kalian akan belajar :

- a. Jarak titik dengan titik
- b. Jarak antara titik dengan garis
- c. Jarak antara titik dengan bidang

Standar Kompetensi : Menentukan kedudukan, jarak, dan besar sudut yang melibatkan titik, garis, dan bidang dalam ruang dimensi tiga.

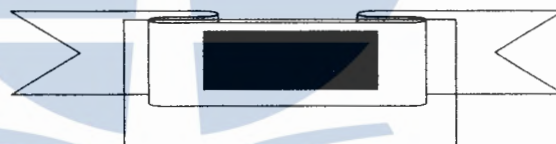
Kompetensi Dasar : Menentukan jarak dari titik ke garis dan dari titik ke bidang dalam ruang dimensi tiga

Indikator : Menentukan Jarak titik dengan titik, Jarak antara titik dengan garis, Jarak antara titik dengan bidang

Apersepsi

Siswa diajak memperhatikan sekitar lingkungan belajar siswa dalam bentuk kontekstual yang berhubungan dengan Jarak titik dengan titik, Jarak antara titik dengan garis, Jarak antara titik dengan bidang

Guru menginformasikan pada siswa dengan menceritakan pentingnya materi Jarak titik dengan titik, Jarak antara titik dengan garis, Jarak antara titik dengan bidang untuk diterapkan dalam kehidupan sehari-hari.



A. Jarak pada Bangun Ruang

Jarak antara dua buah bangun adalah panjang ruas garis penghubung kedua bangun itu yang terpendek dan bernilai positif serta tegak lurus di kedua bangun tersebut.

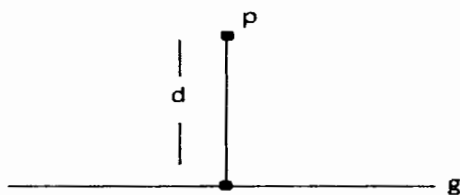
1. Jarak antara Titik dengan Titik

Jarak antara dua titik adalah panjang ruas garis yang menghubungkan kedua titik tersebut. Pada gambar jarak antara titik P dan Q adalah panjang ruas garis PQ, yaitu d.

2. Jarak antara Titik dengan Garis

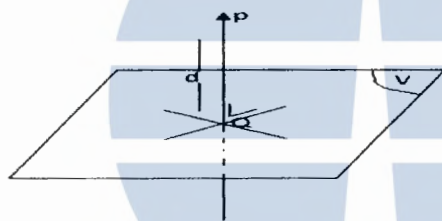
Jarak antara titik dengan garis adalah panjang ruas garis yang ditarik dari titik tersebut yang tegak lurus terhadap garis itu. Pada gambar, jarak antara

titik P dengan garis g adalah panjang ruas garis PQ yang tegak lurus terhadap garis g, yaitu d.

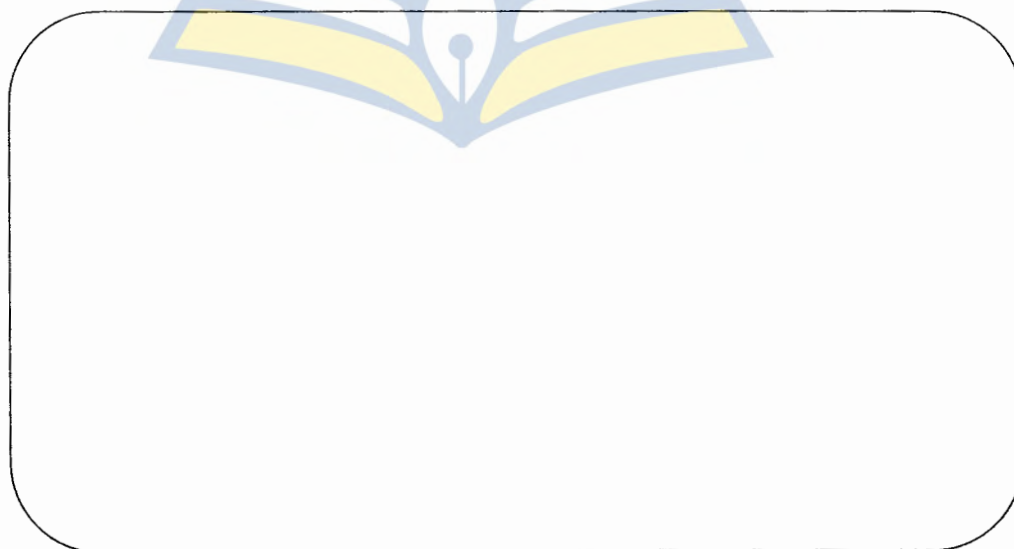


3. Jarak antara Titik dengan Bidang

Jarak antara titik dengan bidang adalah panjang ruas garis yang tegak lurus dan menghubungkan titik tersebut dengan bidang. Pada gambar, jarak antara titik P dan bidang V adalah panjang ruas garis PQ yang tegak lurus dengan V yaitu d.



4. Coba kalian simpulkan dan gambarlah Jarak antara Titik dengan Titik dalam bentuk yang lain menurut pendapatmu



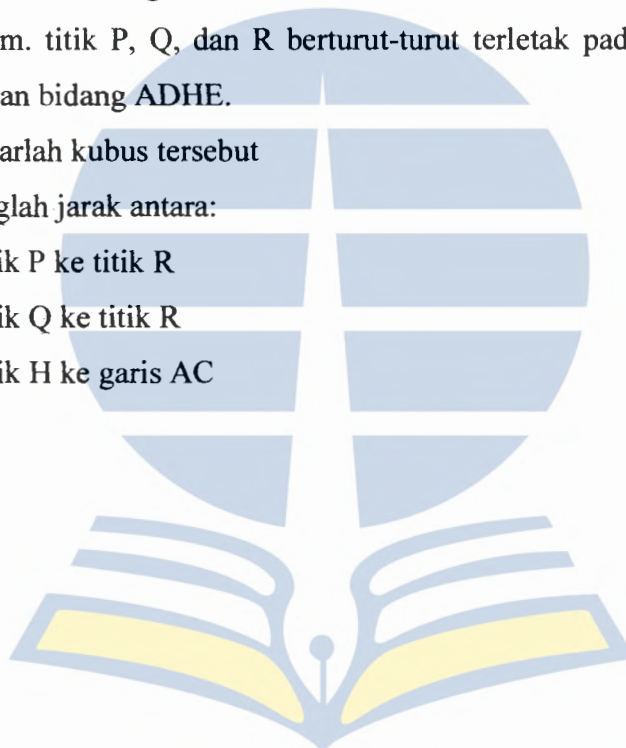
Permasalahan bahan diskusi Kelompok

Diketahui kotak sampah bentuk kubus ABCD. EFGH dengan panjang rusuk 80 cm. Titik P dan Q berturut-turut merupakan pusat bidang EFGH dan ABCD. Hitunglah jarak antara garis QF dengan DP.

LATIHAN

Diketahui kotak bungkus kue bentuk kubus ABCD.EFGH dengan panjang rusuk 8 cm. titik P, Q, dan R berturut-turut terletak pada pertengahan garis AB, BC dan bidang ADHE.

1. Gambarlah kubus tersebut
2. Hitunglah jarak antara:
 - a. Titik P ke titik R
 - b. Titik Q ke titik R
 - c. Titik H ke garis AC



**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP) 3 KTSP
KELAS EKSPERIMEN**

1) IDENTITAS MATA PELAJARAN

Nama Sekolah : MAN 2 METRO
Kelas/Semester : X / GENAP
Program : Umum
Mata Pelajaran : Matematika
Jumlah pertemuan : 1 pertemuan

2. STANDAR KOMPETENSI

Menentukan kedudukan, jarak, dan besar sudut yang melibatkan titik, garis, dan bidang dalam ruang dimensi tiga.

3. KOMPETENSI DASAR

. 6.2. Menentukan jarak dari titik ke garis dan dari titik ke bidang dalam ruang dimensi tiga.

4. INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI

a. Kognitif

Menentukan, jarak antara dua garis sejajar jarak antara dua garis yang bersilangan, dan jarak antara titik dengan bidang yang sejajar dalam ruang.

b. Afektif (Keterampilan Sosial)

Perilaku Berkarakter

1) Mengembangkan perilaku berkarakter, meliputi: teliti, tekun, tanggung jawab, kerjasama, jujur, kesabaran, terbuka dan mendengarkan pendapat teman.

- 2) Mengembangkan keterampilan sosial, meliputi: bertanya, menyumbangkan ide atau berpendapat, menjadi pendengar yang baik, berlatih berkomunikasi verbal dan tulisan, berpikir kreatif dan sistematis

Keterampilan sosial

Bertanya, dan memberikan ide atau pendapat dalam hal penyelesaian

Menentukan kedudukan titik, garis, dan bidang dalam ruang

c. Psikomotor

Siswa mempresentasikan menggambar jarak antara dua garis sejajar jarak antara dua garis yang bersilangan, dan jarak antara titik dengan bidang yang sejajar dalam ruang.

5. TUJUAN PEMBELAJARAN

a. Kognitif

Peserta didik dapat menentukan, jarak antara dua garis sejajar, jarak antara dua garis yang bersilangan, dan jarak antara garis dan bidang yang sejajar dalam ruang

b. Afektif (Keterampilan Sosial)

Karakter

Terlibat dalam pembelajaran berpusat pada siswa dan siswa diberi kesempatan melakukan penilaian diri terhadap kesadaran dalam menunjukan karakter:

- 1) Dapat dipercaya : Diantara siswa jujur mampu mengikuti komitmen mencoba melakukan mengerjakan tugas yang diberika, menjadi teman yang baik dan membantu orang lain.
- 2) Menghargai : diantaranya siswa memperlakukan teman dan guru dengan baik, sopan dan hormat, peka terhadap perasaan orang lian. Tidak pernah menghina atau mempermainkan, memermalukanteman atau guru.

- 3) Tanggung jawab individu: Diantaranya siswa mengerjakan tugas-tugas yang diberikan, dapat dipercaya (diandalkan), tidak pernah membuat alasan atau menyalahkan orang lain atas perbuatannya.
- 4) Tanggung jawab social :Diantaranya siswa mengerjakan tugas-tugas kelompok untuk kepentingan bersama, secara sukarela membantu teman atau guru.
- 5) Adil : diantaranya siswa tidak pernah curang, menyontek hasil kerja siswa lain (kelompok lain), bermain atau berbuat berdasarkan aturan
- 6) Perduli: Diantaranya siswa peka terhadap perasaan orang lain dan membantu siswa atau guru yang membutuhkan.

Ketrampilan social :

Terlibat dalam proses belajar mengajar berpusat pada siswa, dan siswa diberi kesempatan melakukan penilaian diri terhadap kesadaran dalam menunjukan ketrampilan social.

- a) Dalam diskusi kelompok atau kelas, siswa aktif mengajukan pertanyaan
- b) Dalam diskusi kelompok atau kelas, siswa aktif memberikan idea tau pendapat
- c) Dalam proses pembelajaran di kelas, siswa dapat menjadi pendengar yang baik
- d) Dalam diskusi kelompok, siswa dapat bekerja sama dalam menyelesaikan tugas kelompok

6. MATERI PEMBELAJARAN

Jarak pada bangun ruang

7. ALOKASI WAKTU : 2 x 45 menit

8. METODE PEMBELAJARAN

Metode : Diskusi, tanya jawab , latihan dan pemberian tugas

Strategi : Pendekatan matematika realistik

9. **Media , Sarana dan Sumber Belajar** : disediakan oleh guru

Buku Paket, Buku Penunjang, LKK (Lembar Kerja Kelompok)

10. **Pengorganisasian Kelas** :

1. Individu
2. Kelompok

11. KEGIATAN PEMBELAJARAN

Pertemuan 1, 2 jam pelajaran

Fase PMR	Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran	Keterla sanaan
10 menit	<p>Pendahuluan</p> <p>Apersepsi Mengingat kembali mengenai bentuk - bentuk bangun ruang serta kedudukan titik, garis, dan bidang dalam ruang.</p> <p>Motivasi Apabila materi ini dikuasai dengan baik, peserta didik diharapkan dapat menentukan jarak titik ke titik, jarak titik ke garis, jarak titik ke bidang, jarak antara dua garis sejajar, jarak antara dua garis yang bersilangan, dan jarak antara garis dan bidang yang sejajar dalam ruang</p> <p>Guru terlebih dahulu mengecek pemahaman siswa tentang materi jarak dari titik ke garis dan dari titik ke bidang dalam ruang dimensi tiga.</p> <p>- Guru menyampaikan tujuan pembelajaran Guru menjelaskan kegunaan materi dalam kehidupan sehari-hari</p>	

<p>70 menit</p> <p><i>Fase ke-1 : Guru memberikan siswa masalah kontekstual</i></p>	<p>Kegiatan Inti</p> <p><i>Eksplorasi</i></p> <p>a. Peserta didik Siswa dikelompokkan menjadi beberapa kelompok yang terdiri 4-5 siswa kelompok yang heterogen</p> <p>b. Peserta didik diberikan stimulus berupa pemberian materi oleh guru (selain itu misalkan dalam bentuk lembar kerja, tugas mencari materi dari buku paket atau buku-buku penunjang lain, dari internet / materi yang berhubungan dengan lingkungan, atau pemberian contoh - contoh materi untuk dapat dikembangkan peserta didik, dari media interaktif, dsb) mengenai cara menentukan, jarak antara dua garis sejajar, jarak antara dua garis yang bersilangan, dan jarak antara garis dan bidang yang sejajar dalam ruang, kemudian antara peserta didik (<i>nilai yang ditanamkan: Rasa ingin tahu, Mandiri, Kreatif, Kerja keras. Demokratis.</i>);</p> <p>c. Peserta didik dibawa ke persoalan dunia nyata lingkungan siswa (kontekstual) tentang menentukan jarak titik ke titik, jarak titik ke garis, jarak titik ke bidang, jarak antara dua garis sejajar, jarak antara dua garis yang bersilangan, dan jarak antara garis dan bidang yang sejajar dalam ruang</p> <p>(nilai yang ditanamkan: Rasa ingin tahu, Mandiri, Kreatif, Kerja keras. Demokratis.);</p>	
---	---	--

<p><i>Fase ke-2 Guru merespon secara positif jawaban siswa. Siswa diberikan kesempatan untuk memikirkan strategi siswa yang paling efektif</i></p>	<p>Elaborasi</p> <p>d. Dengan Tanya jawab guru menentukan jarak antara dua garis sejajar, jarak antara dua garis yang bersilangan, dan jarak antara garis dan bidang yang sejajar dalam ruang</p> <p>e. Siswa mengamati dan mengerjakan soal kontekstual yang berhubungan langsung permasalahan menentukan jarak antara dua garis sejajar, jarak antara dua garis yang bersilangan, dan jarak antara garis dan bidang yang sejajar dalam ruang</p> <p>f. Peserta didik mengkomunikasikan secara lisan atau mempresentasikan cara menentukan antara dua garis sejajar, jarak antara dua garis yang bersilangan, dan jarak antara garis dan bidang yang sejajar dalam ruang. (nilai yang ditanamkan: Rasa ingin tahu, Mandiri, Kreatif, Kerja keras. Demokratis.);</p> <p>g. Peserta didik dan guru secara bersama - sama membahas contoh dua garis sejajar, jarak antara dua garis yang bersilangan, dan jarak antara garis dan bidang yang sejajar dalam ruang. (nilai yang ditanamkan: Rasa ingin tahu, Mandiri, Kreatif, Kerja keras. Demokratis.)</p>	
--	---	--

Fase ke-3 Guru mengarahkan siswa pada beberapa masalah kontekstual dan selanjutnya meminta siswa mengerjakan masalah dengan menggunakan pengalaman mereka

h. Peserta didik mengerjakan beberapa soal mengenai penentuan jarak antara dua garis sejajar, jarak antara dua garis yang bersilangan, dan jarak antara garis dan bidang yang sejajar dalam ruang dari “Aktivitas Kelas“ dalam buku paket hal. 156. **(nilai yang ditanamkan: Rasa ingin tahu, Mandiri, Kreatif, Kerja keras. Demokratis.);**

i. Peserta didik dan guru secara bersama - sama membahas jawaban soal - soal dari “Aktivitas Kelas” dalam buku paket . **(nilai yang ditanamkan: Rasa ingin tahu, Mandiri, Kreatif, Kerja keras. Demokratis.);**

j. Peserta didik mengerjakan beberapa soal latihan dalam buku paket sebagai tugas individu. **(nilai yang ditanamkan: Rasa ingin tahu, Mandiri, Kreatif, Kerja keras. Demokratis.);**

Fase ke-4 : Guru mengelilingi siswa sambil memberikan bantuan seperlunya

k. Siswa secara kelompok maupun individu beraktifitas mengerjakan latihan yang ada di LKS

l. Guru berkeliling kelas membantu siswa yang masih dalam kesulitan

m. Guru menyarankan pada siswa untuk mempresentasikan hasil dari latihan

<p><i>Fase ke-5</i> <i>Penarikan kesimpulan dan pemberian tugas</i></p>	<p>Konfirmasi</p> <p>n. Menyimpulkan tentang hal-hal yang belum diketahui (<i>nilai yang ditanamkan: Rasa ingin tahu, Mandiri, Kreatif, Kerja keras. Demokratis</i>);</p> <p>o. Menjelaskan tentang hal-hal yang belum diketahui. (<i>nilai yang ditanamkan: Rasa ingin tahu, Mandiri, Kreatif, Kerja keras</i>);</p>	
<p>Penutup <i>Fase ke-5</i> <i>Penarikan kesimpulan dan pemberian tugas</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Memberikan penghargaan kepada siswa yang punya kemampuan baik dalam menyelesaikan soal-soal - Memberikan motivasi dan tugas perbaikan kepada siswa yang belum mencapai nilai KKM - Mengambil kesimpulan bersama cara .Menentukan, garis, dan bidang dalam ruang dimensi tiga. - PT, Tugas rumah,, KMTT, Siswa mencaai dan memmbahas ., garis, dan bidang dalam ruang dimensi tiga 	

12. PENILAIAN HASIL BELAJAR

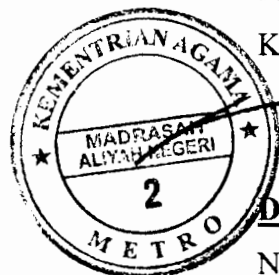
NO	KOKOPETENSI DASAR	MATERI	INDIKATOR	BENTUK TES	NO SOAL
1	. 6.2. Menentukan jarak dari titik ke garis dan dari titik ke bidang dalam ruang dimensi tiga.	Jarak pada bangun ruang	1. Diberikan bangun ruang bentuk limas segi empat beraturan siswa menentukan jarak antara dua garis sejajar dalam ruang	Esay	1
			2. Diketahui bangun ruang bentuk kubus siswa menentukan jarak antara dua garis	Esay	2
2			3. Diberikan bangun ruang bentuk kubus siswa menentukan jarak antara dua garis yang bersilangan, dalam ruang	Esay	3
3			4. Diberikan bangun ruang bentuk balok siswa data menentuka jarak antara garis dan bidang. dalam ruang	Esay	4

SOAL

NO	BUTIR SOAL	KUNCI	SKOR
1	Atap masjid bentuk limas segi empat beraturan T ABCD, dengan Ab = 8 m dan tinggi $4\sqrt{6}$ m. jika P dan Q berturut turut titik tengah TA dan TB, Tentukan Jarak Garis PQ kegaris AC.	$2\sqrt{6}$	25
2	Diketahui kotak kado kubus ABCD.EFGH dengan rusuk 12 cm dan ABCD sebagai alas. P dan Q berturut turut ditengah AB dan AD. Tentukan jarak antara HF dengan PQ.	a.	25
3	Diketahui katok sampah kubus ABCD.EFGH dengan rusuk 40 m dan ABCD sebagai alas. Tentukan jarak HF dengan BG.	a. $\frac{4}{3}\sqrt{3}$	25
4	Kardus bungkus HP berbentuk balok ABCD.EFGH berukuran 8 cm x 10 cm x 6 cm. Titik P pada EH dan Q pada AD dengan EP : PH = 3 : 2 dan AQ : AD = 3 : 5. Tentukan Jarak Garis CG terhadap bidang BFPQ		25

Mengetahui
Kepala Sekolah MAN 2 Metro

Metro, Mei 2014
Guru Mata Pelajaran Matematika



Drs. Hi. Moch.Yamin S.Pd, M.Pd.I
NIP. 195512101980031004

Sarbiyono
NIP.196804071997031002

LEMBAR KERJA SISWA (LKS) 3

Materi Pokok : Jarak pada bangun ruang

Waktu : 2 x 45 menit)

Kelompok :

Petunjuk pengisian LKS :

1. Kalian dikelompokkan dalam jumlah 4 samapai 5 siswa setiap kelompok
2. Diharapkan siswa mempunyai kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah dengan pendekatan matematika realitik
3. LKS ini soal berbentuk uraian untuk mengolah penalaran siswa dalam menemukan konsep dalam menentukan **Jarak antara garis ke garis, jarak antara garis kebidang, jarak antara bidang kebidang**
4. Baca dan fahami pernyataan-pernyataan yang disajikan dalam LKS, kemudian pikirkan kemungkinan jawaban dan catatlah kemungkinan jawaban tersebut
5. Diskusikan dengan kawan satu kelompok kemudian bahaslah hal-hal yang dirasa perlu untuk memperoleh pemahaman dan pengertian yang sama terhadap suatu masalah
6. Jika masih terdapat keraguan ataupun ada masalah yang belum/tidak dapat terselesaikan tanyakan pada guru.

Pada LKS ini kalian akan belajar :

- a. Jarak antara garis ke garis,
- b. Jarak antara garis kebidang,
- c. Jarak antara bidang kebidang

Standar Kompetensi : Menentukan kedudukan, jarak, dan besar sudut yang melibatkan titik, garis, dan bidang dalam ruang dimensi tiga.

Kompetensi Dasar : Menentukan jarak dari titik ke garis dan dari titik ke bidang dalam ruang dimensi tiga.

Indikator : Jarak antara garis ke garis, jarak antara garis kebidang, jarak antara bidang kebidang

Apersepsi

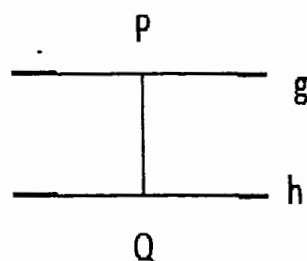
Siswa diajak memperhatikan sekitar lingkungan belajar siswa dalam bentuk kontekstual yang berhubungan dengan Jarak antara garis ke garis, jarak antara garis kebidang, jarak antara bidang kebidang

Guru menginformasikan pada siswa dengan menceritakan pentingnya materi Jarak antara garis ke garis, jarak antara garis kebidang, jarak antara bidang kebidang dalam kehidupan sehari-hari.



A. Jarak antara Garis dengan Garis

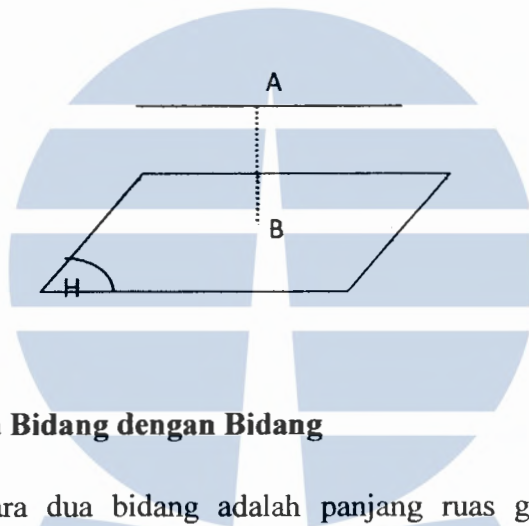
Jarak antara dua garis sejajar atau bersilangan adalah panjang ruas garis yang tegak lurus terhadap kedua garis tersebut. Pada gambar, jarak antara garis g dan garis h adalah panjang ruas garis PQ yang tegak lurus dengan garis g maupun garis h



B. Jarak antara Garis dengan Bidang

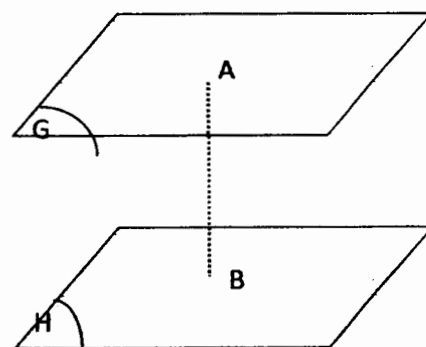
Jarak antara garis dengan bidang yang saling sejajar adalah panjang ruas garis yang tegak lurus dengan garis dan bidang tersebut. Jarak antara garis dan bidang yang sejajar adalah jarak antara salah satu titik pada garis terhadap bidang.

Jarak antara garis g dan Bidang H adalah AB , karena AB tegak lurus g dan bidang H .



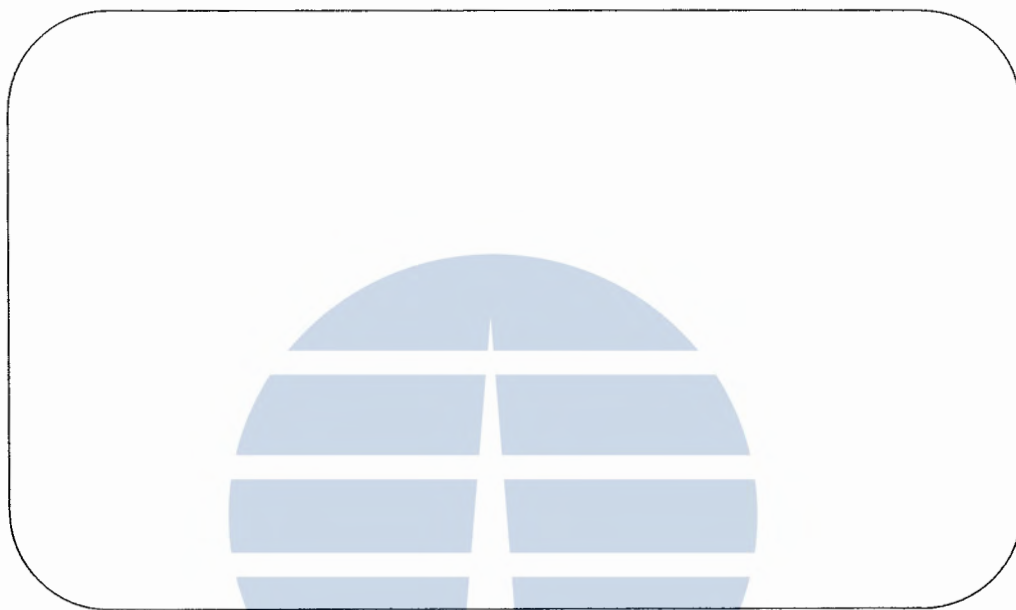
C. Jarak antara Bidang dengan Bidang

Jarak antara dua bidang adalah panjang ruas garis yang tegak lurus terhadap dua bidang tersebut. Pada gambar, Jarak antara dua bidang yang sejajar sama dengan jarak antara sebuah titik pada salah satu bidang ke bidang yang lain.



Jarak antara bidang G dan H
Adalah AB .

D. Coba kalian simpulkan dan gambarlah dalam versimu yang lain dari konsep tersebut



PERMASALAHAN BAHAN DISKUSI

Atap masjid bentuk limas segi empat beraturan T $ABCD$, dengan $Ab = 8$ m dan tinggi $4\sqrt{6}$ m. jika P dan Q berturut turut titik tengah TA dan TB , Tentukan Jarak Garis PQ kegaris AC .

LATIHAN

1. Diketahui Bak mandi bangun ruang bentuk kubus $ABCD$. $EFGH$ dengan panjang rusuk 80 cm. titik P dan Q berturut-turut merupakan pusat bidang $EFGH$ dan $ABCD$. Gambarlah kubus tersebut dan hitunglah jarak antara garis QF dengan DP .

2. Kardus bungkus HP bentuk balok ABCD.EFGH berukuran 8 cm x 10 cm x 6 cm. Titik P pada EH dan Q pada AD dengan $EP : PH = 3 : 2$ dan $AQ : AD = 3 : 5$. Tentukan Jarak Garis CG terhadap bidang BFPQ
3. Kotak sampah bentuk kubus ABCD.EFGH dengan rusuk 40 cm dan ABCD sebagai alas. Tentukan jarak HF dengan BG.
4. Kotak kado bentuk kubus ABCD.EFGH dengan rusuk 12 cm dan ABCD sebagai alas. P dan Q berturut turut ditengah AB dan AD. Tentukan jarak antara HF dengan PQ.



RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP) 4 KTSP KELAS EKSPERIMEN

1) IDENTITAS MATA PELAJARAN

Nama Sekolah : MAN 2 METRO
Kelas/Semester : X / GENAP
Program : Umum
Mata Pelajaran : Matematika
Jumlah pertemuan : 1 pertemuan

2. STANDAR KOMPETENSI

Menentukan kedudukan, jarak, dan besar sudut yang melibatkan titik, garis, dan bidang dalam ruang dimensi tiga.

3. KOMPETENSI DASAR

6.3. Menentukan besar sudut antara garis dan bidang dan antara dua bidang dalam ruang dimensi tiga.

4. INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI

a. Kognitif

Peserta didik dapat menentukan besar sudut antara dua garis, besar sudut antara garis dan bidang, dalam ruang

Peserta didik dapat menggambar sudut yang dibentuk antara dua garis, besar sudut antara garis dan bidang, dalam ruang

b. Afektif (Keterampilan Sosial)

Perilaku Berkarakter

1) Mengembangkan perilaku berkarakter, meliputi: teliti, tekun, tanggung jawab, kerjasama, jujur, kesabaran, terbuka dan mendengarkan pendapat teman.

- 2) Mengembangkan keterampilan sosial, meliputi: bertanya, menyumbangkan ide atau berpendapat, menjadi pendengar yang baik, berlatih berkomunikasi verbal dan tulisan, berpikir kreatif dan sistematis

Keterampilan sosial

Bertanya, dan memberikan ide atau pendapat dalam hal penyelesaian
Menentukan kedudukan titik, garis, dan bidang dalam ruang

c.Psikomotor

Siswa mempresentasikan Peserta didik dapat menggambar sudut yang dibentuk antara dua garis, besar sudut antara garis dan bidang, dalam ruang

5. TUJUAN PEMBELAJARAN

a. Kognitif

Besar Sudut-sudut dalam ruang.

b. Afektif (Keterampilan Sosial)

Karakter

Terlibat dalam pembelajaran berpusat pada siswa dan siswa diberi kesempatan melakukan penilaian diri terhadap kesadaran dalam menunjukkan karakter:

- 1) Dapat dipercaya : Diantara siswa jujur mampu mengikuti komitmen mencoba melakukan mengerjakan tugas yang diberikan, menjadi teman yang baik dan membantu orang lain.
- 2) Menghargai : diantaranya siswa memperlakukan teman dan guru dengan baik, sopan dan hormat, peka terhadap perasaan orang lian. Tidak pernah menghina atau mempermainkan, memperlukanteman atau guru.
- 3) Tanggung jawab individu: Diantaranya siswa mengerjakan tugas-tugas yang diberikan, dapat diipercaya (diandalka), tidak pernah membuat alasan atau menyalahkan orang lain atas perbuatannya.
- 4) Tanngung jawab social :Diantaranya siswa mengerjakan tugas-tugas kelompok untuk kepentingan bersama, secara sukarela membantu teman atau guru.

- 5) Adil : doantaranya siswa tidak pernah curang, menyontek hasil kerja siswa lain (kelompok lain), bermain atau berbuat berdasarkan aturan
- 6) Perduli: Diataranya siswa peka terhadap persaanorang lain dan membantu soiswa atau buru yang membutuhkan.

Ketrampilan social :

Terlibat dalam proses belajar mengajar berpusat pada siswa, dan siswa diberi kesempatan malakukan penilaian diri terhadap kesadaran dalm menunjukan ketrampilan social.

- a) Dalam diskusi kelompok atau kelas, siswa aktif mengajukan pertanyaan
- b) Dalam diskusi kelompok atau kelas, siswa aktif memberikan idea tau pendapat
- c) Dalam proses pembelajaran di kelas, siswa dapat menjadi pendengar yang baik
- d) Dalam diskusi kelompok, siswa dapat bekerja sama dalam menyelesaikan tugas kelompok

6. MATERI PEMBELAJARAN

Besar Sudut-sudut dalam ruang

7. ALOKASI WAKTU : 2 x 45 menit

8. METODE PEMBELAJARAN

Diskusi, Tanya jawab dan pemberian tugas

Strategi : Pendekatan matematika realistik

9. Media , Sarana dan Sumber Belajar : disediakan oleh guru

Buku Paket, Buku Penunjang, LKK (Lembar Kerja Kelompok)

10. Pengorganisasian Kelas :

1. Individu
2. Kelompok

11. KEGIATAN PEMBELAJARAN

Pertemuan 1, 2 jam pelajaran

Fase PMR	Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran	Keterlaksanaan
10 menit	<p>Pendahuluan</p> <p>Apersepsi :</p> <p>Mengingat kembali mengenai bentuk - bentuk nyata bangun ruang serta</p> <p>Membahas sekilas tugas rumah yang belum tuntas</p> <p>Motivasi:</p> <p>Apabila materi ini dikuasai dengan baik, peserta didik diharapkan dapat menentukan besar sudut antara dua garis, besar sudut antara garis dan bidang, dalam ruang</p> <p>Guru terlebih dahulu mengecek pemahaman siswa tentang materi menentukan besar sudut antara dua garis, besar sudut antara garis dan bidang, dalam ruang.</p> <p>- Guru menyampaikan tujuan pembelajaran</p> <p>Guru menjelaskan kegunaan materi dalam kehidupan sehari-hari</p>	
70 menit	<p>Kegiatan Inti</p> <p>Eksplorasi</p> <p><i>Fase ke-1 :</i></p> <p><i>Guru memberikan siswa masalah kontekstual</i></p> <p>a. Peserta didik Siswa dikelompokkan menjadi beberapa kelompok yang terdiri 4-5 siswa kelompok yang heterogen</p> <p>b. Peserta didik diberikan stimulus berupa pemberian materi oleh guru (selain itu misalkan dalam bentuk lembar kerja, tugas mencari materi dari buku paket</p>	

<p><i>Fase ke-2</i></p> <p><i>Guru merespon secara positif jawaban siswa. Siswa diberikan kesempatan untuk memikirkan strategi siswa yang paling efektif</i></p>	<p>atau buku-buku penunjang lain, dari internet / materi yang berhubungan dengan lingkungan, atau pemberian contoh - contoh materi untuk dapat dikembangkan peserta didik, dari media interaktif, dsb) mengenai cara menentukan, menentukan besar sudut antara dua garis, besar sudut antara garis dan bidang, dalam ruang (<i>nilai yang ditanamkan: Rasa ingin tahu, Mandiri, Kreatif, Kerja keras. Demokratis.</i>);</p> <p>c. Peserta didik dibawa ke persoalan kedunia nyata lingkungan siswa (kontekstual) tentang menentukan besar sudut antara dua garis, besar sudut antara garis dan bidang, dalam ruang (<i>nilai yang ditanamkan: Rasa ingin tahu, Mandiri, Kreatif</i></p> <p><i>Elaborasi</i></p> <p>d. Dengan Tanya jawab guru menentukan menentukan besar sudut antara dua garis, besar sudut antara garis dan bidang, dalam</p> <p>e. Siswa mengamati dan mengerjakan soal kontekstual yang berhubungan langsung permasalahan menentukan besar sudut antara dua garis, besar sudut antara garis dan bidang, dalam ruang</p> <p>f. Peserta didik mengkomunikasikan secara lisan atau mempresentasikan cara menentukan besar sudut antara dua garis, besar sudut antara garis dan bidang,. (<i>nilai yang ditanamkan: Rasa ingin tahu, Mandiri, Kreatif, Kerja keras. Demokratis.</i>);</p>	
--	--	--

<p><i>Fase ke-3</i></p> <p><i>Guru mengarahkan siswa pada beberapa masalah kontekstual dan selanjutnya meminta siswa mengerjakan masalah dengan menggunakan pengalaman mereka</i></p>	<p>g. Peserta didik dan guru secara bersama - sama membahas contoh dalam buku paket mengenai cara menentukan besar sudut antara dua garis mengenai cara menentukan besar sudut antara garis dan bidang, (<i>nilai yang ditanamkan: Rasa ingin tahu, Mandiri, Kreatif, Kerja keras. Demokratis.</i>);</p> <p>h. Peserta didik mengerjakan beberapa soal mengenai penentuan besar sudut antara dua garis, besar sudut antara garis dan bidang, (<i>nilai yang ditanamkan: Rasa ingin tahu, Mandiri, Kreatif, Kerja keras. Demokratis.</i>);</p> <p>i. Peserta didik dan guru secara bersama-sama membahas jawaban soal-soal dari “Aktivitas Kelas” dalam buku (<i>nilai yang ditanamkan: Rasa ingin tahu, Mandiri, Kreatif, Kerja keras. Demokratis.</i>);</p>
---	--

<p><i>Fase ke-4 :</i> <i>Guru mengelilingi siswa sambil memberikan bantuan seperlunya</i></p>	<p><i>j.</i> Peserta didik mengerjakan beberapa soal latihan dalam buku paket sebagai tugas individu. (<i>nilai yang ditanamkan: Rasa ingin tahu, Mandiri, Kreatif, Kerja keras. Demokratis.</i>);</p> <p><i>k.</i> Siswa secara kelompok maupun individu beraktifitas mengerjakan latihan yang ada di LKS</p> <p><i>l.</i> Guru berkeliling kelas membantu siswa yang masih dalam kesulitan</p> <p><i>m.</i> Guru menyarankan pada siswa untuk mempresentasikan hasil dari latihan</p>	
<p><i>Fase ke-5</i> <i>Penarikan kesimpulan dan pemberian tugas</i></p>	<p>Konfirmasi</p> <p><i>n.</i> Menyimpulkan tentang hal-hal yang belum diketahui (<i>nilai yang ditanamkan: Rasa ingin tahu, Mandiri, Kreatif, Kerja keras. Demokratis.</i>);</p> <p><i>o.</i> Menjelaskan tentang hal-hal yang belum diketahui. (<i>nilai yang ditanamkan: Rasa ingin tahu, Mandiri, Kreatif, Kerja keras.</i>);</p>	
<p>Penutup 10 menit</p> <p><i>Fase ke-5</i> <i>Penarikan kesimpulan dan pemberian tugas</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Memberikan penghargaan kepada siswa yang punya kemampuan baik dalam menyelesaikan soal-soal - Memberikan motivasi dan tugas perbaikan kepada siswa yang belum mencapai nilai KKM - Mengambil kesimpulan bersama cara .Menentukan, garis, dan bidang dalam ruang dimensi tiga. - PT, Tugas rumah,, KMTT, Siswa mencapai dan membahas , garis, dan bidang dalam ruang dimensi tiga 	

12. PENILAIAN HASIL BELAJAR

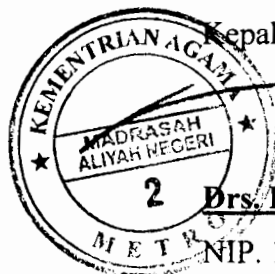
NO	KOKOPETENSI DASAR	MATERI	INDIKATOR	BEN TUK TES	NO SOAL
1	.6.3. Menentukan besar sudut antara garis dan bidang dan antara dua bidang dalam ruang dimensi tiga.	Besarnya sudut dalam bangun ruang	Diberikan bangun ruang bentuk kubus siswa menentukan besar sudut antara dua garis dalam ruang	esai	1
2			Jika diketahui bangun ruang bentuk kubus siswa menentukan besar sudut antara garis dan bidang, dalam ruang	esai	2
3			Jika diketahui bangun ruang bentuk limas segi empat beraturan siswa menentukan besar sudut antara garis dan bidang, dalam ruang	esai	3

SOAL

NO	BUTIR SOAL	KUNCI	SKOR
1	Diketahui kotak sampah bentuk kubus KLMN.OPQR dengan panjang rusuk 40 cm. Tentukan besar sudut : a. Garis KR dengan garis LP b. Garis NE dengan garis LQ c. Garis NE dengan garis PR	a. Sudut OKR = 45^0 b. Perpotongan diagonal sisi LMQP adalah S maka Sudut PSQ = 90^0 ? c. Sudut ONL = 60^0 ?	40
2	Bak pembakaran sampah bentuk kubus ABCD.EFGH dengan panjang rusuk 100 cm . Tentukan besar sudut garis AG terhadap bidang ABCD.	a. $\tan \alpha = \frac{10}{10\sqrt{2}}$. maka $\alpha = 35,3$?	30
3	Diketahui Atap sebuah rumah adat bentuk limas segi empat beraturan T.ABCD dengan rusuk alas 10 m dan tinggi limas 12m. Tentukan Cosinus sudut yang dibentuk garis TP dengan bidang TBC	a. $\frac{12}{13}$	30

Mengetahui

Kepala Sekolah MAN 2 Metro

**Drs. Hi. Moch. Yamin S.Pd, M.Pd.I**

NIP. 195512101980031004

Metro, Mei 2014

Guru Mata Pelajaran Matematika

Sarjono

NIP.196804071997031002

LEMBAR KERJA SISWA (LKS)

Materi Pokok : Besar sudut dalam bangun ruang

Waktu : 2 x 45 menit)

Petunjuk pengisian LKS :

1. Kalian dikelompokkan dalam jumlah 4 samapai 5 siswa setiap kelompok
2. Diharapkan siswa mempunyai kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah dengan pendekatan matematika realitik
3. LKS ini soal berbentuk uraian untuk mengolah penalaran siswa dalam menemukan konsep dalam menentukan dengan Sudut antara dua garis berpotongan , Sudut antara dua garis bersilangan , Sudut antara garis dan bidang
4. Baca dan fahami pernyataan-pernyataan yang disajikan dalam LKS, kemudian pikirkan kemungkinan jawaban dan catatlah kemungkinan jawaban tersebut
5. Diskusikan dengan kawan satu kelompok kemudian bahaslah hal-hal yang dirasa perlu untuk memperoleh pemahaman dan pengertian yang sama terhadap suatu masalah
6. Jika masih terdapat keraguan ataupun ada masalah yang belum/tidak dapat terselesaikan tanyakan pada guru.

Pada LKS ini kalian akan belajar : dengan Sudut antara dua garis berpotongan , Sudut antara dua garis bersilangan , Sudut antara garis dan bidang

Standar Kompetensi : Menentukan kedudukan, jarak, dan besar sudut yang melibatkan titik, garis, dan bidang dalam ruang dimensi tiga.

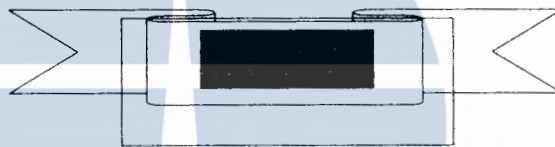
Kompetensi Dasar : Menentukan besar sudut antara garis dan bidang dan antara dua bidang dalam ruang dimensi tiga

Indikator :

- a. Sudut antara dua garis berpotongan ,
- b. Sudut antara dua garis bersilangan ,
- c. Sudut antara garis dan bidang

Apersepsi

Siswa diajak memperhatikan sekitar lingkungan belajar siswa dalam bentuk kontekstual yang berhubungan dengan Sudut antara dua garis berpotongan , Sudut antara dua garis bersilangan , Sudut antara garis dan bidang

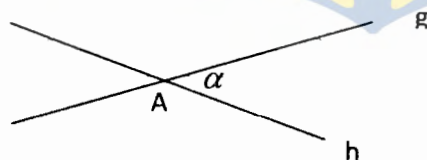


D. SUDUT ANTARA GARIS DAN BIDANG

1. Sudut antara dua garis berpotongan

Sudut antara dua garis berpotongan diambil sudut yang lancip.

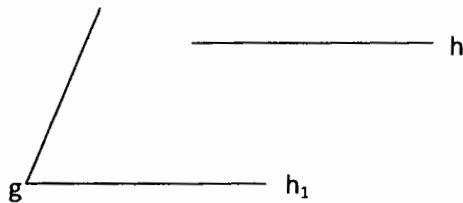
Garis g berpotongan dengan garis h di titik A , sudut yang dibentuk adalah α .



2. Sudut antara dua garis bersilangan

Sudut antara dua garis bersilangan ditentukan dengan membuat garis sejajar salah satu garis bersilangan tadi dan memotong garis yang lain dan sudut yang dimaksud adalah sudut antara dua garis berpotongan itu.

Garis g bersilangan dg h_1 . Garis h_1 sejajar dengan h_2



Memotong g

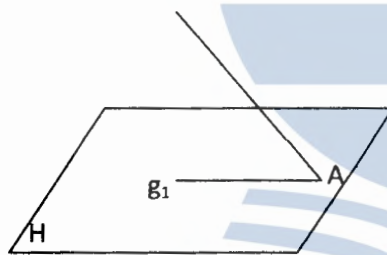
Sudut antara g dan h_2 sama

Dg Sudut antara g dan h_1

3. Sudut antara garis dan bidang

Sudut antara garis dan bidang hanya ada jika garis menembus bidang.

Sudut antara garis dan bidang adalah sudut antara garis dan proyeksinya pada bidang itu.



Garis g menembus bidang H dititik A .

Proyeksi garis g pada bidang H adalah g_1

Sudut antara garis g dengan bidang H

Adalah sudut yang dibentuk garis g dg g_1

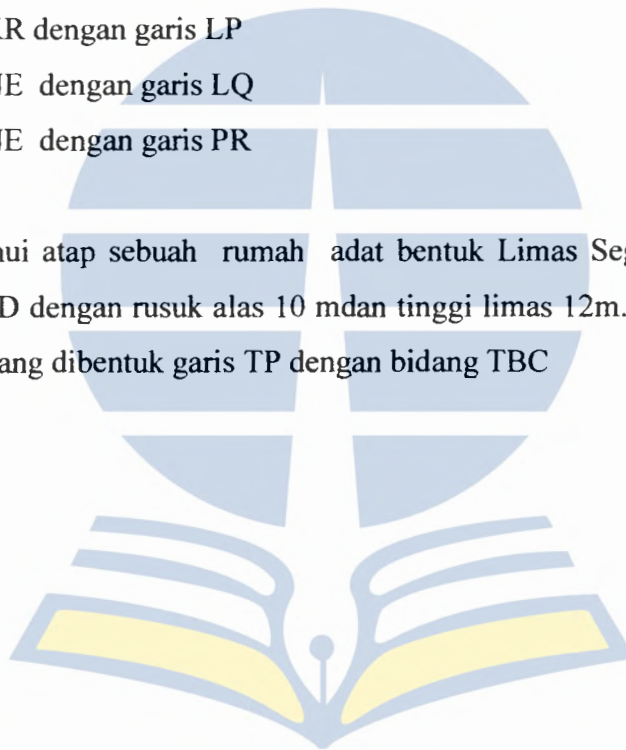
A. Coba kalian gambar simpulkan Sudut antara dua garis berpotongan, sudut antara dua garis bersilangan dengan kalimatmu sendiri

PERMASAKLAHAN BAHAN DISKUSI

Bak pembakaran sampah bentuk kubus ABCD.EFGH dengan panjang rusuk 100 cm . Tentukan besar sudut garis AG terhadap bidang ABCD.

LATIHAN

1. Diketahui kotak sampah bentuk kubus KLMN.OPQR dengan panjang rusuk 40 m. Tentukan besar sudut
 - a. Garis KR dengan garis LP
 - b. Garis NE dengan garis LQ
 - c. Garis NE dengan garis PR
2. Diketahui atap sebuah rumah adat bentuk Limas Segi empat beraturan T.ABCD dengan rusuk alas 10 mdan tinggi limas 12m. Tentukan Cosinus sudut yang dibentuk garis TP dengan bidang TBC



**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP) 5 KTSP
KELAS EKSPERIMEN**

1) IDENTITAS MATA PELAJARAN

Nama Sekolah : MAN 2 METRO
Kelas/Semester : X / GENAP
Program : Umum
Mata Pelajaran : Matematika
Jumlah pertemuan : 1 pertemuan

2. STANDAR KOMPETENSI

Menentukan kedudukan, jarak, dan besar sudut yang melibatkan titik, garis, dan bidang dalam ruang dimensi tiga.

3. KOMPETENSI DASAR

. 6.3. Menentukan besar sudut antara garis dan bidang dan antara dua bidang dalam ruang dimensi tiga.

4. INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI

a. Kognitif

Menentukan besar sudut antara dua bidang dalam ruang

b. Afektif (Keterampilan Sosial)

Perilaku Berkarakter

- 1) Mengembangkan perilaku berkarakter, meliputi: teliti, tekun, tanggung jawab, kerjasama, jujur, kesabaran, terbuka dan mendengarkan pendapat teman.
- 2) Mengembangkan keterampilan sosial, meliputi: bertanya, menyumbangkan ide atau berpendapat, menjadi pendengar yang baik,

berlatih berkomunikasi verbal dan tulisan, berpikir kreatif dan sistematis

Ketarampilan sosial

Bertanya, dan memberikan ide atau pendapat dalam hal menentukan besar sudut antara dua bidang dalam ruang

c.Psikomotor

Siswa mempresentasikan Peserta didik dapat menggambar dan menentukan besar sudut antara dua bidang dalam ruang

5. TUJUAN PEMBELAJARAN

a. Kognitif

Peserta didik dapat menentukan besar sudut antara dua bidang dalam ruang.

Peserta didik dapat menggambar sudut antara dua bidang dalam ruang

b. Afektif (Keterampilan Sosial)

Karakter

Terlibat dalam pembelajaran berpusat pada siswa dan siswa diberi kesempatan melakukan penilaian diri terhadap kesadaran dalam menunjukkan karakter:

- 1) **Dapat dipercaya** : Diantara siswa jujur mampu mengikuti komitmen mencoba melakukan mengerjakan tugas yang diberikan, menjadi teman yang baik dan membantu orang lain.
- 2) **Menghargai** : diantaranya siswa memperlakukan teman dan guru dengan baik, sopan dan hormat, peka terhadap perasaan orang lain. Tidak pernah menghina atau mempermainkan, mempermalukanteman atau guru.
- 3) **Tanggung jawab individu**: Diantaranya siswa mengerjakan tugas-tugas yang diberikan, dapat diipercaya (diandalka), tidak pernah membuat alasan atau menyalahkan orang lain atas perbuatannya.
- 4) **Tanggung jawab social** :Diantaranya siswa mengerjakan tugas-tugas kelompok untuk kepentingan bersama, secara sukarela membantu teman atau guru.

- 5) Adil : diantaranya siswa tidak pernah curang, menyontek hasil kerja siswa lain (kelompok lain), bermain atau berbuat berdasarkan aturan
- 6) Perduli: Diantaranya siswa peka terhadap persaanorang lain dan membantu soiswa atau buru yang membutuhkan.

Ketrampilan social :

Terlibat dalam proses belajar mengajar berpusat pada siswa, dan siswa diberi kesempatan malakukan penilaian diri terhadap kesadaran dalm menunjukan ketrampilan social.

- a) Dalam diskusi kelompok atau kelas, siswa aktif mengajukan pertanyaan
- b) Dalam diskusi kelompok atau kelas, siswa aktif memberikan idea tau pendapat
- c) Dalam proses pembelajaran di kelas, siswa dapat menjadi pendengar yang baik
- d) Dalam diskusi kelompok, siswa dapat bekerja sama dalam menyelesaikan tugas kelompok

6. MATERI PEMBELAJARAN

- a. Sudut-sudut dalam ruang.
- b. Menggambar sudut antara dua bidang dalam ruang

7. ALOKASI WAKTU : 2 x 45 menit

8. METODE PEMBELAJARAN

Metode : diskusi iskusi, latihan tanya jawab dan pemberian tugas

Strategi : Pendekatan matematika realistik

9. Media , Sarana dan Sumber Belajar : disediakan oleh guru

Buku Paket, Buku Penunjang, LKK (Lembar Kerja Kelompok)

10. Pengorganisasian Kelas :

1. Individu
2. Kelompok

11. KEGIATAN PEMBELAJARAN

Pertemuan 1, 2 jam pelajaran

Fase PMR	Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran	Keterlaksanaan
10 Menit	<p>Pendahuluan</p> <p>Apersepsi</p> <p>Mengingat kembali mengenai sudut yang dibentuk oleh dua bidang misalnya sudut yang dibentuk dua tembok dalam ruangan</p> <p>Motivasi :</p> <p>Apabila materi ini dikuasai dengan baik, peserta didik diharapkan dapat menentukan sudut yang dibentuk oleh dua bidang dalam bangun ruang. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan menjelaskan kegunaan materi dalam kehidupan sehari-hari</p>	
70 menit	<p>Kegiatan Inti</p> <p><i>Eksplorasi</i></p> <p>a. Guru terlebih dahulu mengecek pemahaman siswa tentang materi sudut yang dibentuk oleh dua bidang dalam bangun ruang</p> <p>b. Peserta didik Siswa dikelompokkan menjadi beberapa kelompok yang terdiri 4-5 siswa kelompok yang heterogen</p> <p>Peserta didik diberikan stimulus berupa pemberian materi oleh guru (selain itu</p>	

<p>Fase ke-2 Guru merespon secara positif jawaban siswa. Siswa diberikan kesempatan untuk memikirkan strategi siswa yang paling efektif</p>	<p>misalkan dalam bentuk lembar kerja, tugas mencari materi dari buku paket atau buku-buku penunjang lain, dari internet / materi yang berhubungan dengan lingkungan, atau pemberian contoh - contoh materi untuk dapat dikembangkan peserta didik, dari media interaktif, dsb) mengenai cara menentukan Menentukan besar sudut antara dua bidang dalam ruang. (<i>nilai yang ditanamkan: Rasa ingin tahu, Mandiri, Kreatif, Kerja keras. Demokratis.</i>);</p> <p>c. Peserta didik dibawa kepersoalan dunia nyata lingkungan siswa (kontekstual) tentang materi sudut yang dibentuk oleh dua bidang dalam bangun ruang. Misal sudut yang dibentuk dua sisi tembok ruangan dikelas. (<i>nilai yang ditanamkan: Rasa ingin tahu, Mandiri, Kreatif, Kerja keras. Demokratis.</i>);</p> <p>Elaborasi</p> <p>d. Dengan Tanya jawab guru sudut yang dibentuk oleh dua bidang dalam bangun ruang</p> <p>e. Siswa mengamati dan mengerjakan soal kontekstual yang berhubungan langsung permasalahan sudut yang dibentuk oleh dua bidang dalam bangun ruang</p> <p>f. Peserta didik mengkomunikasikan secara lisan atau mempresentasikan cara menentukan besar sudut . sudut yang dibentuk oleh dua bidang dalam bangun</p>	
---	--	--

<p><i>Fase ke-3 Guru mengarahkan siswa pada beberapa masalah kontekstual dan selanjutnya meminta siswa mengerjakan masalah dengan menggunakan pengalaman mereka</i></p>	<p>ruang (<i>nilai yang ditanamkan: Rasa ingin tahu, Mandiri, Kreatif, Kerja keras. Demokratis.</i>)</p> <p>g. Peserta didik dan guru secara bersama - sama membahas contoh dalam buku paket mengenai cara menentukan besar sudut antara dua bidang dalam ruang. (<i>nilai yang ditanamkan: Rasa ingin tahu, Mandiri, Kreatif, Kerja keras. Demokratis.</i>);</p> <p>h. Peserta didik mengerjakan beberapa soal mengenai penentuan besar sudut antara dua bidang dalam ruang dari “Aktivitas Kelas“ dalam buku paket (<i>nilai yang ditanamkan: Rasa ingin tahu, Mandiri, Kreatif, Kerja keras. Demokratis.</i>);</p> <p>i. Peserta didik mengerjakan beberapa soal latihan dalam buku paket sebagai tugas individu. (<i>nilai yang ditanamkan: Rasa ingin tahu, Mandiri, Kreatif, Kerja keras. Demokratis.</i>);</p>
<p><i>Fase ke-4 : Guru mengelilingi siswa sambil memberikan bantuan seperlunya</i></p>	<p>j. Siswa secara kelompok maupun individu beraktifitas mengerjakan latihan yang ada di LKS</p> <p>k. Guru berkeliling kelas membantu siswa yang masih dalam kesulitan</p> <p>l. Guru menyarankan pada siswa untuk mempresentasikan hasil dari latihan</p>

<p><i>Fase ke-5</i> <i>Penarikan kesimpulan dan pemberian tugas</i></p>	<p>Konfirmasi Menyimpulkan tentang hal-hal yang baru saja dibahas (<i>nilai yang ditanamkan: Rasa ingin tahu, Mandiri, Kreatif, Kerja keras. Demokratis</i>);</p>	
<p>10 menit <i>Fase ke-5</i> <i>Penarikan kesimpulan dan pemberian tugas</i></p>	<p>Penutup</p> <ul style="list-style-type: none"> - Memberikan penghargaan kepada siswa yang punya kemampuan baik dalam menyelesaikan soal-soal - Memberikan motivasi dan tugas perbaikan kepada siswa yang belum mencapai nilai KKM - Mengambil kesimpulan bersama cara .Menentukan- PT, Tugas rumah,, KMTT, Siswa mencapai dan membahas menentukan sudut yang dibentuk oleh dua bidang dalam bangun ruang 	



12. PENILAIAN HASIL BELAJAR

NO	KOKOPETENSI DASAR	MATERI	INDIKATOR	BEN TUK TES	NO SOAL
1	. 6.3. Menentukan besar sudut antara garis dan bidang dan antara dua bidang dalam ruang dimensi tiga.	Besarnya Sudut-sudut dalam ruang	Diberikan bangun ruang berbentuk balok siswa mengukur ,menggabar dan dapat menentukan besar sudut antara dua bidang dalam ruang	essay	1
2			Jika diketahui bangun ruang berbentuk kubus siswa menentukan sinus bidang persegi dengan bidang segitiga	essay	2
3			Diketahui bangun ruang berbentuk limas segi empat beraturan dan diketahui sudut antara dua bidang siswa dapat menentukan tinggi rusuk limas.	essay	3

SOAL

NO	BUTIR SOAL	KUNCI	SKOR
1	Pada kelas kalian ukurlah panjang lebar dan tinggi. Bagian atas pada sudut beri nama KLMN dan sudut atas beri nama OPQR. Tentukan sinus sudut yang dibentuk oleh bidang NLPR dengan KPR.		30
2	Diketahui bangun ruang bentuk kubus ABCD.EFGH dengan panjang rusuk a satuan. Lukislah dan hitunglah cosinus sudut dan besar sudut yang dibentuk antara bidang BDE dengan bidang BDG	a. $\cos \alpha = \frac{1}{3}$ $\alpha = 70,53^\circ$	30
3	Diketahui atap masjid bentuk limas segi empat beraturan T.ABCD dengan panjang rusuk AB adalah a. Jika α adalah sudut antara bidang TAB dan ABCD dengan $\sin \alpha = \frac{3}{5}$, tentukan panjang rusuk TA	$\frac{a}{8}\sqrt{41}$	40

Mengetahui

Kepala Sekolah MAN 2 Metro

**Drs. Hi. Moch. Yamin S.Pd, M.Pd.I**

NIP. 195512101980031004

Metro, Mei 2014

Guru Mata Pelajaran Matematika

Sarbiyono

NIP.196804071997031002

LEMBAR KERJA SISWA (LKS) 5

Materi Pokok : Besar sudut dalam bangun ruang

Waktu : 2 x 45 menit)

Petunjuk pengisian LKS :

1. Kalian dikelompokkan dalam jumlah 4 sampai 5 siswa setiap kelompok
2. Diharapkan siswa mempunyai kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah dengan pendekatan matematika realistik
3. LKS ini soal berbentuk uraian untuk mengolah penalaran siswa dalam menemukan konsep Sudut antara sudut dan bidang
4. Baca dan fahami pernyataan-pernyataan yang disajikan dalam LKS, kemudian pikirkan kemungkinan jawaban dan catatlah kemungkinan jawaban tersebut
5. Diskusikan dengan kawan satu kelompok kemudian bahaslah hal-hal yang dirasa perlu untuk memperoleh pemahaman dan pengertian yang sama terhadap suatu masalah
6. Jika masih terdapat keraguan ataupun ada masalah yang belum/tidak dapat terselesaikan tanyakan pada guru.

Pada LKS ini kalian akan belajar : Sudut antara sudut dan bidang

Standar Kompetensi : Menentukan kedudukan, jarak, dan besar sudut yang melibatkan titik, garis, dan bidang dalam ruang dimensi tiga.

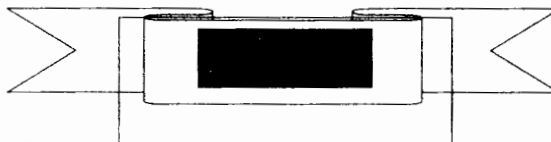
Kompetensi Dasar : Menentukan besar sudut antara garis dan bidang dan antara dua bidang dalam ruang dimensi tiga

Indikator :

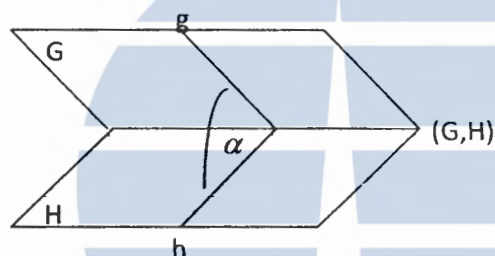
- a. , Sudut antara sudut dan bidang
- b. Menggambar Sudut antara sudut dan bidang

Apersepsi

Siswa diajak memperhatikan sekitar lingkungan belajar siswa dalam bentuk kontekstual yang berhubungan dengan Sudut antara sudut dan bidang



D. SUDUT ANTARA BIDANG DAN BIDANG



Bidang G dan H berpotong pada garis (G,H). Garis g pada G tegak lurus garis (G,H). Garis h pada H tegak lurus garis (G,H)

Sudut antara bidang G dan H sama dengan sudut antara garis g dan h yaitu α

A. Coba kalian amati , gambarlah serta simpulkan, bentuk nyata perpotongan dua bidang dilingkungan belajarmu yang membentuk sudut antara dua bidang berdasarkan pendapatmu

PERMASAHAN BAHAN DISKUSI KELOMPOK

Pada kelas kalian ukurlah panjang lebar dan tinggi. Bagian atas pada sudut beri nama KLMN dan sudut atas beri nama OPQR. Tentukan sinus sudut yang dibentuk oleh bidang NLPR dengan KPR.

LATIHAN

Diketahui bak mandi berbentuk kubus $ABSDEFGH$ dengan rusuk a satuan.

Gambarlah dan tentukan sudut antara bidang BDE dengan bidang BDG



LAMPIRAN

B



RENCANA PELAKSAMAAN PEMBELAJARAN KELAS KONTROL

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP) 1

KELAS KONTROL

1. IDENTITAS MATA PELAJARAN

Nama Sekolah : MAN 2 METRO
Kelas/Semester : X / GENAP
Program : Umum
Mata Pelajaran : Matematika
Jumlah pertemuan : 1 pertemuan

2. STANDAR KOMPETENSI

Menentukan kedudukan, jarak, dan besar sudut yang melibatkan titik, garis, dan bidang dalam ruang dimensi tiga.

3. KOMPETENSI DASAR

6.1. Menentukan kedudukan, jarak, dan besar sudut yang melibatkan titik, garis, dan bidang dalam ruang dimensi tiga.

4. INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI

Menentukan kedudukan titik, garis, dan bidang dalam ruang.

5. TUJUAN PEMBELAJARAN

Siswa dapat :

Menentukan kedudukan titik, garis, dan bidang dalam ruang

6. MATERI PEMBELAJARAN

- Titik, garis, dan bidang.
- Kedudukan titik, garis, dan bidang pada bangun ruang

7. ALOKASI WAKTU : 2 x 45 menit

8. METODE PEMBELAJARAN

Ceramah, tanya jawab dan pemberian tugas

9. MEDIA, SARANA DAN SUMBER BELAJAR : disediakan oleh guru

Buku Paket, Buku Penunjang matematika

10. PENGORGANISASIAN KELAS :

1. Individu
2. Kelompok

11. KEGIATAN PEMBELAJARAN

Pertemuan 1, 2 jam pelajaran

Langkah-langkah	Kegiatan Pembelajaran	Waktu
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> - Presensi, motivasi dan apersepsi Guru terlebih dahulu mengecek pemahaman siswa tentang cara menentukan kedudukan titik, garis, dan bidang dalam ruang. - Guru menyampaikan tujuan pembelajaran Guru menjelaskan kegunaan materi dalam kehidupan sehari-hari 	10 Menit
Kegiatan Inti	<p><i>Eksplorasi</i></p> <p>Peserta didik diberikan stimulus dilingkungan siswa yang berhubungan dengan beberapa bangun ruang. berupa pemberian materi oleh guru dan berupa tugas mencari materi dari buku paket atau buku-buku penunjang lain, dari internet / materi yang berhubungan dengan lingkungan, atau pemberian contoh - contoh materi untuk dapat dikembangkan peserta didik, dari media interaktif, dsb) mengenai cara menentukan kedudukan titik, garis, dan bidang dalam ruang, (<i>nilai yang ditanamkan: Rasa ingin tahu, Mandiri, Kreatif, Kerja keras. Demokratis.</i>);</p>	70 Menit

	<p style="text-align: center;">Elaborasi</p> <p>a. Dengan tanya jawab guru menjelaskan contoh kedudukan, jarak, dan besar sudut yang melibatkan titik, garis, dan bidang dalam ruang dimensi tiga.</p> <p>b. Peserta didik mengkomunikasikan secara lisan cara menentukan kedudukan titik, garis, dan bidang dalam ruang. (<i>nilai yang ditanamkan: Rasa ingin tahu, Mandiri, Kreatif, Kerja keras. Demokratis.</i>);</p> <p>c. Peserta didik dan guru secara bersama-sama membahas kedudukan titik terhadap garis, kedudukan titik terhadap bidang, kedudukan dua garis, kedudukan garis dan bidang, kedudukan dua bidang, dan perpotongan lebih dari dua bidang (<i>nilai yang ditanamkan: Rasa ingin tahu, Mandiri, Kreatif, Kerja keras. Demokratis.</i>);</p> <p>d. Peserta didik mengerjakan beberapa soal mengenai kedudukan titik terhadap garis, kedudukan titik terhadap bidang, kedudukan dua garis, kedudukan garis dan bidang, kedudukan dua bidang, dan perpotongan lebih dari dua bidang dari soal-soal latihan sebagai tugas individu. (<i>nilai yang ditanamkan: Rasa ingin tahu, Mandiri, Kreatif, Kerja keras. Demokratis.</i>);</p> <p>e. Guru berkeliling kelas membantu siswa yang masih dalam kesulitan. (<i>nilai yang ditanamkan: Rasa ingin tahu, Mandiri, Kreatif, Kerja keras. Demokratis.</i>);</p>	
--	--	--

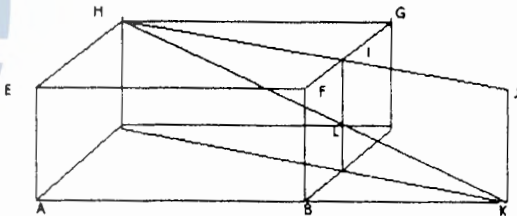
	<p>f. Guru meyarankan pada siswa untuk mempresentasikan hasil dari latihan . (<i>nilai yang ditanamkan: Rasa ingin tahu, Mandiri, Kreatif, Kerja keras. Demokratis.</i>);</p> <p>Konfirmasi</p> <p>a. Menyimpulkan tentang hal-hal yang belum diketahui (<i>nilai yang ditanamkan: Rasa ingin tahu, Mandiri, Kreatif, Kerja keras. Demokratis</i>);</p> <p>b. Menjelaskan tentang hal-hal yang belum diketahui. (<i>nilai yang ditanamkan: Rasa ingin tahu, Mandiri, Kreatif, Kerja keras</i>);</p>	
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> - Memberikan penghargaan kepada siswa yang punya kemampuan baik dalam menyelesaikan soal-soal - Memberikan motivasi dan tugas perbaikan kepada siswa yang belum mencapai nilai KKM - Mengambil kesimpulan bersama cara .Menentukan kedudukan, jarak, dan besar sudut yang melibatkan titik, garis, dan bidang dalam ruang dimensi tiga. - PT, Tugas rumah,, KMTT, Siswa mencapai dan membahas .Menentukan kedudukan, jarak, dan besar sudut yang melibatkan titik, garis, dan bidang dalam ruang dimensi tiga 	10 Menit

12. PENILAIAN HASIL BELAJAR

KISI KISI PRESTASI BELAJAR

NO	KOKOPETENSI DASAR	MATERI	INDIKATOR	BEN TUK TES	NO SOAL
1	6.1.Menentukan kedudukan, jarak, dan besar sudut yang melibatkan titik, garis, dan bidang dalam ruang dimensi tiga.	. -Titik, garis, dan bidang.	Diberikan kubus, siswa dapat menentukan kedudukan titik terhadap garis pada kubus	Esay	1
2		- Kedudukan titik, garis, dan bidang	Diberikan kibus, siswa dapat menentukan kedudukan titik terhadap bidang pada kubus	Esay	2
3		pada bangun ruang	Diberikan kubus, siswa dapat menentukan kedudukan bidang terhadap bidang pada kubus	Esay	3
			Diberikan balok dengan perpanjangan salah satu rusuk alas., siswa menentukan titik tembus salah satu titik sudut atas dengan titik perpanjangan tersebut.	Esay	4

SOAL

NO	BUTIR SOAL	KUNCI	SKOR
1	Diketahui kubus ABCDEFGH. Tentukan titik titik sudut kubus yang : a) yang terletak pada garis EG, b) Berada diluar garis EG, c) Berada pada bidang ABCD, d) Berada diluar bidang ACH	a. Titik E dan G b. Titik A, B, C, D, F dan H c. Titik A, B, C dan E d. Titik B, D, E, F dan G	25
2	Diketahui kubus ABCDEFGH. Tentukan titik titik sudut kubus yang : a) Berada pada bidang ABCD, b) Berada diluar bidang ACH	a. Titik A, B, C dan E b. Titik B, D, E, F dan G	25
3	Diketahui kubus ABCDEFGH. Dengan ABCD bidang alas. . Jika garis BF dan DH diperpanjang sehingga mebentuk persegi panjang dengan titik sudut KLMN. Tentukan irisan kubus tersebut dengan bidang KLMN	Irisan berbentuk diagonal ruang BFHD	25
4	Diketahui gambar balok ABCDEFGH. Titik K pada perpanjangan AB. Lukislah titik tembus garis HK yang simbolkan dengan titik L		25

Mengetahui

Kepala Sekolah MAN 2 Metro

Drs. Hi. Moch. Yamin S.Pd, M.Pd.I

NIP. 195512101980031004

Metro, Mei 2014

Guru Mata Pelajaran Matematika

Sarbiyono

NIP.196804071997031002

LEMBAR KERJA SISWA (LKS) 1

Materi Pokok : Titik, garis, dan bidang, Kedudukan titik, garis, dan bidang pada bangun ruang

Waktu : 2 x 45 menit)

Petunjuk pengisian LKS :

1. Kalian dikelompokkan dalam jumlah 4 sampai 5 siswa setiap kelompok
2. Diharapkan siswa mempunyai kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah dengan pendekatan matematika realistik
3. LKS ini soal berbentuk uraian untuk mengolah penalaran siswa dalam menemukan konsep dalam menentukan kedudukan titik, garis, dan bidang dalam ruang
4. Baca dan fahami pernyataan-pernyataan yang disajikan dalam LKS, kemudian pikirkan kemungkinan jawaban dan catatlah kemungkinan jawaban tersebut
5. Diskusikan dengan kawan satu kelompok kemudian bahaslah hal-hal yang dirasa perlu untuk memperoleh pemahaman dan pengertian yang sama terhadap suatu masalah
6. Jika masih terdapat keraguan ataupun ada masalah yang belum/tidak dapat terselesaikan tanyakan pada guru.

Pada LKS ini kalian akan belajar :

- a. Kedudukan titik terhadap garis
- b. Kedudukan titik terhadap bidang
- c. Kedudukan garis terhadap garis
- d. Kedudukan garis terhadap bidang

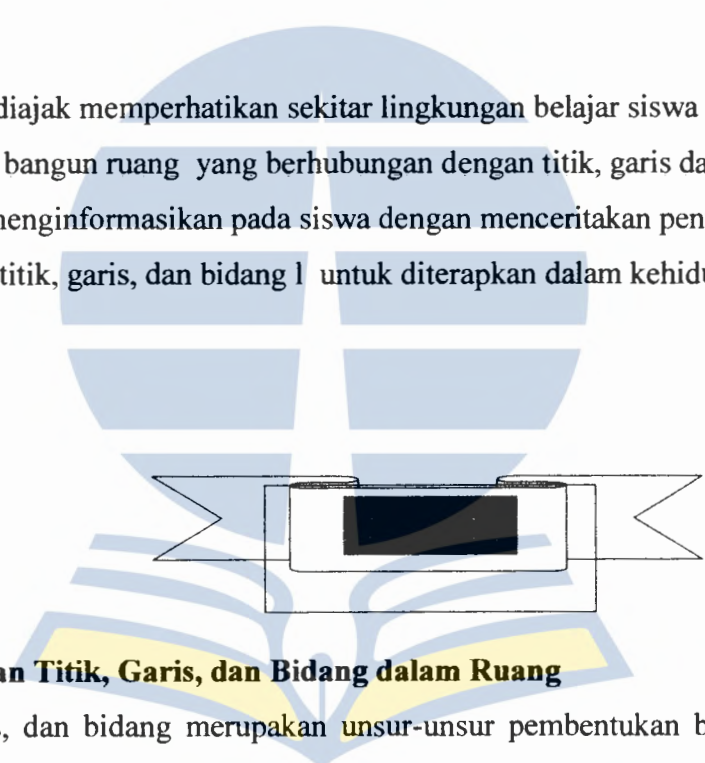
Standar Kompetensi : Menentukan kedudukan, jarak, dan besar sudut yang melibatkan titik, garis, dan bidang dalam ruang dimensi tiga.

Kompetensi Dasar : Menentukan kedudukan, jarak, dan besar sudut yang melibatkan titik, garis, dan bidang dalam ruang dimensi tiga.

Indikator : Menentukan kedudukan titik, garis, dan bidang pada bangun ruang

Apersepsi

- Siswa diajak memperhatikan sekitar lingkungan belajar siswa dalam bentuk bangun ruang yang berhubungan dengan titik, garis dan bidang
- Guru menginformasikan pada siswa dengan menceritakan pentingnya materi titik, garis, dan bidang untuk diterapkan dalam kehidupan sehari-hari.



A. Kedudukan Titik, Garis, dan Bidang dalam Ruang

Titik, garis, dan bidang merupakan unsur-unsur pembentukan bangun ruang seperti balok, kubus dan sebagainya. Berikut akan kita pelajari pengertian tentang titik, garis dan bidang yang dilanjutkan pembahasan mengenai kedudukan titik, garis, dan bidang dalam ruang.

1. Pengertian Titik, Garis dan Bidang

a. Titik

Suatu titik ditentukan oleh letaknya dan tidak mempunyai besaran. Sebuah titik dilukiskan dengan noktah dan biasanya dinotasikan dengan huruf capital seperti A, B, C dan seterusnya.

b. Garis

Suatu garis merupakan himpunan titik-titik tidak terbatas banyaknya. Garis dikatakan berdimensi satu karena hanya memiliki satu ukuran saja. Suatu garis biasanya dilukiskan terbatas dan disebut juga dengan segmen garis (ruang garis) dan dinotasikan dengan huruf kecil. Ruas garis itu sendiri dinotasikan dengan menyebut titik pangkal dan titik ujung garis tersebut, sebagai contoh, garis g , h , l atau ruas garis AB , PQ .

c. Bidang

Bidang merupakan himpunan titik-titik yang memiliki panjang dan luas, oleh karena itu bidang dikatakan berdimensi dua. Penotasian suatu bidang diwakili oleh α , β , γ atau titik-titik sudut bidang itu.

2. Aksioma tentang Garis dan Bidang

Aksioma adalah pernyataan yang dapat diterima langsung nilai kebenarannya tanpa perlu dibuktikan. Berikut ini beberapa aksioma tentang titik, garis dan bidang.

Aksioma 1:

Melalui dan buah titik sembarang yang tidak berimpit hanya dapat dibuat sebuah garis sama.

Aksioma 2:

Jika sebuah garis dan sebuah bidang mempunyai dua titik persekutuan, maka garis seluruhnya terletak pada bidang.

Aksioma 3:

Melalui tiga buah titik sembarang tidak segaris hanya dapat dibuat sebuah bidang.

Aksioma 4:

Melalui sebuah titik yang berada diluar sebuah garis tertentu, hanya dapat dibuat sebuah garis yang sejajar dengan garis tertentu tersebut.

3. Kedudukan Titik terhadap Garis

Ada dua kemungkinan kedudukan titik terhadap garis, yaitu titik terletak pada garis dan titik diluar garis.

a. Titik Terletak pada Garis

Sebuah titik dikatakan terletak pada garis jika titik itu dilalui garis tersebut.

b. Titik di Luar Garis

Sebuah titik berada di luar garis, jika titik tidak dilalui garis.

4. Kedudukan Titik terhadap Bidang

a. Titik Terletak pada Bidang

Sebuah titik terletak pada bidang, jika titik dapat dilalui bidang.

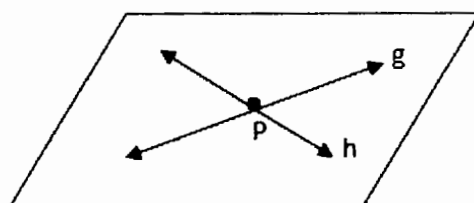
b. Titik di Luar Bidang

Sebuah titik berada di luar bidang, jika titik tidak dapat dilalui bidang.

5. Kedudukan Garis terhadap Garis

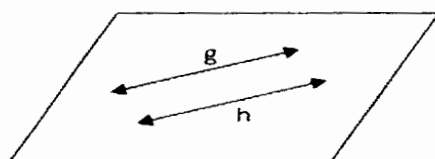
a. Dua Garis Berpotongan

Dua buah garis dikatakan berpotongan, jika kedua garis terletak pada sebuah bidang dan memiliki sebuah titik persekutuan atau titik potong.



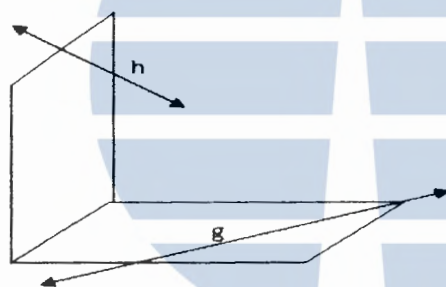
b. Dua Garis Sejajar

Dua buah garis dikatakan sejajar, jika kedua garis terletak pada sebuah bidang dan tidak memiliki titik persekutuan.



c. Dua Garis Bersilangan

Dua buah garis dikatakan bersilangan, jika kedua garis tidak terletak pada sebuah bidang yang sama atau dua buah garis dikatakan bersilangan jika tidak dapat dibuat sebuah bidang yang melalui kedua garis tersebut.

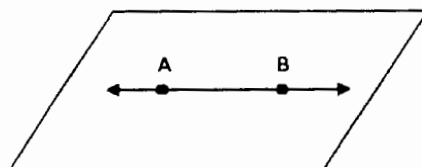


6. Kedudukan Garis terhadap Bidang

Kedudukan garis terhadap sebuah bidang kemungkinannya adalah garis terletak pada bidang, garis sejajar bidang, atau garis menembus (memotong) bidang.

a. Garis Terletak pada Bidang

Sebuah garis dikatakan terletak pada bidang, jika garis dan bidang itu sedikitnya mempunyai dua titik persekutuan.



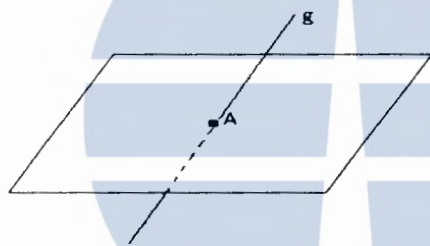
b. Garis Sejajar Bidang

Sebuah garis dikatakan sejajar bidang, jika garis dan bidang itu tidak mempunyai satupun titik persekutuan.



c. Garis Menembus atau Memotong Bidang

Sebuah garis dikatakan menembus atau memotong bidang, jika garis dan bidang itu hanya memiliki satu titik persekutuan dengan titik persekutuan tersebut sebagai titik potong atau titik tembus.

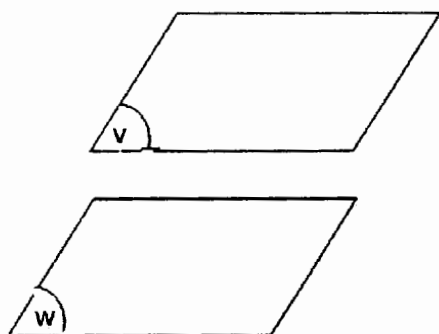


7. Kedudukan Bidang terhadap Bidang

Kedudukan antara dua buah bidang hanya ada tiga kemungkinan, yaitu sejajar, berimpit, atau berpotongan.

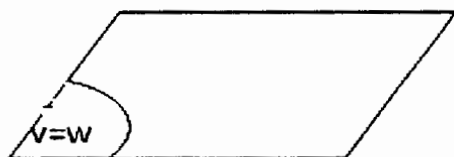
a. Dua Bidang Sejajar

Bidang V dan W dikatakan sejajar, jika kedua bidang tersebut tidak memiliki titik persekutuan.



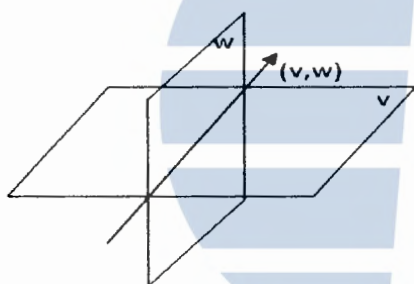
b. Dua Bidang Berimpit

Bidang V dan W dikatakan berimpit, jika setiap titik yang terletak pada bidang V juga terletak pada bidang W atau sebaliknya.



c. Dua Bidang Berpotongan

Bidang V dan W dikatakan berpotongan, jika kedua bidang itu memiliki tepat satu garis persekutuan yang disebut juga garis potong



Dari beberapa aksioma diatas kesimpulan apa yang dapat kalian simpulkan dan gambarlah kan dari aksioma tersebut menurut pendapatmu

K

LATIHAN

1. Diketahui kubus ABCD.EFGH:
 - a. Gambarlah kubus tersebut dan bidang ACH
Tentukan titik-titik sudut kubus yang
 - b. Terletak pada garis EG
 - c. Berada diluar garis EG
 - d. Berada pada bidang ABCD
 - e. Berada diluar bidang ACH

2. Diketahui kubus ABCD.EFGH.
 - a. Gambarlah kubus tersebut
Tentukan rusuk-rusuk kubus yang:
 - b. Berpotongan dengan BD
 - c. Sejajar dengan BC
 - d. Bersilangan dengan EG
 - e. Terletak pada bidang ABCD
 - f. Sejajar dengan bidang ABCD, dan
 - g. Menembus bidang ABCD.

3. Pada kubus ABCD.EFGH, gambarlah titik tembus AG pada bidang BDHF

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP) 2

KELAS KONTROL

1) IDENTITAS MATA PELAJARAN

Nama Sekolah : MAN 2 METRO
Kelas/Semester : X / GENAP
Program : Umum
Mata Pelajaran : Matematika
Jumlah pertemuan : 1 pertemuan

2.STANDAR KOMPETENSI

Menentukan kedudukan, jarak, dan besar sudut yang melibatkan titik, garis, dan bidang dalam ruang dimensi tiga.

3.KOMPETENSI DASAR

6.2. Menentukan jarak dari titik ke garis dan dari titik ke bidang dalam ruang dimensi tiga.

4. INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPENTENSI

Menentukan jarak titik ke titik, jarak titik ke garis, jarak titik ke bidang

5. TUJUAN PEMBELAJARAN

Peserta didik dapat menentukan jarak titik ke titik, jarak titik ke garis, jarak titik ke bidang.

6. MATERI PEMBELAJARAN

Jarak pada bangun ruang

7. **ALOKASI WAKTU** : 2 x 45 menit

8. **METODE PEMBELAJARAN**

Ceramah, tanya jawab dan pemberian tugas

9. **MEDIA, SARANA DAN SUMBER BELAJAR** : disediakan oleh guru

Buku Paket, Buku Penunjang matematika

10. **PENGORGANISASIAN KELAS** :

1. Individu
2. Kelompok

11. **KEGIATAN PEMBELAJARAN**

Pertemuan 1, 2 jam pelajaran

Langkah-langkah	Kegiatan Pembelajaran	Waktu
Pendahuluan	<p>Apersepsi</p> <p>Mengingat kembali mengenai bentuk - bentuk bangun ruang serta kedudukan titik, garis, dan bidang dalam ruang.</p> <p>Motivasi</p> <p>Apabila materi ini dikuasai dengan baik, peserta didik diharapkan dapat menentukan jarak titik ke titik, jarak titik ke garis, jarak titik ke bidang.</p> <p>Guru terlebih dahulu mengecek pemahaman siswa tentang materi jarak dari titik ke garis dan dari titik ke bidang dalam ruang dimensi tiga.</p> <p>- Guru menyampaikan tujuan pembelajaran</p> <p>Guru menjelaskan kegunaan materi dalam</p>	10 menit

	kehidupan sehari-hari	
Kegiatan Inti	<p>Kegiatan Inti</p> <p>Eksplorasi</p> <p>a. Peserta didik diberikan stimulus berupa pemberian materi oleh guru (mengenai cara menentukan jarak titik ke titik, jarak titik ke garis, jarak titik ke bidang, , kemudian antara peserta didik (<i>nilai yang ditanamkan: Rasa ingin tahu, Mandiri, Kreatif, Kerja keras. Demokratis.</i>);</p> <p>Elaborasi</p> <p>b. Dengan tanya jawab guru menjelaskan contoh menentukan jarak titik ke titik, jarak titik ke garis, jarak titik ke bidang, jarak antara dua garis sejajar,</p> <p>c. Peserta didik dan guru secara bersama - sama membahas contoh dalam buku paket mengenai cara menentukan jarak titik ke titik, jarak titik ke garis, jarak titik ke bidang, jarak antara dua garis sejajar. (<i>nilai yang ditanamkan: Rasa ingin tahu, Mandiri, Kreatif, Kerja keras. Demokratis.</i>);</p> <p>d. Peserta didik mengerjakan beberapa soal mengenai penentuan jarak titik ke titik, jarak titik ke garis, jarak titik ke bidang, “Aktivitas Kelas” dalam buku paket (<i>nilai yang ditanamkan: Rasa ingin tahu, Mandiri, Kreatif, Kerja keras. Demokratis.</i>);</p> <p>e. Peserta didik dan guru secara bersama - sama membahas jawaban soal - soal dari “Aktivitas Kelas” dalam buku paket (<i>nilai yang ditanamkan: Rasa ingin tahu, Mandiri, Kreatif, Kerja keras. Demokratis.</i>);</p>	70 menit

	<p>f. Peserta didik mengerjakan beberapa soal latihan dalam buku paket sebagai tugas individu. (<i>nilai yang ditanamkan: Rasa ingin tahu, Mandiri, Kreatif, Kerja keras. Demokratis.</i>);</p> <p>g. Guru berkeliling kelas membantu siswa yang masih dalam kesulitan</p> <p>Konfirmasi</p> <p>a. Menyimpulkan tentang hal-hal yang belum diketahui (<i>nilai yang ditanamkan: Rasa ingin tahu, Mandiri, Kreatif, Kerja keras. Demokratis.</i>);</p>	
Penutup	<p>Memberikan penghargaan kepada siswa yang punya kemampuan baik dalam menyelesaikan soal-soal</p> <ul style="list-style-type: none"> - Memberikan motivasi dan tugas perbaikan kepada siswa yang belum mencapai nilai KKM - Mengambil kesimpulan bersama cara .Menentukan kedudukan, jarak, dalam ruang dimensi tiga. - PT, Tugas rumah,, KMTT, Siswa mencapai dan membahas .Menentukan kedudukan, jarak, yang melibatkan titik, garis, dan bidang dalam ruang dimensi tiga 	10 menit

12. PENILAIAN HASIL BELAJAR

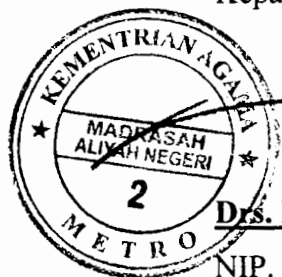
NO	KOKOPETENSI DASAR	MATERI	INDIKATOR	BENTUK TES	NO SOAL
1	. 6.2. Menentukan jarak dari titik ke garis dan dari titik ke bidang dalam ruang dimensi tiga.	Jarak pada bangun ruang	Diberikan limas segi empat beraturan siswa menentukan jarak titik ke titik	Esay	1
2			Diberikan limas segitiga beraturan siswa menentukan jarak titik ke garis,	Esay	2
3			Diberikan balok siswa menentukan jarak titik ke bidang	esay	3

SOAL

NO	BUTIR SOAL	KUNCI	SKOR
1	<p>Limas segi empat beraturan T.ABCD dengan $AB = 8$ cm dan tingginya $4\sqrt{6}$ cm. P dan R berturut turut merupakan titik tengah BC dan TC.</p> <p>a. Tentukan jarak titik A ke R</p> <p>b. Tentukan jarak titik P ke titik R</p>	<p>a. $\sqrt{96} = 4\sqrt{6}$</p> <p>b. $4\sqrt{2}$</p>	40
2	<p>T.ABC limas segi tiga dengan TA tegak lurus dengan ABC (ABC alas limas). Panjang $TA = 8$ cm, $AB = AC = 10$ cm dan $BC = 12$ cm. Tentukan :</p> <p>a. Jarak titik T ke garis BC</p> <p>b. Jarak titik A ke garis TP</p>	<p>a. $8\sqrt{2}$</p> <p>b. $4\sqrt{2}$</p>	30
3	<p>Balok ABCD.EFGH dengan panjang $AB=8$ cm, $BC=6$ cm dan $CG=5$cm. Titik T merupakan perpotongan diagonal EG dan FH. Tentukan Jarak antara titik T dengan bidang EBD</p>	$\frac{5}{2}\sqrt{2}$	30

Mengetahui
Kepala Sekolah MAN 2 Metro

Metro, Mei 2014
Guru Mata Pelajaran Matematika



Drs. Hi. Moch. Yamin S.Pd, M.Pd.I
NIP. 195512101980031004

Sarbiyono
NIP.196804071997031002

LEMBAR KERJA SISWA (LKS) 2

Materi Pokok : Titik, garis, dan bidang, Kedudukan titik, garis, dan bidang pada bangun ruang

Waktu : 2 x 45 menit)

Petunjuk pengisian LKS :

1. Kalian dikelompokkan dalam jumlah 4 sampai 5 siswa setiap kelompok
2. Diharapkan siswa mempunyai kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah dengan pendekatan matematika realitik
3. LKS ini soal berbentuk uraian untuk mengolah penalaran siswa dalam menemukan konsep dalam menentukan jarak titik ke titik, jarak titik ke garis, jarak titik ke bidang
4. Baca dan fahami pernyataan-pernyataan yang disajikan dalam LKS, kemudian pikirkan kemungkinan jawaban dan catatlah kemungkinan jawaban tersebut
5. Diskusikan dengan kawan satu kelompok kemudian bahaslah hal-hal yang dirasa perlu untuk memperoleh pemahaman dan pengertian yang sama terhadap suatu masalah
6. Jika masih terdapat keraguan ataupun ada masalah yang belum/tidak dapat terselesaikan tanyakan pada guru.

Pada LKS ini kalian akan belajar :

- a. Jarak titik dengan titik
- b. Jarak antara titik dengan garis
- c. Jarak antara titik dengan bidang

Standar Kompetensi : Menentukan kedudukan, jarak, dan besar sudut yang melibatkan titik, garis, dan bidang dalam ruang dimensi tiga.

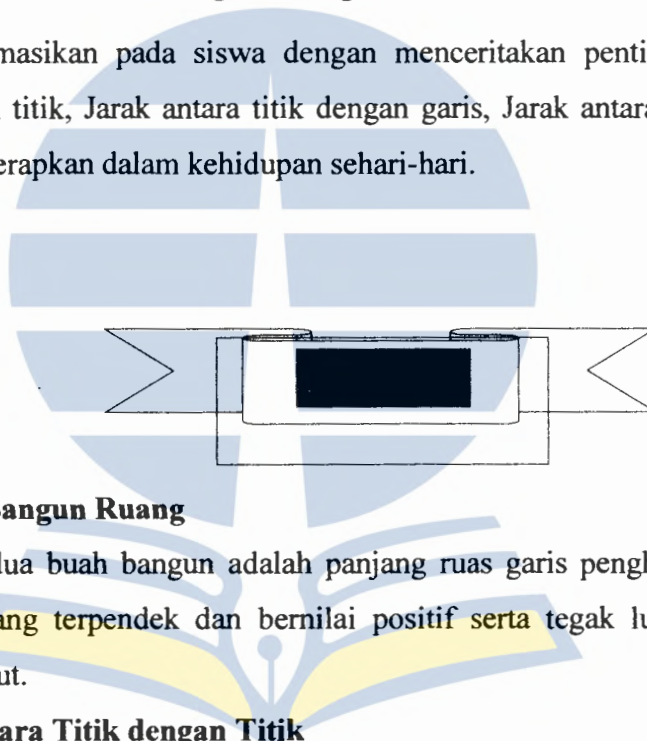
Kompetensi Dasar : Menentukan jarak dari titik ke garis dan dari titik ke bidang dalam ruang dimensi tiga.

Indikator : Menentukan Jarak titik dengan titik, Jarak antara titik dengan garis, Jarak antara titik dengan bidang

Apersepsi

Siswa diajak memperhatikan sekitar lingkungan belajar siswa dalam bentuk kontekstual yang berhubungan dengan Jarak titik dengan titik, Jarak antara titik dengan garis, Jarak antara titik dengan bidang

Guru menginformasikan pada siswa dengan menceritakan pentingnya materi Jarak titik dengan titik, Jarak antara titik dengan garis, Jarak antara titik dengan bidang untuk diterapkan dalam kehidupan sehari-hari.



A. Jarak pada Bangun Ruang

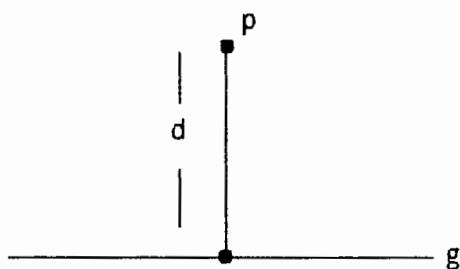
Jarak antara dua buah bangun adalah panjang ruas garis penghubung kedua bangun itu yang terpendek dan bernilai positif serta tegak lurus di kedua bangun tersebut.

1. Jarak antara Titik dengan Titik

Jarak antara dua titik adalah panjang ruas garis yang menghubungkan kedua titik tersebut. Pada gambar jarak antara titik P dan Q adalah panjang ruas garis PQ, yaitu d.

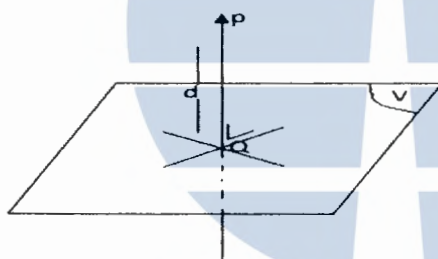
2. Jarak antara Titik dengan Garis

Jarak antara titik dengan garis adalah panjang ruas garis yang ditarik dari titik tersebut yang tegak lurus terhadap garis itu. Pada gambar, jarak antara titik P dengan garis g adalah panjang ruas garis PQ yang tegak lurus terhadap garis g, yaitu d.



3. Jarak antara Titik dengan Bidang

Jarak antara titik dengan bidang adalah panjang ruas garis yang tegak lurus dan menghubungkan titik tersebut dengan bidang. Pada gambar, jarak antara titik P dan bidang V adalah panjang ruas garis PQ yang tegak lurus dengan V yaitu d.

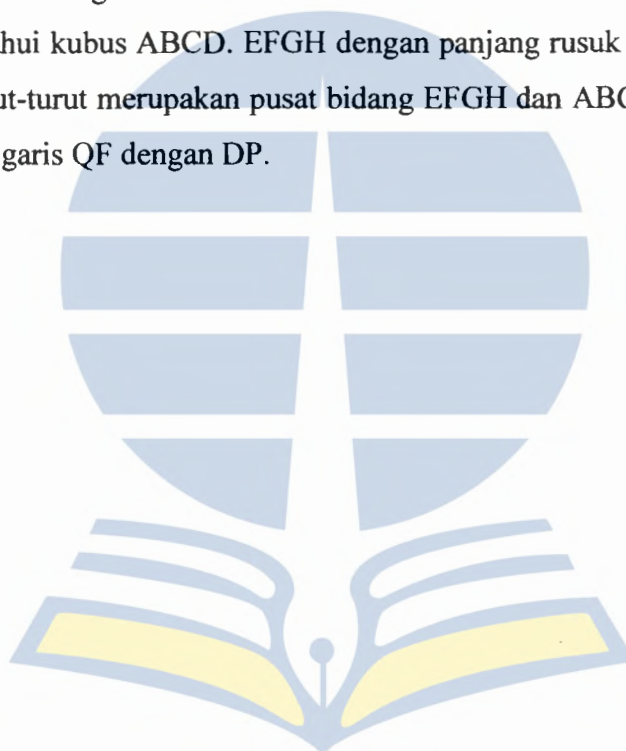


4. Coba kalian simpulkan dan gambarlah jarak antara titik dengan titik Bersarkan pendapatmu

LATIHAN

Diketahui kubus ABCD.EFGH dengan panjang rusuk 8 cm. titik P, Q, dan R berturut-turut terletak pada pertengahan garis AB, BC dan bidang ADHE.

1. Gambarlah kubus tersebut beserta jarak pada pertanyaan no 2
2. Hitunglah jarak antara:
 - a. Titik P ke titik R
 - b. Titik Q ke titik R
 - c. Titik H ke garis AC
3. Diketahui kubus ABCD. EFGH dengan panjang rusuk 8 cm. titik P dan Q berturut-turut merupakan pusat bidang EFGH dan ABCD. Hitunglah jarak antara garis QF dengan DP.



RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP) 3 KELAS KONTROL

1) IDENTITAS MATA PELAJARAN

Nama Sekolah : MAN 2 METRO
Kelas/Semester : X / GENAP
Program : Umum
Mata Pelajaran : Matematika
Jumlah pertemuan : 1 pertemuan

2. STANDAR KOMPETENSI

Menentukan kedudukan, jarak, dan besar sudut yang melibatkan titik, garis, dan bidang dalam ruang dimensi tiga.

3. KOMPETENSI DASAR

. 6.2. Menentukan jarak dari titik ke garis dan dari titik ke bidang dalam ruang dimensi tiga.

4. INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI

Menentukan, jarak antara dua garis sejajar jarak antara dua garis yang bersilangan, dan jarak antara titik dengan bidang yang sejajar dalam ruang

5. TUJUAN PEMBELAJARAN

Siswa dapat :

Peserta didik dapat menentukan, jarak antara dua garis sejajar, jarak antara dua garis yang bersilangan, dan jarak antara garis dan bidang yang sejajar dalam ruang

6. MATERI PEMBELAJARAN

Jarak pada bangun ruang

7. ALOKASI WAKTU : 2 x 45 menit

8. METODE PEMBELAJARAN

Ceramah, tanya jawab dan pemberian tugas

9. Media , Sarana dan Sumber Belajar : disediakan oleh guru

Buku Paket, Buku Penunjang matematika

10. Pengorganisasian Kelas :

1. Individu
2. Kelompok

11. KEGIATAN PEMBELAJARAN

Pertemuan 1, 2 jam pelajaran

Langkah-langkah	Kegiatan Pembelajaran	Waktu
Pendahuluan	<p>Apersepsi</p> <p>:Mengingat kembali mengenai bentuk - bentuk bangun ruang serta kedudukan titik, garis, dan bidang dalam ruang.</p> <p>Motivasi</p> <ul style="list-style-type: none"> - Membahas tugas rumah yang belum tuntas <p>Guru terlebih dahulu mengecek pemahaman siswa tentang materi jarak dari titik ke garis dan dari titik ke bidang dalam ruang dimensi tiga.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru menyampaikan tujuan pembelajaran <p>Guru menjelaskan kegunaan materi dalam kehidupan sehari-hari</p>	10 Menit
Kegiatan Inti	<p>Eksplorasi</p> <p><i>a.</i> Peserta didik diberikan stimulus berupa pemberian materi oleh guru mengenai cara menentukan, jarak antara dua garis sejajar, jarak antara dua garis yang bersilangan, dan jarak antara garis dan bidang yang sejajar dalam ruang,</p>	70 Menit

<p>kemudian antara peserta didik (<i>nilai yang ditanamkan: Rasa ingin tahu, Mandiri, Kreatif, Kerja keras. Demokratis.</i>);</p> <p>Elaborasi</p> <p>a. Guru menjelaskan contoh menentukan jarak antara dua garis sejajar, jarak antara dua garis yang bersilangan, dan jarak antara garis dan bidang yang sejajar dalam ruang</p> <p>b. Peserta didik dan guru secara bersama - sama membahas contoh dua garis sejajar, jarak antara dua garis yang bersilangan, dan jarak antara garis dan bidang yang sejajar dalam ruang. (<i>nilai yang ditanamkan: Rasa ingin tahu, Mandiri, Kreatif, Kerja keras. Demokratis.</i>);</p> <p>c. Peserta didik mengerjakan beberapa soal mengenai penentuan jarak antara dua garis sejajar, jarak antara dua garis yang bersilangan, dan jarak antara garis dan bidang yang sejajar dalam ruang dari “Aktivitas Kelas” dalam buku paket hal. 156. (<i>nilai yang ditanamkan: Rasa ingin tahu, Mandiri, Kreatif, Kerja keras. Demokratis.</i>);</p> <p>d. Peserta didik dan guru secara bersama - sama membahas jawaban soal - soal dari “Aktivitas Kelas” dalam buku paket . (<i>nilai yang ditanamkan: Rasa ingin tahu, Mandiri, Kreatif, Kerja keras. Demokratis.</i>);</p> <p>e. Peserta didik mengerjakan beberapa soal latihan dalam buku paket sebagai tugas individu. (<i>nilai yang ditanamkan: Rasa ingin tahu, Mandiri, Kreatif, Kerja keras. Demokratis.</i>)</p>	
--	--

	<p><i>f.</i> Guru berkeliling kelas membantu siswa yang masih dalam kesulitan</p> <p><i>g.</i> Guru menyarankan pada siswa untuk mempresentasikan hasil darai latihan</p> <p>Konfirmasi</p> <p><i>a.</i> Menyimpulkan tentang hal-hal yang dibahas baru saja selesai (<i>nilai yang ditanamkan: Rasa ingin tahu, Mandiri, Kreatif, Kerja keras. Demokratis</i>);</p>	
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> - Memberikan penghargaan kepada siswa yang punya kemampuan baik dalam menyelesaikan soal-soal - Memberikan motivasi dan tugas perbaikan kepada siswa yang belum mencapai nilai KKM - Mengambil kesimpulan bersama cara .Menentukan, garis, dan bidang dalam ruang dimensi tiga. - PT, Tugas rumah,, KMTT, Siswa mencapai dan membahas, garis, dan bidang dalam ruang dimensi tiga 	10 Menit

12. PENILAIAN HASIL BELAJAR

NO	KOKOPETENSI DASAR	MATERI	INDIKATOR	BENTUK TES	NO SOAL
1	. 6.2. Menentukan jarak dari titik ke garis dan dari titik ke bidang dalam ruang dimensi tiga.	Jarak pada bangun ruang	1. Diberikan limas segi empat beraturan siswa menentukan jarak antara dua garis sejajar dalam ruang	Esay	1
2			2. Diketahui kubus siswa menentukan jarak antara dua garis	Esay	2
3			3. Diberikan kubus siswa menentukan jarak antara dua garis yang bersilangan, dalam ruang	Esay	3
			4. Diberikan balok siswa data menentuka jarak antara garis dan bidang. dalam ruang	Esay	4

SOAL

NO	BUTIR SOAL	KUNCI	SKOR
1	Limas segi empat beraturan T ABCD, dengan $Ab = 8$ cm dan tinggi $4\sqrt{6}$ cm. jika P dan Q berturut turut titik tengah TA dan TB, Tentukan Jarak Garis PQ kegaris AC.	$2\sqrt{6}$	20
	Diketahui kubus ABCD.EFGH dengan rusuk 12 cm dan ABCD sebagai alas. P dan Q berturut turut ditengah AB dan AD. Tentukan jarak antara HF dengan PQ.	a.	20
2	Diketahui kubus ABCD.EFGH dengan rusuk 4 cm dan ABCD sebagai alas. Tentukan jarak HF dengan BG.	a. $\frac{4}{3}\sqrt{3}$	20
3	Balok ABCD.EFGH berukuran 8 cm x 10 cm x 6 cm. Titik P pada EH dan Q pada AD dengan $EP : PH = 3 : 2$ dan $AQ : AD = 3 : 5$. Tentukan Jarak Garis CG terhadap bidang BFPQ		20
4	Kubus ABCD>EFGH. Jika panjang diagonal ruang $6\sqrt{3}$. Tentukan jarak antara bidang ACH dengan bidang BGE	$2\sqrt{3}$	20

Mengetahui

Kepala Sekolah MAN 2 Metro

**Drs. Hi. Moch.Yamin S.Pd, M.Pd.I**

NIP. 195512101980031004

Metro, Mei 2014

Guru Mata Pelajaran Matematika

Sarbiyono

NIP.196804071997031002

LEMBAR KERJA SISWA (LKS) 3

Materi Pokok : Jarak pada bangun ruang

Waktu : 2 x 45 menit)

Kelompok :

Petunjuk pengisian LKS :

1. Kalian dikelompokkan dalam jumlah 4 sampai 5 siswa setiap kelompok
2. Diharapkan siswa mempunyai kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah dengan pendekatan matematika realistik
3. LKS ini soal berbentuk uraian untuk mengolah penalaran siswa dalam menemukan konsep dalam menentukan **Jarak antara garis ke garis, jarak antara garis kebidang, jarak antara bidang kebidang**
4. Baca dan fahami pernyataan-pernyataan yang disajikan dalam LKS, kemudian pikirkan kemungkinan jawaban dan catatlah kemungkinan jawaban tersebut
5. Diskusikan dengan kawan satu kelompok kemudian bahaslah hal-hal yang dirasa perlu untuk memperoleh pemahaman dan pengertian yang sama terhadap suatu masalah
6. Jika masih terdapat keraguan ataupun ada masalah yang belum/tidak dapat terselesaikan tanyakan pada guru.

Pada LKS ini kalian akan belajar :

- a. Jarak antara garis ke garis,
- b. Jarak antara garis kebidang,
- c. Jarak antara bidang kebidang

Standar Kompetensi : Menentukan kedudukan, jarak, dan besar sudut yang melibatkan titik, garis, dan bidang dalam ruang dimensi tiga.

Kompetensi Dasar : Menentukan jarak dari titik ke garis dan dari titik ke bidang dalam ruang dimensi tiga.

Indikator : Jarak antara garis ke garis, jarak antara garis kebidang, jarak antara bidang kebidang

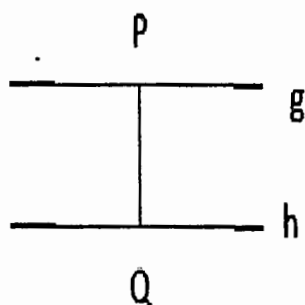
Apersepsi

Siswa diajak memperhatikan sekitar lingkungan belajar siswa dalam bentuk kontekstual yang berhubungan dengan Jarak antara garis ke garis, jarak antara garis kebidang, jarak antara bidang kebidang. Guru menginformasikan pada siswa dengan menceritakan pentingnya materi Jarak antara garis ke garis, jarak antara garis kebidang, jarak antara bidang kebidang dalam kehidupan sehari-hari.



A. Jarak antara Garis dengan Garis

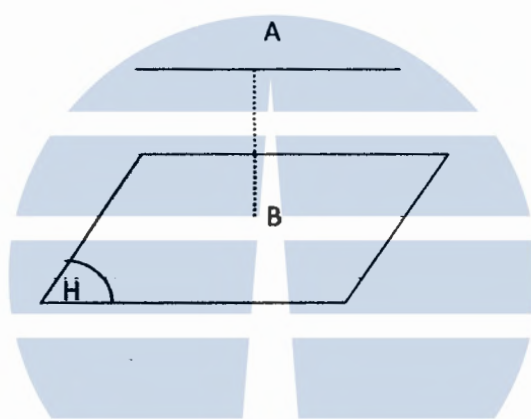
Jarak antara dua garis sejajar atau bersilangan adalah panjang ruas garis yang tegak lurus terhadap kedua garis tersebut. Pada gambar, jarak antara garis g dan garis h adalah panjang ruas garis PQ yang tegak lurus dengan garis g maupun garis h



B. Jarak antara Garis dengan Bidang

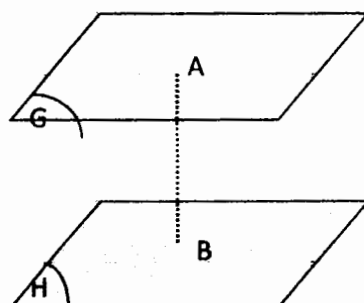
Jarak antara garis dengan bidang yang saling sejajar adalah panjang ruas garis yang tegak lurus dengan garis dan bidang tersebut. Jarak antara garis dan bidang yang sejajar adalah jarak antara salah satu titik pada garis terhadap bidang.

Jarak antara garis g dan Bidang H adalah AB , karena AB tegak lurus g dan bidang H .



C. Jarak antara Bidang dengan Bidang

Jarak antara dua bidang adalah panjang ruas garis yang tegak lurus terhadap dua bidang tersebut. Pada gambar, Jarak antara dua bidang yang sejajar sama dengan jarak antara sebuah titik pada salah satu bidang ke bidang yang lain.



Jarak antara bidang G dan H

Adalah AB .

D. Coba kalian simpulkan dan gambarlah dari konsep tersebut bersarkan pendapatmu sendiri

LATIHAN

1. Diketahui bangun ruang bentuk kubus ABCD. EFGH dengan panjang rusuk 8 cm. titik P dan Q berturut-turut merupakan pusat bidang EFGH dan ABCD. Gambarlah kubus tersebut dan hitunglah jarak antara garis QF dengan DP.
2. Diberikan bangun ruang bentuk limas segi empat beraturan T ABCD, dengan $Ab = 8$ cm dan tinggi $4\sqrt{6}$ cm. jika P dan Q berturut turut titik tengah TA dan TB, Tentukan Jarak Garis PQ kegaris AC.
3. Bangun ruang bentuk balok ABCD.EFGH berukuran 8 cm x 10 cm x 6 cm. Titik P pada EH dan Q pada AD dengan $EP : PH = 3 : 2$ dan $AQ : AD = 3 : 5$. Tentukan Jarak Garis CG terhadap bidang BFPQ
4. Diketahui bangun ruang bentuk kubus ABCD.EFGH dengan rusuk 4 cm dan ABCD sebagai alas. Tentukan jarak HF dengan BG.
5. Diketahui bangun ruang bentuk kubus ABCD.EFGH dengan rusuk 12 cm dan ABCD sebagai alas. P dan Q berturut turut ditengah AB dan AD. Tentukan jarak antara HF dengan PQ.

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP) 4

KELAS KONTROL

1) IDENTITAS MATA PELAJARAN

Nama Sekolah : MAN 2 METRO
Kelas/Semester : X / GENAP
Program : IPA
Mata Pelajaran : Matematika
Jumlah pertemuan : 1 pertemuan

2. STANDAR KOMPETENSI

Menentukan kedudukan, jarak, dan besar sudut yang melibatkan titik, garis, dan bidang dalam ruang dimensi tiga.

3. KOMPETENSI DASAR

. 6.3. Menentukan besar sudut antara garis dan bidang dan antara dua bidang dalam ruang dimensi tiga.

4. INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI

Menentukan besar sudut antara dua garis, besar sudut antara garis dan bidang, dalam ruang.

5. TUJUAN PEMBELAJARAN

- 1) Peserta didik dapat menentukan besar sudut antara dua garis, besar sudut antara garis dan bidang, dalam ruang
- 2) Peserta didik dapat menggambar sudut yang dibentuk antara dua garis, besar sudut antara garis dan bidang, dalam ruang

6. MATERI PEMBELAJARAN

Besar Sudut-sudut dalam ruang.

7. ALOKASI WAKTU : 2 x 45 menit

8. METODE PEMBELAJARAN

Diskusi, Tanya jawab dan pemberian tugas

9. MEDIA , SARANA DAN SUMBER BELAJAR :

disediakan oleh guru Buku Paket, Buku Penunjang matematika

10. PENGORGANISASIAN KELAS :

1. Individu
2. Kelompok

11. KEGIATAN PEMBELAJARAN

Pertemuan 1, 2 jam pelajaran

Langkah-langkah	Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran	Waktu
Pendahuluan	<p>Pendahuluan</p> <p>Apersepsi :</p> <p>Mengingat kembali mengenai bentuk - bentuk nyata bangun ruang serta</p> <p>Membahas sekilas tugas rumah yang belum tuntas</p> <p>Motivasi:</p> <p>Guru terlebih dahulu mengecek pemahaman siswa tentang materi menentukan besar sudut antara dua garis, besar sudut antara garis dan bidang, dalam ruang.</p> <p>- Guru menyampaikan tujuan pembelajaran</p> <p>Guru menjelaskan kegunaan materi dalam kehidupan sehari-hari</p>	10 Menit
Kegiatan Inti	<p>Kegiatan Inti</p> <p>Eksplorasi</p> <p>a. Peserta didik diberikan stimulus berupa pemberian materi oleh guru mengenai cara menentukan, menentukan besar sudut antara dua garis, besar sudut antara garis dan bidang, dalam ruang (<i>nilai yang ditanamkan: Rasa ingin tahu, Mandiri, Kreatif, Kerja keras. Demokratis.</i>);</p>	70 Menit

laborasi

- b. Dengan Tanya jawab gurumenjelaskan contoh menentukan menentukan besar sudut antara dua garis, besar sudut antara garis dan bidang, dalam
- c. Peserta didik mengkomunikasikan secara lisan atau mempresentasikan cara menentukan besar sudut antara dua garis, besar sudut antara garis dan bidang,. **(nilai yang ditanamkan: Rasa ingin tahu, Mandiri, Kreatif, Kerja keras. Demokratis.**
- d. Peserta didik dan guru secara bersama - sama membahas contoh dalam buku paket mengenai cara menentukan besar sudut antara dua garis mengenai cara menentukan besar sudut antara garis dan bidang, **(nilai yang ditanamkan: Rasa ingin tahu, Mandiri, Kreatif, Kerja keras. Demokratis.);**
- e. Peserta didik mengerjakan beberapa soal mengenai penentuan besar sudut antara dua garis, besar sudut antara garis dan bidang, **(nilai yang ditanamkan: Rasa ingin tahu, Mandiri, Kreatif, Kerja keras. Demokratis.)**
- f. Peserta didik mengerjakan beberapa soal latihan dalam buku paket sebagai tugas individu. **(nilai yang ditanamkan: Rasa ingin tahu, Mandiri, Kreatif, Kerja keras. Demokratis.);**
- g. Guru berkeliling kelas membantu siswa yang masih dalam kesulitan
- h. Guru menyarankan pada siswa untuk mempresentasikan hasil dari latihan

	<p>Konfirmasi</p> <p>a. Menyimpulkan tentang hal-hal yang belum diketahui (nilai yang ditanamkan: <i>Rasa ingin tahu, Mandiri, Kreatif, Kerja keras. Demokratis</i>);</p>	
Penutup	<p>Memberikan penghargaan kepada siswa yang punya kemampuan baik dalam menyelesaikan soal-soal</p> <ul style="list-style-type: none"> - Memberikan motivasi dan tugas perbaikan kepada siswa yang belum mencapai nilai KKM - Mengambil kesimpulan bersama cara .Menentukan, garis, dan bidang dalam ruang dimensi tiga. - PT, Tugas rumah,, KMTT, Siswa mencaai dan membahas garis, dan bidang dalam ruang dimensi tiga 	10 Menit



12. PENILAIAN HASIL BELAJAR

NO	KOKOPETENSI DASAR	MATERI	INDIKATOR	BENTUK TES	NO SOAL
1	.6.3. Menentukan besar sudut antara garis dan bidang dan antara dua bidang dalam ruang dimensi tiga.	Besar sudut dalam bangun ruang	Diberikan kubus siswa menentukan besar sudut antara dua garis dalam ruang	esai	1
2			Jika diketahui kubus siswa menentukan besar sudut antara garis dan bidang, dalam ruang	esai	2
3			Jika diketahui limas segi empat beraturan siswa menentukan besar sudut antara garis dan bidang, dalam ruang	esai	3

SOAL

NO	BUTIR SOAL	KUNCI	SKOR
1	Diketahui kubus KLMN.OPQR dengan panjang rusuk 4 cm. Tentukan besar sudut : a. Garis KR dengan garis LP b. Garis NE dengan garis LQ c. Garis NE dengan garis PR	a. Sudut OKR = 45^0 b. Perpotongan diagonal sisi LMQP adalah S maka Sudut PSQ = 90^0 c. Sudut ONL = 60^0	4
2	Kubus ABCD.EFGH dengan panjang rusuk 10 cm . Tentukan besar sudut garis AG terhadap bidang ABCD.	a. $\tan \alpha = \frac{10}{10\sqrt{2}}$. maka $\alpha = 35,3$	3
3	Diketahui Limas Segi empat beraturan T.ABCD dengan rusuk alas 10 cm dan tinggi limas 12. Tentukan Cosinus sudut yang dibentuk garis TP dengan bidang TBC	a. $\frac{12}{13}$	3

Mengetahui

Metro , Mei 2014

Kepala Sekolah MAN 2 Metro

Guru Mata Pelajaran Matematika

Drs. Hi. Moch. Yamin S.Pd, M.Pd.I

NIP. 195512101980031004

Sarbinyono

NIP.196804071997031002

LEMBAR KERJA SISWA (LKS)

Materi Pokok : Besar sudut dalam bangun ruang

Waktu : 2 x 45 menit)

Petunjuk pengisian LKS :

1. Kalian dikelompokkan dalam jumlah 4 sampai 5 siswa setiap kelompok
2. Diharapkan siswa mempunyai kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah dengan pendekatan matematika realistik
3. LKS ini soal berbentuk uraian untuk mengolah penalaran siswa dalam menemukan konsep dalam menentukan dengan Sudut antara dua garis berpotongan , Sudut antara dua garis bersilangan , Sudut antara garis dan bidang
4. Baca dan fahami pernyataan-pernyataan yang disajikan dalam LKS, kemudian pikirkan kemungkinan jawaban dan catatlah kemungkinan jawaban tersebut
5. Diskusikan dengan kawan satu kelompok kemudian bahaslah hal-hal yang dirasa perlu untuk memperoleh pemahaman dan pengertian yang sama terhadap suatu masalah
6. Jika masih terdapat keraguan ataupun ada masalah yang belum/tidak dapat terselesaikan tanyakan pada guru.

Pada LKS ini kalian akan belajar : dengan Sudut antara dua garis berpotongan , Sudut antara dua garis bersilangan , Sudut antara garis dan bidang

Standar Kompetensi : Menentukan kedudukan, jarak, dan besar sudut yang melibatkan titik, garis, dan bidang dalam ruang dimensi tiga.

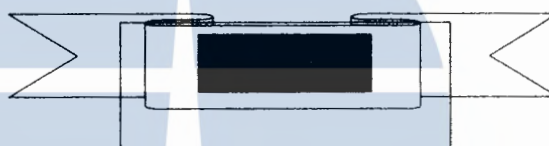
Kompetensi Dasar: Menentukan besarsudut antara garis dan bidang dan antara dua bidang dalam ruang dimensi tiga

Indikator :

- a. Sudut antara dua garis berpotongan ,
- b. Sudut antara dua garis bersilangan ,
- c. Sudut antara garis dan bidang

Apersepsi

Siswa diajak memperhatikan sekitar lingkungan belajar siswa dalam bentuk kontekstual yang berhubungan dengan Sudut antara dua garis berpotongan , Sudut antara dua garis bersilangan , Sudut antara garis dan bidang

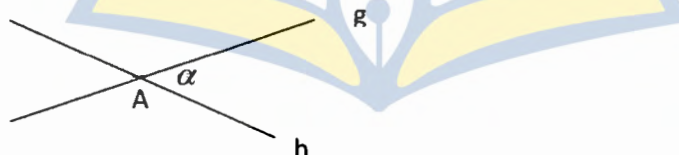


D. SUDUT ANTARA GARIS DAN BIDANG

1. Sudut antara dua garis berpotongan

Sudut antara dua garis berpotongan diambil sudut yang lancip.

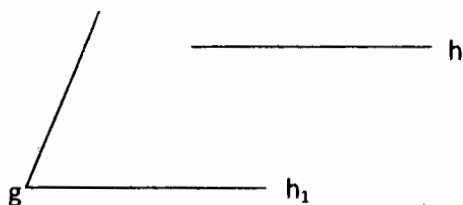
Garis g berpotongan dengan garis h di titik A , sudut yang dibentuk adalah α .



2. Sudut antara dua garis bersilangan

Sudut antara dua garis bersilangan ditentukan dengan membuat garis sejajar salah satu garis bersilangan tadi dan memotong garis yang lain dan sudut yang dimaksud adalah sudut antara dua garis berpotongan itu.

Garis g bersilangan dg h . Garis h_1 sejajar dengan h



Memotong g

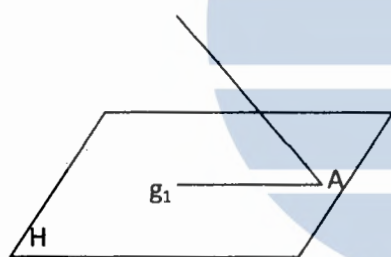
Sudut antara g dan h sama dg

Sudut antara g dan h_1

3. Sudut antara garis dan bidang

Sudut antara garis dan bidang hanya ada jika garis menembus bidang.

Sudut antara garis dan bidang adalah sudut antara garis dan proyeksinya pada bidang itu.



Garis g menembus bidang H dititik A .

Proyeksi garis g pada bidang H adalah g_1

Sudut antara garis g dengan bidang H

Adalah sudut yang dibentuk garis g dg g_1

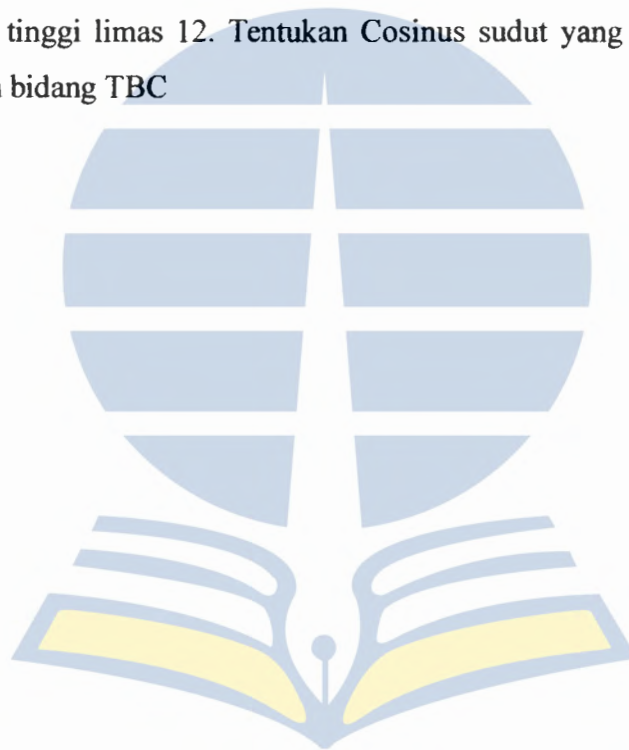
A. Coba kalian simpulkan Sudut antara dua garis berpotongan , Sudut antara dua garis bersilangan ,

GAMBAR DAN KESIMPILAN

LATIHAN

1. Diketahui kubus $KLMN.OPQR$ dengan panjang rusuk 4 cm. Tentukan besar sudut
 - a. Garis KR dengan garis LP
 - b. Garis NE dengan garis LQ
 - c. Garis NE dengan garis PR

2. Diketahui Limas Segi empat beraturan $T.ABCD$ dengan rusuk alas 10 cm dan tinggi limas 12. Tentukan Cosinus sudut yang dibentuk garis TP dengan bidang TBC



RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP) 5

KELAS KONTROL

1) IDENTITAS MATA PELAJARAN

Nama Sekolah : MAN 2 METRO
Kelas/Semester : X / GENAP
Program : Umum
Mata Pelajaran : Matematika
Jumlah pertemuan : 1 pertemuan

2.STANDAR KOMPETENSI

Menentukan kedudukan, jarak, dan besar sudut yang melibatkan titik, garis, dan bidang dalam ruang dimensi tiga.

3.KOMPETENSI DASAR

. 6.3. Menentukan besar sudut antara garis dan bidang dan antara dua bidang dalam ruang dimensi tiga.

4. INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPENTEN

Menentukan besar sudut antara dua bidang dalam ruang.

5. TUJUAN PEMBELAJARAN

Peserta didik dapat menentukan besar sudut antara dua bidang dalam ruang

Peserta didik dapat menggambar sudut antara dua bidang dalam ruang

6. MATERI PEMBELAJARAN

- a. Sudut-sudut dalam ruang.
- b. Menggambar sudut antara dua bidang dalam ruang

7. ALOKASI WAKTU : 2 x 45 menit

8. METODE PEMBELAJARAN

Ceramah tanya jawab dan pemberian tugas

9. Media , Sarana dan Sumber Belajar : disediakan oleh guru

Buku Paket, Buku Penunjang, LKK (Lembar Kerja Kelompok)

10. PENGORGANISASIAN KELAS :

1. Individu
2. Kelompok

11. KEGIATAN PEMBELAJARAN

Pertemuan 1, 2 jam pelajaran

Langkah-langkah	Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran	Waktu
<p>Pendahuluan</p>	<p>Apersepsi</p> <p>Membahas soal tugas kemarin dan mengingat kembali mengenai sudut yang dibentuk oleh dua bidang misalnya sudut yang dibentuk dua tembok dalam ruangan</p> <p>Motivasi :</p> <p>Apabila materi ini dikuasai dengan baik, peserta didik diharapkan dapat menentukan sudut yang dibentuk oleh dua bidang dalam bangun ruang. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan menjelaskan kegunaan materi dalam kehidupan sehari-hari</p>	<p>10 Menit</p>

<p>Kegiatan Inti</p>	<p>Eksplorasi</p> <p>a. Guru terlebih dahulu mengecek pemahaman siswa tentang materi sudut yang dibentuk oleh dua bidang dalam bangun ruang</p> <p>b. Peserta didik diberikan stimulus berupa pemberian materi oleh guru dan tugas mencari materi dari buku paket atau buku-buku penunjang lain, dari internet / materi yang berhubungan dengan lingkungan, atau pemberian contoh - contoh materi untuk dapat dikembangkan peserta didik, dari media interaktif, dsb) mengenai cara menentukan Menentukan besar sudut antara dua bidang dalam ruang. (nilai yang ditanamkan: Rasa ingin tahu, Mandiri, Kreatif, Kerja keras. Demokratis.);</p> <p>Elaborasi</p> <p>c. Dengan Tanya jawab guru membahas contoh sudut yang dibentuk oleh dua bidang dalam bangun ruang</p> <p>d. Peserta didik mengkomunikasikan secara lisan atau mempresentasikan cara menentukan besar sudut . sudut yang dibentuk oleh dua bidang dalam bangun ruang (nilai yang ditanamkan: Rasa ingin tahu, Mandiri, Kreatif, Kerja keras. Demokratis.);</p> <p>e. Peserta didik dan guru secara bersama - sama membahas contoh dalam buku paket mengenai cara menentukan besar sudut antara dua bidang dalam ruang. (nilai yang ditanamkan: Rasa ingin tahu, Mandiri, Kreatif, Kerja keras. Demokratis.);</p>	<p>70 Menit</p>
-----------------------------	---	---------------------

	<p>f. Peserta didik mengerjakan beberapa soal mengenai penentuan besar sudut antara dua bidang dalam ruang dari “Aktivitas Kelas“ dalam buku paket (<i>nilai yang ditanamkan: Rasa ingin tahu, Mandiri, Kreatif, Kerja keras. Demokratis.</i>);</p> <p>g. Peserta didik mengerjakan beberapa soal latihan dalam buku paket sebagai tugas individu. (<i>nilai yang ditanamkan: Rasa ingin tahu, Mandiri, Kreatif, Kerja keras. Demokratis.</i>);</p> <p>h. Guru berkeliling kelas membantu siswa yang masih dalam kesulitan</p> <p>i. Guru menyarankan pada siswa untuk mempresentasikan hasil dari latihan</p> <p>Konfirmasi</p> <p>j. Menyimpulkan tentang hal-hal yang baru saja dibahas (<i>nilai yang ditanamkan: Rasa ingin tahu, Mandiri, Kreatif, Kerja keras. Demokratis.</i>);</p>	
<p>Penutup</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Memberikan penghargaan kepada siswa yang punya kemampuan baik dalam menyelesaikan soal-soal - Memberikan motivasi dan tugas perbaikan kepada siswa yang belum mencapai nilai KKM -Mengambil kesimpulan bersama sama Menentukan PT, Tugas rumah,, KMTT, Siswa mencapai dan membahas menentukan sudut yang dibentuk oleh dua bidang dalam bangun ruang 	<p>10 Menit</p>

12. PENILAIAN HASIL BELAJAR

NO	KOKOPETENSI DASAR	MATERI	INDIKATOR	BENTUK TES	NO SOAL
1	. 6.3. Menentukan besar sudut antara garis dan bidang dan antara dua bidang dalam ruang dimensi tiga.	Besat Sudut-sudut dalam ruang	Diberikan bangun ruang bentuk balok ,siswa menggambar dan megukur ukuran panjang lebar tinggi dan menentukan besar sudut antara dua bidang dalam ruang	esai	1
2			Jika diketahui bangun ruang bentuk kubus siswa menentukan sinus bidang persegi denngan bidang segitiga	esai	2
3			Diketahui bangun ruang bentuk limas segi empat beraturan dan diketahui sudut antara dua bidang siswa dapat menentukan tinngi rusuk limas.	esai	3

SOAL

NO	BUTIR SOAL	KUNCI	SKOR
1	Pada ruang kelas kalian ukurlah panjang lebar dan tinggi kelas, bagian lantai pada sudut beri huruf KLMN dan sudut atap diberi huruf OPQR. Tentukan sinus sudut Antara bidang NLPR dengan bidang KLH.		30
2	Diketahui Kotak bentuk kubus ABCD.EFGH dengan panjang rusuk a satuan. Lukislah dan hitunglah cosinus sudut dan besar sudut yang dibentuk antara bidang BDE dengan bidang BDG	a. $\cos \alpha = \frac{1}{3}$ $\alpha = 70,53^{\circ}$	30
3	Diketahui Atapp masjid limas segi empat beraturan T.ABCD dengan panjang rusuk AB adalah a. Jika α adalah sudut antara bidang TAB dan ABCD dengan $\sin \alpha = \frac{3}{5}m$, tentukan panjang rusuk TA	$\frac{a}{8}\sqrt{41}$	40

Mengetahui
Kepala Sekolah MAN 2 Metro

Metro, Mei 2014
Guru Mata Pelajaran Matematik



Drs. Hi. Moch. Yamin S.Pd, M.Pd.I
NIP. 195512101980031004

Sarbiyono
NIP.196804071997031002

LEMBAR KERJA SISWA (LKS) 5

Materi Pokok : Besar sudut dalam bangun ruang

Waktu : 2 x 45 menit)

Petunjuk pengisian LKS :

1. Kalian dikelompokkan dalam jumlah 4 sampai 5 siswa setiap kelompok
2. Diharapkan siswa mempunyai kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah dengan pendekatan matematika realistik
3. LKS ini soal berbentuk uraian untuk mengolah penalaran siswa dalam menemukan konsep Sudut antara sudut dan bidang
4. Baca dan fahami pernyataan-pernyataan yang disajikan dalam LKS, kemudian pikirkan kemungkinan jawaban dan catatlah kemungkinan jawaban tersebut
5. Diskusikan dengan kawan satu kelompok kemudian bahaslah hal-hal yang dirasa perlu untuk memperoleh pemahaman dan pengertian yang sama terhadap suatu masalah
6. Jika masih terdapat keraguan ataupun ada masalah yang belum/tidak dapat terselesaikan tanyakan pada guru.

Pada LKS ini kalian akan belajar : Sudut antara sudut dan bidang

Standar Kompetensi : Menentukan kedudukan, jarak, dan besar sudut yang melibatkan titik, garis, dan bidang dalam ruang dimensi tiga.

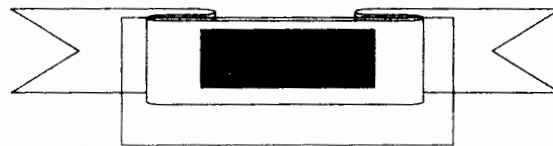
Kompetensi Dasar : Menentukan besar sudut antara garis dan bidang dan antara dua bidang dalam ruang dimensi tiga

Indikator :

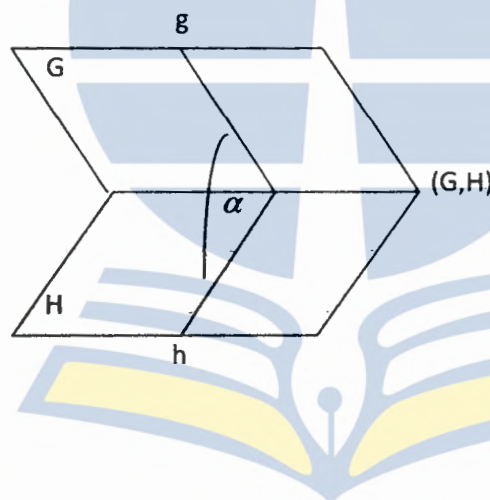
- a. , Sudut antara sudut dan bidang
- b. Menggambar Sudut antara sudut dan bidang

Apersepsi

Siswa diajak memperhatikan sekitar lingkungan belajar siswa dalam bentuk kontekstual yang berhubungan dengan Sudut antara sudut dan bidang



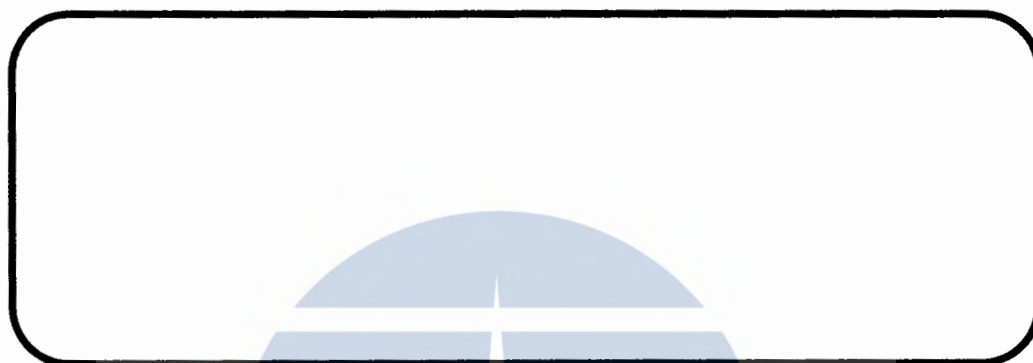
SUDUT ANTARA BIDANG DAN BIDANG



Bidang G dan H berpotong pada garis (G,H). Garis g pada G tegak lurus garis (G,H). Garis h pada H tegak lurus garis (G,H)

Sudut antara bidang G dan H sama dengan sudut antara garis g dan h yaitu α

Coba kalian amati, gambarlah serta simpulkan berdasarkan pendapatmu sendiri bentuk perpotongan dua bidang dilingkungan belajarmu yang membentuk sudut antara dua bidang



LATIHAN

1. Diketahui bak mandi berbentuk kubus $ABSDEFGH$ dengan rusuk a satuan. Gambarlah dan tentukan sudut antara bidang BDE dengan bidang BDG
2. Diketahui atap masjid limas segi empat beraturan $T.ABCD$ dengan panjang rusuk AB adalah a . Jika α adalah sudut antara bidang TAB dan $ABCD$ dengan $\sin \alpha = \frac{3}{5}m$, tentukan panjang rusuk TA

LAMPIRAN C



**INSTRUMEN PRETES INSTRUMEN UJI
COBA DAN INSTRUMEN POSTES**

TES KEMAMPUAN AWAL (PRETES) MATEMATIKA

Unit Sekolah	: MAN 2 Metro
Mata pelajaran	: Matematika
Kelas/ Semester	: X/ Genap
Jenis soal	: Uraian
Materi	: Dimensi tiga
Waktu	: 2x45 menit

Petunjuk :

1. Soal bentuk uraian terdiri dari 5 soal
2. Tulislah nama dan kelas pada lembar jawaban yang tersedia
3. Jawablah soal dengan tepat
4. Jawaban dikerjakan pada lembar jawaban yang tersedia
5. Kerjakan dahulu yang kalian anggap mudah
6. Lembar jawaban dikumpulkan kembali bersamaan lembar soal

Soal

1. Diketahui kubus ABCD,EFGH dengan rusuk 10 cm. Jika K ditengah-tengah CG. Tentukan jarak titik A ke K?
2. Sebuah bak mandi berbentuk balok. Jika diketahui luas alasnya 6000 cm^2 dan tingginya 20 cm. Tentukan daya tampung air dalam liter bak mandi tersebut?
3. Sebuah prisma tegak diketahui alasnya berbentuk segitiga siku-siku dengan panjang sisi-sisinya 10 cm, 8cm dan 6 cm. Jika tinggi prisma 5 cm, tentukan volume prisma.
4. Diketahui sebuah tangki berbentuk tabung yang tingginya 200 cm dapat menampung air sampai penuh sebanyak 1570 liter. Tentukan luas alas tangki.
5. Sebuah limas persegi dengan alas 6 cm dan volume limas 96 cm^3 . Tentukan tinggi limas.

*Selamat mengerjakan dengan niat bismillahirrohmannirrohim
jujur dan percaya diri semoga berhasil*

LAMPIRAN

UJI COBA INSTRUMEN TES KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIKA TAHAP 1

Unit Sekolah	MAN 2 Metro
Mata pelajaran	Matematika
Kelas/ Semester	X/ Genap
Waktu	2 jam pelajaran/ 90 menit
Materi	Dimensi tiga

Petunjuk :

1. Soal bentuk uraian terdiri dari 10 soal
2. Tulislah nama dan kelas pada lembar jawaban yang tersedia
3. Jawaban dikerjakan pada lembar jawaban yang tersedia
4. Kerjakan dahulu yang kalian anggap mudah
5. Lembar jawaban dikumpulkan kembali bersamaan lembar soal

Soal tahap 1

1. Diketahui kubus ABCDEFGH. Tentukan kedudukan titik titik sudut kubus yang
 - a. yang terletak pada garis EG
 - b. Berada diluar garis EG
 - c. Berada pada bidang ABCD
 - d. Berada diluar bidang ACH
2. Diketahui balok PGRS TUVW, tentukan :
 - a. Definisi bidang yang sejajar
 - b. Definisi bidang yang berpotongan
 - c. Bidang yang sejajar dengan garis SW
 - d. Bidang yang sejajar dengan bidang QRVU
 - e. Bidang yang berpotongan dengan bidang SRVW
3. Diketahui prisma segilima beraturan ABCDE.FGHIJ dengan ABCDE sebagai bidang alas. Sebutkan semua rusuk yang bersilangan dengan garis DE
4. Diketahui kubus ABCD.EFGH dengan panjang rusuk a cm. Tentukan panjang proyeksi AG pada bidang ABCD.
5. Diketahui limas segi empat beraturan T.KLMN dengan rusuk 5 meter dan O sebagai titik tengah diagonal alas. Tentukan sudut yang dibentuk garis TK dan bidang alas.

***Selamat mengerjakan dengan niat bismillahirrohman nirrohim
jujur dan percaya diri semoga berhasil***

**UJI COBA INSTRUMEN TES KEMAMPUAN
PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIKA TAHAP 2**

Unit Sekolah	MAN 2 Metro
Mata pelajaran	Matematika
Kelas/ Semester	X/ Genap
Waktu	2 jam pelajaran/ 90 menit
Materi	Dimensi tiga

Petunjuk :

1. Soal bentuk uraian terdiri dari 10 soal
2. Tulislah nama dan kelas pada lembar jawaban yang tersedia
3. Jawaban dikerjakan pada lembar jawaban yang tersedia
4. Kerjakan dahulu yang kalian anggap mudah
5. Lembar jawaban dikumpulkan kembali bersamaan lembar soal
- 6.

Soal tahap 2

1. Limas segi empat beraturan T.ABCD dengan $AB = 8$ cm dan tingginya $4\sqrt{6}$ cm. P dan R berturut turut merupakan titik tengah BC dan TC. Tentukan jarak titik A ke R
2. Balok ABCD.EFGH dengan panjang $AB=8$ cm, $BC=6$ cm dan $CG=5$ cm. Titik T merupakan perpotongan diagonal EG dan FH. Tentukan Jarak antara titik T dengan bidang EBD
3. Diketahui balok ABCD.EFGH dengan $AB = 16$ cm, $BC= 12$ cm, $CG = 10$ cm. Titik P, Q, R, S berturut-turut ditengah EH, AD, AB dan EF. K, L, M, N berturut-turut titik tengah GH, CD, BC, dan FG. Tentukan jarak bidang PQRS dan KLM
4. Balok PQRS.TUVW. Dengan panjang $PQ = 3$ cm, $QR= 5$ cm, dan $RV = 4$ cm. Tentukan sudut yang dibentuk oleh rusuk PR dan diagonal ruang RT
5. Kubus dengan rusuk a cm. Tentukan besar sudut. Tentukan sudut yang dibentuk antara garis AH dan garis BF

***Selamat mengerjakan dengan niat bismillahirrohman nirrohim
jujur dan percaya diri semoga berhasil***

UJI COBA INSTRUMEN TES KEMAMPUAN
PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA TAHAP 1

Unit Sekolah	MAN 2 Metro
Mata pelajaran	Matematika
Kelas/ Semester	X/ Genap
Waktu	2 jam pelajaran/ 90 menit
Materi	Dimensi tiga

Petunjuk :

1. Soal bentuk uraian terdiri dari 10 soal
2. Tulislah nama dan kelas pada lembar jawaban yang tersedia
3. Jawaban dikerjakan pada lembar jawaban yang tersedia
4. Kerjakan dahulu yang kalian anggap mudah
5. Lembar jawaban dikumpulkan kembali bersamaan lembar soal
- 6.

SOAL TAHAP 1

1. Limas segi empat beraturan T.ABCD dengan $AB = 8$ cm dan tingginya $4\sqrt{6}$ cm. P dan R berturut turut merupakan titik tengah BC dan T. Tentukan jarak titik P ke titik R
2. Balok ABCD.EFGH dengan panjang $AB=8$ cm, $BC=6$ cm dan $CG=5$ cm. Titik T merupakan perpotongan diagonal EG dan FH. Tentukan Jarak antara titik T dengan bidang EBD
3. Diketahui kubus ABCD.EFGH dengan rusuk 12 cm dan ABCD sebagai alas. P dan Q berturut turut ditengah AB dan AD. Tentukan jarak antara HF dengan PQ.
4. Balok ABCD.EFGH berukuran 8 cm x 10 cm x 6 cm. Titik P pada EH dan Q pada AD dengan $EP : PH = 3 : 2$ dan $AQ : AD = 3 : 5$. Tentukan Jarak Garis CG terhadap bidang BFPQ
5. Kubus ABCD.EFGH. Jika panjang diagonal ruang $6\sqrt{3}$. Tentukan jarak antara bidang ACH dengan bidang BGE

***Selamat mengerjakan dengan niat bismillahirrohman nirrohim
jujur dan percaya diri semoga berhasil***

UJI COBA INSTRUMEN TES KEMAMPUAN
PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA TAHAP 2

Unit Sekolah	MAN 2 Metro
Mata pelajaran	Matematika
Kelas/ Semester	X/ Genap
Waktu	2 jam pelajaran/ 90 menit
Materi	Dimensi tiga

Petunjuk :

1. Soal bentuk uraian terdiri dari 10 soal
 2. Tulislah nama dan kelas pada lembar jawaban yang tersedia
 3. Jawaban dikerjakan pada lembar jawaban yang tersedia
 4. Kerjakan dahulu yang kalian anggap mudah
 5. Lembar jawaban dikumpulkan kembali bersamaan lembar soal
-

SOAL TAHAP 2

1. Diketahui kubus KLMN.OPQR dengan panjang rusuk 4 cm. Tentukan besar sudut garis NE dengan garis LQ
2. Diketahui Limas Segi empat beraturan T.ABCD dengan rusuk alas 10 cm dan tinggi limas 12. Tentukan Cosinus sudut yang dibentuk garis TP dengan bidang TBC
3. Diketahui kubus ABCD.EFGH dengan panjang rusuk 4 cm. tentukan sinus sudut antara Bidang BDHF dengan bidang AFH.
4. Limas segi empat beraturan T.ABCD dengan panjang rusuk AB adalah a cm. Jika α adalah sudut antara bidang TAB dan ABCD dengan $\sin \alpha = \frac{3}{5}$. Tentukan panjang rusuk TA.
5. Prisma segi enam beraturan ABCDEF.GHIJKL mempunyai sisi alas 20 cm, dan tinggi 40 cm. Titik o adalah perpotongan diagonal diagonal alas. Hitunglah kosinus sudut antara HIO dan KLO

***Selamat mengerjakan dengan niat bismillahirrohman nirrohim
jujur dan percaya diri semoga berhasil***

**INSTRUMEN POST TES KEMAMPUAN PEMAHAMAN
KONSEP MATEMATIKA**

Unit Sekolah	MAN 2 Metro
Mata pelajaran	Matematika
Kelas/ Semester	X/ Genap
Waktu	2 jam pelajaran/ 90 menit
Materi	Dimensi tiga

Petunjuk :

1. Soal bentuk uraian terdiri dari 5 soal
2. Tulislah nama dan kelas pada lembar jawaban yang tersedia
3. Jawaban dikerjakan pada lembar jawaban yang tersedia
4. Kerjakan dahulu yang kalian anggap mudah
5. Lembar jawaban dikumpulkan kembali bersamaan lembar soal

Soal

1. Bangun ruang akuarium berbentuk balok yang setiap titik sudut alas dan atap diberikan huruf PQRSTU VW, tentukan :
 - a. Definisi bidang yang sejajar
 - b. Definisi bidang yang berpotongan
 - c. Bidang yang sejajar dengan garis SW
 - d. Bidang yang sejajar dengan bidang QRVU
 - e. Bidang yang berpotongan dengan bidang SRVW
2. Kurungan burung berbentuk prisma segilima beraturan yang titik sudutnya diberikan huruf ABCDE.FGHIJ dengan ABCDE sebagai bidang alas. Sebutkan semua rusuk yang bersilangan dengan garis DE
3. Sebuah bak mandi berbentuk kubus yang titik sudut berturut-turut diberi huruf ABCD.EFGH dengan panjang rusuk a cm. Tentukan panjang proyeksi AG pada bidang ABCD.
4. Atap sebuah masjid berbentuk limas segi empat beraturan T.KLMN dengan panjang kerangka balok setiap atap 5 meter dan O sebagai titik tengah diagonal alas. Tentukan sudut yang dibentuk garis TK dan bidang alas.
5. Sebuah kolam renang yang setiap sudut berturut-turut diberi huruf ABCD.EFGH dengan panjang AB=8 m, BC=6 m dan CG=5m. Titik T merupakan perpotongan diagonal EG dan FH. Tentukan Jarak antara titik T dengan bidang EBD

***Selamat mengerjakan dengan niat bismillahirrohmannirrohim
jujur dan percaya diri semoga berhasil***

**INSTRUMEN POST TES KEMAMPUAN PEMECAHAN
MASALAH MATEMATIKA**

Unit Sekolah	MAN 2 Metro
Mata pelajaran	Matematika
Kelas/ Semester	X/ Genap
Waktu	2 jam pelajaran/ 90 menit
Materi	Dimensi tiga

Petunjuk :

1. Soal bentuk uraian terdiri dari 10 soal
2. Tulislah nama dan kelas pada lembar jawaban yang tersedia
3. Jawaban dikerjakan pada lembar jawaban yang tersedia
4. Kerjakan dahulu yang kalian anggap mudah
5. Lembar jawaban dikumpulkan kembali bersamaan lembar soal

SOAL

1. Sebuah atap rumah joglo berbentuk limas segi empat beraturan, pada sudutnya diberi huruf T. ABCD dengan $AB = 8$ m dan tingginya $4\sqrt{6}$ m. P dan R berturut turut merupakan titik tengah BC dan T. Tentukan jarak titik P ke titik R
2. Kandang burung rangkoh dikebun binatang terbuat dari kawat besi berbentuk kubus ABCD.EFGH dengan rusuk 12 m dan ABCD sebagai alas. P dan Q berturut turut ditengah AB dan AD. Tentukan jarak antara HF dengan PQ.
3. Kolam ikan berbentuk balok ABCD.EFGH berukuran 8 m x 10 m x 6 m. Titik P pada EH dan Q pada AD dengan $EP : PH = 3 : 2$ dan $AQ : AD = 3 : 5$. Tentukan Jarak Garis CG terhadap bidang BFPQ
4. Sebuah ruangan tamu berbentuk kubus ABCD.EFGH dengan panjang rusuk 4 m. Tentukan sinus sudut antara Bidang BDHF dengan bidang AFH.
5. Kandang burung kutilang berbentuk prisma segi enam beraturan ABCDEF.GHIJKL mempunyai sisi alas 20 cm, dan tinggi 40 cm. Titik O adalah perpotongan diagonal diagonal alas. Hitunglah kosinus sudut antara HIO dan KLO

***Selamat mengerjakan dengan niat bismillahirrohman nirrohim
jujur dan percaya diri semoga berhasil***

LAMPIRAN

D



ANALISIS VALID, RELIABILITAS, DAYA BEDA DAN TINGKAT KESUKARAN UJI COBA INSTRUMEN TES

LAMPIRAN PERHITUNGAN VALIDITAS DAN RELIABILITAS TES UJI INSTRUMEN

Tabel perhitungan skor uji coba instrumen kemampuan pemahaman konsep matematika

NO	RESP XI	Skor item X_i Pemahaman Konsep Mtk										Σ Y	Y^2	$X_i \cdot Y$										X_i Kuadrat									
		X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	X_7	X_8	X_9	X_{10}			$X_1 \cdot Y$	$X_2 \cdot Y$	$X_3 \cdot Y$	$X_4 \cdot Y$	$X_5 \cdot Y$	$X_6 \cdot Y$	$X_7 \cdot Y$	$X_8 \cdot Y$	$X_9 \cdot Y$	$X_{10} \cdot Y$	X_1^2	X_2^2	X_3^2	X_4^2	X_5^2	X_6^2	X_7^2	X_8^2	X_9^2	X_{10}^2
1	IPA5.1	4	3	4	3	4	4	3	2	2	3	32	1024	128	96	128	96	128	128	96	64	64	96	16	9	16	9	16	16	9	4	4	9
2	IPA5.2	2	2	2	2	3	4	1	2	2	1	21	441	42	42	42	42	63	84	21	42	42	21	4	4	4	4	9	16	1	4	4	1
3	IPA5.3	1	2	2	3	2	4	2	3	2	2	23	529	23	46	46	69	46	92	46	69	46	46	1	4	4	9	4	16	4	9	4	4
4	IPA5.4	2	1	2	4	4	2	1	2	3	2	23	529	46	23	46	92	92	46	23	46	69	46	4	1	4	16	16	4	1	4	9	4
5	IPA5.5	1	4	2	4	3	1	4	4	3	2	28	784	28	112	56	112	84	28	112	112	84	56	1	16	4	16	9	1	16	16	9	4
6	IPA5.6	2	2	1	1	1	2	2	1	0	1	13	169	26	26	13	13	13	26	26	13	0	13	4	4	1	1	1	4	4	1	0	1
7	IPA5.7	2	4	3	3	1	3	4	3	2	1	26	676	52	104	78	78	26	78	104	78	52	26	4	16	9	9	1	9	16	9	4	1
8	IPA5.8	2	3	4	4	3	4	3	3	3	2	31	961	62	93	124	124	93	124	93	93	93	62	4	9	16	16	9	16	9	9	9	4
9	IPA5.9	3	3	2	3	2	4	3	3	2	1	26	676	78	78	52	78	52	104	78	78	52	26	9	9	4	9	4	16	9	9	4	1
10	IPA5.10	4	4	4	3	2	4	4	4	2	2	33	1089	132	132	132	99	66	132	132	132	66	66	16	16	16	9	4	16	16	16	4	4
11	IPA5.11	2	3	2	3	2	2	3	3	2	1	23	529	46	69	46	69	46	46	69	69	46	23	4	9	4	9	4	9	9	4	1	
12	IPA5.12	2	3	3	3	1	3	3	4	2	0	24	576	48	72	72	72	24	72	72	96	48	0	4	9	9	9	1	9	9	16	4	0
13	IPA5.13	1	2	1	2	2	1	2	1	1	1	14	196	14	28	14	28	28	14	28	14	14	1	4	1	4	4	1	4	1	1	1	
14	IPA5.14	2	3	1	3	2	2	4	2	1	1	21	441	42	63	21	63	42	42	84	42	21	21	4	9	1	9	4	4	16	4	1	1
15	IPA5.15	1	2	4	2	1	1	2	3	1	0	17	289	17	34	68	34	17	17	34	51	17	0	1	4	16	4	1	1	4	9	1	0
16	IPA5.16	4	4	4	4	2	4	4	4	3	1	34	1156	136	136	136	136	68	136	136	136	102	34	16	16	16	16	4	16	16	9	1	
17	IPA5.17	2	1	1	1	2	2	1	1	0	1	12	144	24	12	12	12	24	24	12	12	0	12	4	1	1	1	1	4	4	1	0	1
18	IPA5.18	2	3	2	2	1	2	3	2	1	0	18	324	36	54	36	36	18	36	54	36	18	0	4	9	4	4	1	4	9	4	1	0
19	IPA5.19	2	2	2	3	2	3	2	2	2	1	21	441	42	42	42	63	42	63	42	42	42	21	4	4	4	9	4	9	4	4	4	1
20	IPA5.20	4	4	3	4	4	4	3	3	3	3	35	1225	140	140	105	140	140	140	105	105	105	105	16	16	9	16	16	16	9	9	9	9
21	IPA5.21	2	4	1	3	2	4	4	1	2	1	24	576	48	96	24	72	48	96	96	24	48	24	4	16	1	9	4	16	16	1	4	1
22	IPA5.22	4	3	3	3	2	4	3	3	2	1	28	784	112	84	84	84	56	112	84	84	56	28	16	9	9	9	4	16	9	9	4	1
23	IPA5.23	1	1	2	1	2	1	1	2	0	1	12	144	12	12	24	12	24	12	12	24	0	12	1	1	4	1	4	1	1	4	0	1
24	IPA5.24	3	2	1	2	1	3	2	1	1	0	16	256	48	32	16	32	16	48	32	16	16	0	9	4	1	4	1	9	4	1	1	0
25	IPA5.25	3	3	3	2	3	4	4	4	1	1	28	784	84	84	84	56	84	112	112	112	28	28	9	9	9	4	9	16	16	16	1	1
26	IPA5.26	3	4	4	4	3	3	4	4	2	3	34	1156	102	136	136	136	102	102	136	136	68	102	9	16	16	16	9	9	16	16	4	9
27	IPA5.27	1	3	1	3	2	1	3	1	2	1	18	324	18	54	18	54	36	18	54	18	36	18	1	9	1	9	4	1	9	1	4	1
28	IPA5.28	3	2	3	2	1	3	2	1	1	0	18	324	54	36	54	36	18	54	36	18	18	0	9	4	9	4	1	9	4	1	1	0
29	IPA5.29	1	2	3	4	1	1	2	3	3	0	20	400	20	40	60	80	20	20	40	60	60	0	1	4	9	16	1	1	4	9	9	0
30	IPA5.30	3	3	1	3	1	4	3	1	2	0	21	441	63	63	21	63	21	84	63	21	42	0	9	9	1	9	1	16	9	1	4	0
31	IPA5.31	1	2	3	3	2	1	2	3	2	0	19	361	19	38	57	57	38	19	38	57	38	0	1	4	9	9	4	1	4	9	4	0
32	IPA5.32	4	2	2	3	1	3	2	2	2	0	21	441	84	42	42	63	21	63	42	42	42	0	16	4	4	9	1	9	4	4	4	0
33	IPA5.33	2	4	3	2	3	4	4	3	3	2	30	900	60	120	90	60	90	120	120	90	90	60	4	16	9	4	9	16	16	9	9	4
34	IPA5.34	2	2	2	3	2	3	4	2	2	1	23	529	46	46	46	69	46	69	92	46	46	23	4	4	4	9	4	9	16	4	4	1
36	IPA5.35	3	4	4	4	4	4	4	4	4	2	37	1369	111	148	148	148	148	148	148	148	74	9	16	16	16	16	16	16	16	16	4	
36	IPA5.36	3	3	3	2	3	3	3	3	1	2	26	676	78	78	78	52	78	78	78	78	26	52	9	9	9	4	9	9	9	9	1	4
	Σ	84	99	88	101	77	102	101	90	67	41	850	21664	2121	2511	2251	2530	1958	2587	2550	2304	1743	1109	232	303	254	311	197	336	319	264	155	75

LAMPIRAN PERHITUNGAN VALIDITAS DAN RELIABILITAS TES UJI INSTRUMEN
Tabel perhitungan skor uji coba instrumen kemampuan pemecahan masalah matematika

NO	RESP	Skor item X_n pemecahan masalah										Σ Y	Y^2	$X_n \cdot Y$										X_n Kuadrat											
		X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	X_7	X_8	X_9	X_{10}			Y	Y^2	$X_1 \cdot Y$	$X_2 \cdot Y$	$X_3 \cdot Y$	$X_4 \cdot Y$	$X_5 \cdot Y$	$X_6 \cdot Y$	$X_7 \cdot Y$	$X_8 \cdot Y$	$X_9 \cdot Y$	$X_{10} \cdot Y$	X_1^2	X_2^2	X_3^2	X_4^2	X_5^2	X_6^2	X_7^2	X_8^2	X_9^2	X_{10}^2
1	XI.IPA5.1	3	2	2	3	3	2	2	2	2	2	23	529	69	46	46	69	69	46	46	46	46	46	46	9	4	4	9	9	4	4	4	4	4	4
2	XI.IPA5.2	2	1	2	1	2	2	2	1	1	1	15	225	30	15	30	15	30	30	30	15	15	15	4	1	4	1	4	4	4	1	1	1	1	
3	XI.IPA5.3	0	1	2	1	1	2	0	1	0	0	8	64	0	8	16	8	8	16	0	8	0	0	0	1	4	1	1	4	0	1	0	0		
4	XI.IPA5.4	1	0	1	0	2	1	1	1	1	1	9	81	9	0	9	0	18	9	9	9	9	9	1	0	1	0	4	1	1	1	1	1		
5	XI.IPA5.5	0	3	1	3	1	0	0	1	0	0	9	81	0	27	9	27	9	0	0	9	0	0	0	9	1	9	1	0	0	1	0	0		
6	XI.IPA5.6	1	1	1	1	2	2	2	1	1	1	13	169	13	13	13	13	26	26	26	13	13	13	1	1	1	1	4	4	4	1	1	1		
7	XI.IPA5.7	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	21	441	42	42	42	42	63	42	42	42	42	42	4	4	4	4	9	4	4	4	4	4		
8	XI.IPA5.8	2	2	1	2	3	1	1	1	2	2	17	289	34	34	17	34	51	17	17	17	34	34	4	4	1	4	9	1	1	1	4	4		
9	XI.IPA5.9	1	1	1	1	2	1	2	1	1	1	12	144	12	12	12	12	24	12	24	12	12	12	1	1	1	1	4	1	4	1	1	1		
10	XI.IPA5.10	2	3	2	3	3	2	2	2	2	2	23	529	46	69	46	69	69	46	46	46	46	46	4	9	4	9	9	4	4	4	4	4	4	
11	XI.IPA5.11	1	2	1	1	2	1	2	1	1	1	13	169	13	26	13	13	26	13	26	13	13	13	1	4	1	1	4	1	4	1	1	1	1	
12	XI.IPA5.12	2	2	2	2	1	2	0	2	2	1	16	256	32	32	32	32	16	32	0	32	32	16	4	4	4	4	1	4	0	4	4	1		
13	XI.IPA5.13	2	1	2	1	2	0	1	2	2	1	14	196	28	14	28	14	28	0	14	28	28	14	4	1	4	1	4	0	1	4	4	1		
14	XI.IPA5.14	1	2	1	2	2	1	1	2	1	1	15	225	15	30	15	30	30	15	15	30	15	15	1	4	1	4	4	1	1	4	1	1		
15	XI.IPA5.15	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	6	36	0	6	6	6	6	0	6	6	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0		
16	XI.IPA5.16	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	21	441	42	42	42	42	42	42	42	42	63	42	4	4	4	4	4	4	4	4	9	4		
17	XI.IPA5.17	2	0	1	0	2	1	0	1	1	1	9	81	18	0	9	0	18	9	0	9	9	9	4	0	1	0	4	1	0	1	1	1		
18	XI.IPA5.18	1	2	1	2	1	2	2	1	2	1	15	225	15	30	15	30	15	30	30	15	30	15	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	
19	XI.IPA5.19	1	1	1	2	2	2	1	1	1	1	13	169	13	13	13	26	26	26	13	13	13	1	1	1	4	4	4	1	1	1	1	1	1	
20	XI.IPA5.20	2	1	2	1	3	2	2	2	2	3	20	400	40	20	40	20	60	40	40	40	40	60	4	1	4	1	9	4	4	4	4	9		
21	XI.IPA5.21	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	20	400	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4		
22	XI.IPA5.22	1	2	1	2	2	1	2	1	3	1	16	256	16	32	16	32	16	32	16	32	16	48	16	4	1	4	1	4	1	4	1	9	1	
23	XI.IPA5.23	1	0	1	0	2	0	1	1	1	1	8	64	8	0	8	0	16	0	8	8	8	8	1	0	1	0	4	0	1	1	1	1		
24	XI.IPA5.24	2	1	2	1	1	2	1	2	2	1	15	225	30	15	30	15	15	30	15	30	30	15	4	1	4	1	1	4	1	4	4	1		
25	XI.IPA5.25	2	2	2	1	3	2	2	2	2	1	19	361	38	38	38	19	57	38	38	38	38	38	19	4	4	4	1	9	4	4	4	4	1	
26	XI.IPA5.26	2	3	2	3	3	2	2	2	2	2	23	529	46	69	46	69	69	46	46	46	46	46	4	9	4	9	9	4	4	4	4	4	4	
27	XI.IPA5.27	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	19	361	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	19	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	
28	XI.IPA5.28	2	1	2	1	1	2	2	2	1	1	15	225	30	15	30	15	15	30	30	30	15	15	4	1	4	1	1	4	4	4	1	1	1	
29	XI.IPA5.29	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	5	25	0	5	5	0	5	0	5	0	5	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0		
30	XI.IPA5.30	0	2	1	2	1	0	1	0	3	0	10	100	0	20	10	20	10	0	10	0	30	0	0	4	1	4	1	0	1	0	9	0		
31	XI.IPA5.31	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	18	324	36	36	36	36	36	36	36	36	18	18	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1		
32	XI.IPA5.32	2	2	1	2	1	2	2	1	3	1	17	289	34	34	17	34	17	34	34	17	51	17	4	4	1	4	1	4	4	1	9	1		
33	XI.IPA5.33	2	1	2	1	3	1	2	2	2	1	17	289	34	17	34	17	51	17	34	34	34	34	17	4	1	4	1	9	1	4	4	1	1	
34	XI.IPA5.34	2	1	1	2	2	2	2	1	3	1	17	289	34	17	34	17	34	34	34	17	51	17	4	1	1	4	4	4	1	9	1	1	1	
35	XI.IPA5.35	2	3	2	3	3	2	2	2	3	2	24	576	48	72	48	72	72	48	48	48	72	72	4	9	4	9	9	4	4	4	9	4	4	
36	XI.IPA5.36	1	1	2	1	3	1	1	2	2	1	15	225	15	15	30	15	45	15	15	30	30	15	1	1	4	1	9	1	1	4	4	1	1	
Σ		53	56	55	56	72	52	53	51	61	41	550	9288	918	942	896	958	1186	888	889	858	1029	724	99	110	93	114	164	96	95	85	129	63		

PERHITUNGAN VALIDITAS UJI COBA TES KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP			
NO	NO Item	Validitas $r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[N \sum X^2 - (\sum X)^2][N \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$	Interprestasi valid
1	Item1	$\frac{36(2121) - (84)(850)}{\sqrt{[36(232) - 84^2][36(21664) - 850^2]}} = 0.57$	Valid Cukup
2	Item2	$\frac{36(2511) - (99)(850)}{\sqrt{[36(303) - 99^2][36(21664) - 850^2]}} = 0.78$	Valid Tinggi
3	Item3	$\frac{36(2251) - (88)(850)}{\sqrt{[36(254) - 88^2][36(21664) - 850^2]}} = 0.70$	Valid Tinggi
4	Item4	$\frac{36(2530) - (101)(850)}{\sqrt{[36(311) - 102^2][36(21664) - 850^2]}} = 0.69$	Valid Tinggi
5	Item5	$\frac{36(1958) - (77)(850)}{\sqrt{[36(197) - 77^2][36(21664) - 850^2]}} = 0.62$	Valid Tinggi
6	Item6	$\frac{36(2587) - (102)(850)}{\sqrt{[36(336) - 102^2][36(21664) - 850^2]}} = 0.65$	Valid Tinggi
7	Item7	$\frac{36(2550) - (101)(850)}{\sqrt{[36(319) - 101^2][36(21664) - 850^2]}} = 0.69$	Valid Tinggi
8	Item8	$\frac{36(2304) - (90)(850)}{\sqrt{[36(264) - 90^2][36(21664) - 850^2]}} = 0.73$	Valid Tinggi
9	Item9	$\frac{36(1743) - (67)(850)}{\sqrt{[36(155) - 67^2][36(21664) - 850^2]}} = 0.71$	Valid Tinggi
10	Item10	$\frac{36(1109) - (41)(850)}{\sqrt{[36(75) - 41^2][36(21664) - 850^2]}} = 0.67$	Valid Tinggi

PERHITUNGAN VALIDITAS UJI COBA TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA			
NO	NO Item	Validitas $r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[N \sum X^2 - (\sum X)^2][N \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$	Interprestasi valid
1	Item1	$\frac{36(918) - (53)(550)}{\sqrt{[36(99) - 53^2][36(9288) - 550^2]}} = 0.80$	Valid sangat tinggi
2	Item2	$\frac{36(942) - (56)(550)}{\sqrt{[36(110) - 56^2][36(9288) - 550^2]}} = 0.61$	Valid Tinggi
3	Item3	$\frac{36(896) - (55)(550)}{\sqrt{[36(93) - 55^2][36(9288) - 550^2]}} = 0.63$	Valid Tinggi
4	Item4	$\frac{36(958) - (56)(550)}{\sqrt{[36(114) - 56^2][36(9288) - 550^2]}} = 0.66$	Valid Tinggi
5	Item5	$\frac{36(1186) - (72)(550)}{\sqrt{[36(164) - 72^2][36(9288) - 550^2]}} = 0.65$	Valid Tinggi
6	Item6	$\frac{36(888) - (52)(550)}{\sqrt{[36(96) - 52^2][36(9288) - 550^2]}} = 0.69$	Valid Tinggi
7	Item7	$\frac{36(889) - (53)(550)}{\sqrt{[36(95) - 53^2][36(9288) - 550^2]}} = 0.65$	Valid Tinggi
8	Item8	$\frac{36(858) - (51)(550)}{\sqrt{[36(85) - 51^2][36(9288) - 550^2]}} = 0.74$	Valid Tinggi
9	Item9	$\frac{36(1029) - (61)(550)}{\sqrt{[36(129) - 61^2][36(9288) - 550^2]}} = 0.64$	Valid Tinggi
10	Item10	$\frac{36(724) - (41)(550)}{\sqrt{[36(63) - 41^2][36(9288) - 550^2]}} = 0.81$	Valid sangat tinggi

20.Lamp,validitas pemh dg anates

256

ANALISIS VALIDITAS UJI INSTRUMEN PEMAHAMAN KONSEP

KORELASI SKOR BUTIR DG SKOR TOTAL

Jumlah subyek= 36

Butir Soal= 10

Nama berkas: G:\TESISU~1\ANALIS~2\PERBAI~2.AUR

No Butir Baru	No Butir Asli	Korelasi	Signifikansi
1	1	0.576	Signifikan
2	2	0.784	Sangat Signifikan
3	3	0.695	Signifikan
4	4	0.692	Signifikan
5	5	0.613	Signifikan
6	6	0.654	Signifikan
7	7	0.694	Signifikan
8	8	0.718	Sangat Signifikan
9	9	0.712	Sangat Signifikan
10	10	0.665	Signifikan

Catatan: Batas signifikansi koefisien korelasi sebagai berikut:

df (N-2)	P=0,05	P=0,01	df (N-2)	P=0,05	P=0,01
10	0,576	0,708	60	0,250	0,325
15	0,482	0,606	70	0,233	0,302
20	0,423	0,549	80	0,217	0,283
25	0,381	0,496	90	0,205	0,267
30	0,349	0,449	100	0,195	0,254
40	0,304	0,393	125	0,174	0,228
50	0,273	0,354	>150	0,159	0,208

Bila koefisien = 0,000 berarti tidak dapat dihitung.

21. Lamp Validitas pemech dg anates

257

ANALISIS VALIDITAS UJI INSTRUMEN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH

KORELASI SKOR BUTIR DG SKOR TOTAL

Jumlah Subyek= 36

Butir Soal= 10

Nama berkas: G:\TESISU~1\ANALIS~2\PERBAI~1.AUR

No Butir Baru	No Butir Asli	Korelasi	Signifikansi
1	1	0.795	Sangat Signifikan
2	2	0.607	Signifikan
3	3	0.625	Signifikan
4	4	0.664	Signifikan
5	5	0.646	Signifikan
6	6	0.688	Signifikan
7	7	0.647	Signifikan
8	8	0.742	Sangat Signifikan
9	9	0.644	Signifikan
10	10	0.812	Sangat Signifikan

Catatan: Batas signifikansi koefisien korelasi sebagai berikut:

df (N-2)	P=0,05	P=0,01	df (N-2)	P=0,05	P=0,01
10	0,576	0,708	60	0,250	0,325
15	0,482	0,606	70	0,233	0,302
20	0,423	0,549	80	0,217	0,283
25	0,381	0,496	90	0,205	0,267
30	0,349	0,449	100	0,195	0,254
50	0,273	0,354	>150	0,159	0,208

Bila koefisien = 0,000 berarti tidak dapat dihitung.

20.Lamp,Validitas pemh dg anates

256

ANALISIS VALIDITAS UJI INSTRUMEN PEMAHAMAN KONSEP

KORELASI SKOR BUTIR DG SKOR TOTAL

Jumlah subyek= 36

Butir Soal= 10

Nama berkas: G:\TESISU~1\ANALIS~2\PERBAI~2.AUR

No Butir Baru	No Butir Asli	Korelasi	Signifikansi
1	1	0.576	Signifikan
2	2	0.784	Sangat Signifikan
3	3	0.695	Signifikan
4	4	0.692	Signifikan
5	5	0.613	Signifikan
6	6	0.654	Signifikan
7	7	0.694	Signifikan
8	8	0.718	Sangat Signifikan
9	9	0.712	Sangat Signifikan
10	10	0.665	Signifikan

Catatan: Batas signifikansi koefisien korelasi sebagaai berikut:

df (N-2)	P=0,05	P=0,01	df (N-2)	P=0,05	P=0,01
10	0,576	0,708	60	0,250	0,325
15	0,482	0,606	70	0,233	0,302
20	0,423	0,549	80	0,217	0,283
25	0,381	0,496	90	0,205	0,267
30	0,349	0,449	100	0,195	0,254
40	0,304	0,393	125	0,174	0,228
50	0,273	0,354	>150	0,159	0,208

Bila koefisien = 0,000 berarti tidak dapat dihitung.

22.Lamp Reliabilitas pemh dg anates

257

RELIABILITAS TES PEMAHAMAN KONSEP

=====

Rata2= 23.58

Simpang Baku= 6.69

KorelasiXY= 0.92

Reliabilitas Tes= 0.96

Nama berkas: G:\TESISU~1\ANALIS~2\PERBAI~2.AUR

No.Urut	No. Subyek	Kode>Nama Subyek	Skor Ganjil	Skor Genap	Skor Total
1	1	AGUNG SB	17	15	32
2	2	ALFARABI HR	10	11	21
3	3	ANUGERAH RA	9	14	23
4	4	AYUNING T	12	11	23
5	5	AZIZATUN N	13	15	28
6	6	BELLA I	6	7	13
7	7	EMIA C	12	14	26
8	8	ENDANG K	15	16	31
9	9	FAHRI GR	12	14	26
10	10	FARIS A	16	17	33
11	11	FITRI N	11	12	23
12	12	FITRIYANI K	11	13	24
13	13	FITROTUL F	7	7	14
14	14	GALUH LW	10	11	21
15	15	HASAN D	9	8	17
16	16	ILHAM B	17	17	34
17	17	INDAH PS	6	6	12
18	18	KHOIRUN NS	9	9	18
19	19	LISNA M	10	11	21
20	20	M ROIS A	17	18	35
21	21	MAYA S	11	13	24
22	22	MUHAMMAD A	14	14	28
23	23	MUNAD A	6	6	12
24	24	NURLAILA H	8	8	16
25	25	RAFFIKA R	14	14	28
26	26	RAFI N	16	18	34
27	27	RAHAYU W	9	9	18
28	28	RATNA SD	10	8	18
29	29	RENDI A	10	10	20
30	30	RIZKA A	10	11	21
31	31	SITI M	10	9	19
32	32	TRI RY	11	10	21
33	33	USWAT K	15	15	30
34	34	WIKA DS	12	11	23
35	35	WINDI DP	18	18	36
36	36	YUNI KD	13	13	26

23. Lamp Reliabilitas pemch dg anates

258

RELIABILITAS TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH

=====

Rata2= 15.28

Simpang Baku= 5.03

KorelasiXY= 0.72

Reliabilitas Tes= 0.84

Nama berkas: G:\TESISU~1\ANALIS~2\PERBAI~1.AUR

No.Urut	No. Subyek	Kode>Nama Subyek	Skor Ganjil	Skor Genap	Skor Total
1	35	WINDI DP	12	12	24
2	1	AGUNG SB	12	11	23
3	10	FARIS A	11	12	23
4	26	RAFI N	11	12	23
5	7	EMIA C	11	10	21
6	16	ILHAM B	11	10	21
7	20	M ROIS A	11	9	20
8	21	MAYA S	10	10	20
9	25	RAFFIKA R	11	8	19
10	27	RAHAYU W	10	9	19
11	31	SITI M	9	9	18
12	8	ENDANG K	9	8	17
13	32	TRI RY	9	8	17
14	33	USWAT K	11	6	17
15	34	WIKA DS	10	7	17
16	12	FITRIYANI K	7	9	16
17	22	MUHAMMAD A	9	7	16
18	2	ALFARABI HR	9	6	15
19	14	GALUH LW	7	8	15
20	18	KHOIRUN NS	7	8	15
21	24	NURLAILA H	8	7	15
22	28	RATNA SD	8	7	15
23	36	YUNI KD	9	6	15
24	13	FITROTUL F	9	5	14
25	6	BELLA I	7	6	13
26	11	FITRI N	7	6	13
27	19	LISNA M	6	7	13
28	9	FAHRI GR	7	5	12
29	30	RIZKA A	6	4	10
30	4	AYUNING T	6	3	9
31	5	AZIZATUN N	2	7	9
32	17	INDAH PS	6	3	9
33	3	ANUGERAH RA	3	5	8
34	23	MUNAD A	6	2	8
35	15	HASAN D	3	3	6
36	29	RENDI A	4	1	5

1. Analisis tingkat kesukaran pemahaman konsep

Tabel perhitungan reliabilitas uji coba instrumen kemampuan pemahaman konsep matematika

NO	NO	RESP	Skor item X_n Pemahaman Konsep Mtk										Σ Y	Y ²
			X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₇	X ₈	X ₉	X ₁₀		
1	1	XLIPA5.1	4	3	4	3	4	4	3	2	2	3	32	1024
2	2	XLIPA5.2	2	2	2	2	3	4	1	2	2	1	21	441
3	3	XLIPA5.3	1	2	2	3	2	4	2	3	2	2	23	529
4	4	XLIPA5.4	2	1	2	4	4	2	1	2	3	2	23	529
5	5	XLIPA5.5	1	4	2	4	3	1	4	4	3	2	28	784
6	6	XLIPA5.6	2	2	1	1	1	2	2	1	0	1	13	169
7	7	XLIPA5.7	2	4	3	3	1	3	4	3	2	1	26	676
8	8	XLIPA5.8	2	3	4	4	3	4	3	3	3	2	31	961
9	9	XLIPA5.9	3	3	2	3	2	4	3	3	2	1	26	676
10	10	XLIPA5.10	4	4	4	3	2	4	4	4	2	2	33	1089
11	11	XLIPA5.11	2	3	2	3	2	2	3	3	2	1	23	529
12	12	XLIPA5.12	2	3	3	3	1	3	3	4	2	0	24	576
13	13	XLIPA5.13	1	2	1	2	2	1	2	1	1	1	14	196
14	14	XLIPA5.14	2	3	1	3	2	2	4	2	1	1	21	441
15	15	XLIPA5.15	1	2	4	2	1	1	2	3	1	0	17	289
16	16	XLIPA5.16	4	4	4	4	2	4	4	4	3	1	34	1156
17	17	XLIPA5.17	2	1	1	1	2	2	1	1	0	1	12	144
18	18	XLIPA5.18	2	3	2	2	1	2	3	2	1	0	18	324
19	19	XLIPA5.19	2	2	2	3	2	3	2	2	2	1	21	441
20	20	XLIPA5.20	4	4	3	4	4	4	3	3	3	3	35	1225
21	21	XLIPA5.21	2	4	1	3	2	4	4	1	2	1	24	576
22	22	XLIPA5.22	4	3	3	3	2	4	3	3	2	1	28	784
23	23	XLIPA5.23	1	1	2	1	2	1	1	2	0	1	12	144
24	24	XLIPA5.24	3	2	1	2	1	3	2	1	1	0	16	256
25	25	XLIPA5.25	3	3	3	2	3	4	4	4	1	1	28	784
26	26	XLIPA5.26	3	4	4	4	3	3	4	4	2	3	34	1156
27	27	XLIPA5.27	1	3	1	3	2	1	3	1	2	1	18	324
28	28	XLIPA5.28	3	2	3	2	1	3	2	1	1	0	18	324
29	29	XLIPA5.29	1	2	3	4	1	1	2	3	3	0	20	400
30	30	XLIPA5.30	3	3	1	3	1	4	3	1	2	0	21	441
2	2	XLIPA5.31	1	2	3	3	2	1	2	3	2	0	19	361
32	32	XLIPA5.32	4	2	2	3	1	3	2	2	2	0	21	441
33	33	XLIPA5.33	2	4	3	2	3	4	4	3	3	2	30	900
34	34	XLIPA5.34	2	2	2	3	2	3	4	2	2	1	23	529
35	35	XLIPA5.35	3	4	4	4	4	4	4	4	4	2	37	1369
36	36	XLIPA5.36	3	3	3	2	3	3	3	3	1	2	26	676
Σ			84	99	88	101	77	102	101	90	67	41	850	21664

A. Menghitung tingka tkesukaran butir kemampuan pemahaman konsep

Tingkat kesukaran butir dihitung dengan rumus $P = \frac{\Sigma B}{n \times Skor Max}$

Keterangan :

P : Tingkat kesukaran butir.

ΣB : Jumlah skor yang dicapai.

n : Jumlah subyek.

Butir 1 :	$P_1 = \frac{\Sigma B_1}{n \times Skor max} = \frac{84}{36 \times 4} = 0.58$	Sedang
Butir 2 :	$P_2 = \frac{\Sigma B_2}{n \times Skor max} = \frac{99}{36 \times 4} = 0.69$	Sedang
Butir 3 :	$P_3 = \frac{\Sigma B_3}{n \times Skor max} = \frac{88}{36 \times 4} = 0.61$	Sedang
Butir 4 :	$P_4 = \frac{\Sigma B_4}{n \times Skor max} = \frac{101}{36 \times 4} = 0.70$	Sedang
Butir 5 :	$P_5 = \frac{\Sigma B_5}{n \times Skor max} = \frac{77}{36 \times 4} = 0.53$	Sedang
Butir 6 :	$P_6 = \frac{\Sigma B_6}{n \times Skor max} = \frac{102}{36 \times 4} = 0.71$	Sedang
Butir 7 :	$P_7 = \frac{\Sigma B_7}{n \times Skor max} = \frac{101}{36 \times 4} = 0.70$	Sedang
Butir 8 :	$P_8 = \frac{\Sigma B_8}{n \times Skor max} = \frac{90}{36 \times 4} = 0.63$	Sedang
Butir 9 :	$P_9 = \frac{\Sigma B_9}{n \times Skor max} = \frac{67}{36 \times 4} = 0.47$	Sedang
Butir 10 :	$P_{10} = \frac{\Sigma B_{10}}{n \times Skor max} = \frac{41}{36 \times 4} = 0.28$	Sedang

A. Menghitung tingkat kesukaran butir kemampuan pemecahan masalah

Tingkat kesukaran butir dihitung dengan rumus $P = \frac{\Sigma B}{n \times Skor Max}$

Keterangan :

P : Tingkat kesukaran butir.

ΣB : Jumlah skor yang dicapai.

n : Jumlah subyek

Tabel perhitungan reliabilitas uji coba instrumen kemampuan pemecahan masalah matematika

NO	RESP	Skor item X_n pemecahan masalah										Σ X	X^2
		X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	X_7	X_8	X_9	X_{10}		
1	XI.IPA5.1	3	2	2	3	3	2	2	2	2	2	23	529
2	XI.IPA5.2	2	1	2	1	2	2	2	1	1	1	15	225
3	XI.IPA5.3	0	1	2	1	1	2	0	1	0	0	8	64
4	XI.IPA5.4	1	0	1	0	2	1	1	1	1	1	9	81
5	XI.IPA5.5	0	3	1	3	1	0	0	1	0	0	9	81
6	XI.IPA5.6	1	1	1	1	2	2	2	1	1	1	13	169
7	XI.IPA5.7	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	21	441
8	XI.IPA5.8	2	2	1	2	3	1	1	1	2	2	17	289
9	XI.IPA5.9	1	1	1	1	2	1	2	1	1	1	12	144
10	XI.IPA5.10	2	3	2	3	3	2	2	2	2	2	23	529
11	XI.IPA5.11	1	2	1	1	2	1	2	1	1	1	13	169
12	XI.IPA5.12	2	2	2	2	1	2	0	2	2	1	16	256
13	XI.IPA5.13	2	1	2	1	2	0	1	2	2	1	14	196
14	XI.IPA5.14	1	2	1	2	2	2	1	1	2	1	15	225
15	XI.IPA5.15	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	6	36
16	XI.IPA5.16	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	21	441
17	XI.IPA5.17	2	0	1	0	2	1	0	1	1	1	9	81
18	XI.IPA5.18	1	2	1	2	1	2	2	1	2	1	15	225
19	XI.IPA5.19	1	1	1	2	2	2	1	1	1	1	13	169
20	XI.IPA5.20	2	1	2	1	3	2	2	2	2	3	20	400
21	XI.IPA5.21	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	20	400
22	XI.IPA5.22	1	2	1	2	2	1	2	1	3	1	16	256
23	XI.IPA5.23	1	0	1	0	2	0	1	1	1	1	8	64
24	XI.IPA5.24	2	1	2	1	1	2	1	2	2	1	15	225
25	XI.IPA5.25	2	2	2	1	3	2	2	2	2	1	19	361
26	XI.IPA5.26	2	3	2	3	3	2	2	2	2	2	23	529
27	XI.IPA5.27	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	19	361
28	XI.IPA5.28	2	1	2	1	1	2	2	2	1	1	15	225
29	XI.IPA5.29	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	5	25
30	XI.IPA5.30	0	2	1	2	1	0	1	0	3	0	10	100
2	XI.IPA5.31	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	18	324
32	XI.IPA5.32	2	2	1	2	1	2	2	1	3	1	17	289
33	XI.IPA5.33	2	1	2	1	3	1	2	2	2	1	17	289
34	XI.IPA5.34	2	1	1	2	2	2	2	1	3	1	17	289
35	XI.IPA5.35	2	3	2	3	3	2	2	2	3	2	24	576
36	XI.IPA5.36	1	1	2	1	3	1	1	2	2	1	15	225
Σ		53	56	55	56	72	52	53	51	61	41	550	9288
Skor maksimum		108	108	108	108	108	108	108	108	108	108		
Tingkat kesukaran													

Butir 1 :	$P_1 = \frac{\sum B_1}{n \times Skor\ max} = \frac{53}{36 \times 3} = 0.49$	Sedang
Butir 2 :	$P_2 = \frac{\sum B_2}{n \times Skor\ max} = \frac{56}{36 \times 3} = 0.51$	Sedang
Butir 3 :	$P_3 = \frac{\sum B_3}{n \times Skor\ max} = \frac{55}{36 \times 3} = 0.51$	Sedang
Butir 4 :	$P_4 = \frac{\sum B_4}{n \times Skor\ max} = \frac{56}{36 \times 3} = 0.51$	Sedang
Butir 5 :	$P_5 = \frac{\sum B_5}{n \times Skor\ max} = \frac{72}{36 \times 3} = 0.67$	Sedang
Butir 6 :	$P_6 = \frac{\sum B_6}{n \times Skor\ max} = \frac{52}{36 \times 3} = 0.48$	Sedang
Butir 7 :	$P_7 = \frac{\sum B_7}{n \times Skor\ max} = \frac{53}{36 \times 3} = 0.49$	Sedang
Butir 8 :	$P_8 = \frac{\sum B_8}{n \times Skor\ max} = \frac{51}{36 \times 3} = 0.47$	Sedang
Butir 9 :	$P_9 = \frac{\sum B_9}{n \times Skor\ max} = \frac{61}{36 \times 3} = 0.56$	Sedang
Butir 10 :	$P_{10} = \frac{\sum B_{10}}{n \times Skor\ max} = \frac{41}{36 \times 3} = 0.38$	Sedang

B. Menghitung Daya Pembeda Butir Uji coba Pemahaman masalah

Untuk menghitung daya pembeda butir terlebih dahulu kita menentukan kelompok atas dan kelompok bawah. Kelompok atas sebesar 27 % dari jumlah seluruh subyek (N) dihitung mulai dari subyek dengan skor paling tinggi. Kelompok bawah sebesar 27 % dari jumlah seluruh subyek (N) dihitung mulai dari subyek dengan skor paling rendah. Butir tes yang memenuhi jika daya pembeda butir lebih besar sama dengan 0,25 ($D \geq 0,25$).

Daya pembeda tes dapat dihitung dengan menggunakan rumus :

$$D = \frac{\sum B_A}{n_A \times sm} - \frac{\sum B_B}{n_B \times sm}$$

Keterangan :

D : Daya pembeda butir tes.

$\sum B_A$: Banyaknya skor untuk kelompok atas.

$\sum B_B$: Banyaknya skor untuk kelompok bawah.

$n_A = n_B$: Jumlah subyek kelompok atas atau kelompok bawah = 27% x N.

$$27\% \times 36 = 10,8 = 11$$

sm : Skor maksimal

Data untuk analisis daya beda

NO	Skor item Xn Pemahaman Konsep Mtk Urut									
	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10
1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3
2	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3
3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	2
5	4	4	4	4	3	4	4	4	3	2
6	4	4	4	4	3	4	4	4	3	2
7	3	4	4	4	3	4	4	4	3	2
8	3	4	3	4	3	4	4	3	3	2
9	3	4	3	3	3	4	4	3	2	2
10	3	3	3	3	3	4	4	3	2	2
11	3	3	3	3	3	4	4	3	2	2
Jumlah	39	42	40	41	37	44	44	40	31	25
Rata rata	3.55	3.82	3.64	3.73	3.36	4	4	3.64	2.82	2.27
Skor maks	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44
12	3	3	3	3	2	4	3	3	2	1
13	3	3	3	3	2	4	3	3	2	1
14	3	3	3	3	2	4	3	3	2	1
15	2	3	3	3	2	3	3	3	2	1
16	2	3	3	3	2	3	3	3	2	1
17	2	3	3	3	2	3	3	3	2	1
18	2	3	2	3	2	3	3	3	2	1
19	2	3	2	3	2	3	3	3	2	1
20	2	3	2	3	2	3	3	2	2	1
21	2	3	2	3	2	3	3	2	2	1
22	2	2	2	3	2	3	3	2	2	1
23	2	2	2	3	2	3	2	2	2	1
24	2	2	2	3	2	2	2	2	2	1
25	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1
26	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1
27	2	2	2	2	1	2	2	2	1	1
28	2	2	2	2	1	2	2	2	1	0
29	1	2	1	2	1	2	2	1	1	0
30	1	2	1	2	1	1	2	1	1	0
31	1	2	1	2	1	1	2	1	1	0
32	1	2	1	2	1	1	2	1	1	0
33	1	2	1	2	1	1	1	1	1	0
34	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0
35	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0
36	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0
Jumlah	14	19	14	19	12	15	18	14	8	2
Rata rata	1.27	1.72	1.27	1,72	1.1	1.36	1.64	1.27	0.72	0.18
Skor maks	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44

Menghitung daya pembeda tiap butir :

Butir 1 :	$D_1 = \frac{\sum B_{A_1}}{n_A \times sm} - \frac{\sum B_{B_1}}{n_B \times sm} = \frac{39}{11 \times 4} - \frac{14}{11 \times 4} = 0.57$	Baik
Butir 2 :	$D_2 = \frac{\sum B_{A_2}}{n_A \times sm} - \frac{\sum B_{B_2}}{n_B \times sm} = \frac{42}{11 \times 4} - \frac{19}{11 \times 4} = 0.52$	Baik
Butir 3 :	$D_3 = \frac{\sum B_{A_3}}{n_A \times sm} - \frac{\sum B_{B_3}}{n_B \times sm} = \frac{40}{11 \times 4} - \frac{14}{11 \times 4} = 0.59$	Baik
Butir 4 :	$D_4 = \frac{\sum B_{A_4}}{n_A \times sm} - \frac{\sum B_{B_4}}{n_B \times sm} = \frac{41}{11 \times 4} - \frac{19}{11 \times 4} = 0.50$	Baik
Butir 5 :	$D_5 = \frac{\sum B_{A_5}}{n_A \times sm} - \frac{\sum B_{B_5}}{n_B \times sm} = \frac{37}{11 \times 4} - \frac{12}{11 \times 4} = 0.57$	Baik
Butir 6 :	$D_6 = \frac{\sum B_{A_6}}{n_A \times sm} - \frac{\sum B_{B_6}}{n_B \times sm} = \frac{44}{11 \times 4} - \frac{15}{11 \times 4} = 0.66$	Baik
Butir 7 :	$D_7 = \frac{\sum B_{A_7}}{n_A \times sm} - \frac{\sum B_{B_7}}{n_B \times sm} = \frac{44}{11 \times 4} - \frac{18}{11 \times 4} = 0.59$	Baik
Butir 8 :	$D_8 = \frac{\sum B_{A_8}}{n_A \times sm} - \frac{\sum B_{B_8}}{n_B \times sm} = \frac{40}{11 \times 4} - \frac{14}{11 \times 4} = 0.59$	Baik
Butir 9 :	$D_9 = \frac{\sum B_{A_9}}{n_A \times sm} - \frac{\sum B_{B_9}}{n_B \times sm} = \frac{31}{11 \times 4} - \frac{8}{11 \times 4} = 0.52$	Baik
Butir 10 :	$D_{10} = \frac{\sum B_{A_{10}}}{n_A \times sm} - \frac{\sum B_{B_{10}}}{n_B \times sm} = \frac{25}{11 \times 4} - \frac{2}{11 \times 4} = 0.52$	Baik

C. Menghitung Daya Pembeda Butir Uji coba Pemecahan masalah mtk

NO	Skor item X_n pemecahan masalah									
	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	X_7	X_8	X_9	X_{10}
1	3	3	2	3	3	2	2	2	3	3
2	2	3	2	3	3	2	2	2	3	2
3	2	3	2	3	3	2	2	2	3	2
4	2	3	2	3	3	2	2	2	3	2
5	2	2	2	3	3	2	2	2	3	2
6	2	2	2	2	3	2	2	2	3	2
7	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2
8	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2
9	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2
10	2	2	2	2	3	2	2	2	2	1
11	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1
Jumlah	23	26	22	27	32	22	22	22	28	21
Rata-rata	2.1	2.36	2	2.45	2.9	2	2	2	2.55	1.91
Skor maksimum	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33
12	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1
13	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1
14	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1
15	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1
16	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1
17	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1
18	2	2	2	2	2	2	2	1	2	1
19	2	2	2	2	2	2	2	1	2	1
20	2	1	1	1	2	2	2	1	2	1
21	2	1	1	1	2	2	2	1	2	1
22	1	1	1	1	2	2	1	1	2	1
23	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1
24	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1
25	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1
26	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1
27	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
28	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
29	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
30	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
31	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1
32	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0
33	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0
34	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0
35	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0
36	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0
Jumlah	6	8	11	7	12	5	7	9	8	6
Rata-rata	0.54	0.72	1	0.63	1.1	0.45	0.63	0.81	0.72	0.54
Skor mak	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33

Menghitung daya pembeda tiap butir :

Butir 1 :	$D_1 = \frac{\sum B_{A_1}}{n_A \times sm} - \frac{\sum B_{B_1}}{n_B \times sm} = \frac{23}{11 \times 3} - \frac{6}{11 \times 3} = 0.52$	Baik
Butir 2 :	$D_2 = \frac{\sum B_{A_2}}{n_A \times sm} - \frac{\sum B_{B_2}}{n_B \times sm} = \frac{26}{11 \times 3} - \frac{8}{11 \times 3} = 0.55$	Baik
Butir 3 :	$D_3 = \frac{\sum B_{A_3}}{n_A \times sm} - \frac{\sum B_{B_3}}{n_B \times sm} = \frac{22}{11 \times 3} - \frac{11}{11 \times 3} = 0.33$	Baik
Butir 4 :	$D_4 = \frac{\sum B_{A_4}}{n_A \times sm} - \frac{\sum B_{B_4}}{n_B \times sm} = \frac{27}{11 \times 3} - \frac{7}{11 \times 3} = 0.61$	Baik
Butir 5 :	$D_5 = \frac{\sum B_{A_5}}{n_A \times sm} - \frac{\sum B_{B_5}}{n_B \times sm} = \frac{32}{11 \times 3} - \frac{12}{11 \times 3} = 0.61$	Baik
Butir 6 :	$D_6 = \frac{\sum B_{A_6}}{n_A \times sm} - \frac{\sum B_{B_6}}{n_B \times sm} = \frac{22}{11 \times 3} - \frac{5}{11 \times 3} = 0.52$	Baik
Butir 7 :	$D_7 = \frac{\sum B_{A_7}}{n_A \times sm} - \frac{\sum B_{B_7}}{n_B \times sm} = \frac{22}{11 \times 3} - \frac{7}{11 \times 3} = 0.45$	Baik
Butir 8 :	$D_8 = \frac{\sum B_{A_8}}{n_A \times sm} - \frac{\sum B_{B_8}}{n_B \times sm} = \frac{22}{11 \times 3} - \frac{9}{11 \times 3} = 0.39$	Baik
Butir 9 :	$D_9 = \frac{\sum B_{A_9}}{n_A \times sm} - \frac{\sum B_{B_9}}{n_B \times sm} = \frac{28}{11 \times 3} - \frac{8}{11 \times 3} = 0.61$	Baik
Butir 10 :	$D_{10} = \frac{\sum B_{A_{10}}}{n_A \times sm} - \frac{\sum B_{B_{10}}}{n_B \times sm} = \frac{21}{11 \times 3} - \frac{6}{11 \times 3} = 0.45$	Baik

SKOR HASIL POSTER KELAS I							
KEMAMPUAN PEMAHAMAN MATEMATIKA KELAS EKSPERIMEN							
NO	kode	skor	skort	skort	skor	skor	skor
	siswa	soal 1	soal 2	soal 3	soal 4	soal 5	total
1	X.I.1	4	4	4	4	4	20
2	X.I.2	4	4	3	3	2	16
3	X.I.3	3	3	4	2	1	13
4	X.I.4	2	2	3	1	1	9
5	X.I.5	4	4	4	3	3	18
6	X.I.6	4	4	3	3	2	16
7	X.I.7	2	1	1	3	0	7
8	X.I.8	4	3	1	2	2	12
9	X.I.9	3	2	3	0	2	10
10	X.I.10	4	3	3	1	0	11
11	X.I.11	4	3	3	3	2	15
12	X.I.12	3	2	2	2	1	10
13	X.I.13	4	2	2	4	1	13
14	X.I.14	4	4	2	4	2	14
15	X.I.15	4	3	3	3	2	15
16	X.I.16	3	2	3	3	1	12
17	X.I.17	4	4	4	4	3	19
18	X.I.18	4	4	3	2	2	15
19	X.I.19	4	4	3	4	4	19
20	X.I.20	2	2	2	2	0	8
21	X.I.21	3	4	4	3	2	16
22	X.I.22	2	3	3	0	3	11
23	X.I.23	4	4	3	4	2	17
24	X.I.24	3	4	2	3	2	14
25	X.I.25	2	3	0	2	2	9
26	X.I.26	3	4	3	2	0	12
27	X.I.27	3	2	4	2	2	13
28	X.I.28	4	4	4	4	4	20
29	X.I.29	4	3	3	4	3	17
30	X.I.30	4	3	2	3	2	14
31	X.I.31	2	3	4	3	2	14
32	X.I.32	3	1	3	1	2	10
33	X.I.33	3	4	3	3	4	17
34	X.I.34	4	3	3	3	2	15
35	X.I.35	3	4	2	3	1	13
36	X.I.36	3	3	4	3	3	16
37	X.I.37	3	4	2	3	1	13
38	X.I.38	4	3	4	4	3	18
39	X.I.39	1	2	3	4	2	12
40	X.I.40	2	2	2	3	1	10
JUMLAH		130	123	112	110	78	553
Rata-RATA							13,825
deviasi/ simpangan baku							3,35037
Ragam/ Variasi							11,225

SKOR HASIL POSTER KELAS G							
KEMAMPUAN PEMAHAMAN MATEMATIKA KELAS KONTROL							
NO	kode	skor	skor	skor	skor	skor	skor
	siswa	soal 1	soal 2	soal 3	soal 4	soal 5	total
1	X.G.1	3	4	2	1	1	11
2	X.G.2	3	1	3	3	2	12
3	X.G.3	2	3	4	0	1	10
4	X.G.4	3	4	3	2	3	15
5	X.G.5	3	5	1	1	0	10
6	X.G.6	2	3	2	0	0	7
7	X.G.7	4	4	4	2	3	17
8	X.G.8	4	4	2	2	3	15
9	X.G.9	4	3	4	3	3	17
10	X.G.10	2	2	1	0	1	6
11	X.G.11	3	4	3	1	1	12
12	X.G.12	4	4	4	2	4	18
13	X.G.13	2	4	1	1	3	11
14	X.G.14	1	3	3	1	3	11
15	X.G.15	2	4	2	1	1	10
16	X.G.16	2	3	2	0	1	8
17	X.G.17	0	2	1	2	1	6
18	X.G.18	3	2	2	0	1	8
19	X.G.19	4	4	4	3	3	18
20	X.G.20	2	2	3	1	0	8
21	X.G.21	1	3	4	2	1	11
22	X.G.22	2	3	1	1	2	9
23	X.G.23	2	4	1	3	3	13
24	X.G.24	3	3	3	2	2	13
25	X.G.25	3	3	0	1	2	9
26	X.G.26	2	2	4	1	0	9
27	X.G.27	4	4	3	0	3	14
28	X.G.28	3	2	3	2	2	12
29	X.G.29	1	2	2	2	0	7
30	X.G.30	4	3	4	2	3	16
31	X.G.31	3	3	2	2	2	12
32	X.G.32	1	3	0	1	1	6
33	X.G.33	2	0	3	2	0	7
34	X.G.34	2	0	5	1	2	10
35	X.G.35	3	4	4	3	2	16
36	X.G.36	4	4	3	1	2	14
37	X.G.37	3	4	2	2	1	12
38	X.G.38	4	4	3	1	2	14
39	X.G.39	4	2	3	2	2	13
40	X.G.40	4	4	3	0	2	13
JUMLAH		108	122	104	57	69	460
Rata-RATA							11,5
deviasi/ simpangan baku							3,4194
Ragam/ Variasi							11,692

SKOR HASIL POSTES KELAS I							
KEMAMPUAN PEMECAHAN MATEMATIKA KELAS EKSPERIMEN							
NO	kode	skor	skort	skort	skor	skor	skor
	siswa	soal 1	soal 2	soal 3	soal 4	soal 5	total
1	X.I.1	3	3	3	3	3	15
2	X.I.2	3	3	2	1	1	10
3	X.I.3	2	2	2	1	1	8
4	X.I.4	1	1	2	1	0	5
5	X.I.5	3	3	3	2	1	12
6	X.I.6	3	3	2	1	1	10
7	X.I.7	2	1	1	2	0	6
8	X.I.8	2	2	0	1	1	6
9	X.I.9	2	2	3	0	1	8
10	X.I.10	3	3	2	1	0	9
11	X.I.11	2	2	2	1	1	8
12	X.I.12	1	2	2	2	3	10
13	X.I.13	3	2	2	3	1	11
14	X.I.14	3	3	3	2	1	12
15	X.I.15	3	3	3	1	2	12
16	X.I.16	3	3	3	1	1	11
17	X.I.17	3	3	3	3	3	15
18	X.I.18	2	3	2	1	2	10
19	X.I.19	3	2	3	0	1	9
20	X.I.20	1	2	2	2	0	7
21	X.I.21	3	3	3	2	1	12
22	X.I.22	2	3	2	0	2	9
23	X.I.23	3	3	3	3	2	14
24	X.I.24	3	3	2	2	3	13
25	X.I.25	1	2	0	2	2	7
26	X.I.26	3	3	3	1	1	11
27	X.I.27	3	2	3	1	2	11
28	X.I.28	3	3	3	2	3	14
29	X.I.29	3	2	2	3	1	11
30	X.I.30	3	3	2	2	2	12
31	X.I.31	2	2	3	2	1	10
32	X.I.32	2	0	2	0	1	5
33	X.I.33	3	2	3	2	2	12
34	X.I.34	3	2	2	1	0	8
35	X.I.35	3	3	2	2	2	12
36	X.I.36	3	3	2	1	1	10
37	X.I.37	3	3	2	1	1	10
38	X.I.38	3	2	3	3	2	13
39	X.I.39	1	2	3	2	1	9
40	X.I.40	2	1	2	3	1	9
JUMLAH		100	95	92	64	55	406
Rata-RATA							10,15
deviasi/ simpangan baku							2,5475
Ragam/ Variasi							6,48975

**SKOR HASIL POSTES KELAS G
KEMAMPUAN PEMECAHAN MATEMATIKA KELAS KONTROL**

NO	kode siswa	skor soal 1	skor soal 2	skor soal 3	skor soal 4	skor soal 5	skor total
1	X.G.1	2	2	2	0	1	7
2	X.G.2	3	2	3	1	1	10
3	X.G.3	1	1	2	0	0	4
4	X.G.4	3	3	3	3	2	14
5	X.G.5	2	3	2	1	1	9
6	X.G.6	3	3	2	0	1	9
7	X.G.7	2	3	2	0	2	9
8	X.G.8	2	2	0	1	1	6
9	X.G.9	2	2	3	1	1	9
10	X.G.10	2	2	2	0	0	6
11	X.G.11	2	2	0	0	1	5
12	X.G.12	3	3	2	1	3	12
13	X.G.13	2	2	2	1	1	8
14	X.G.14	2	3	1	1	2	9
15	X.G.15	3	2	2	0	1	8
16	X.G.16	3	2	2	1	2	10
17	X.G.17	2	2	0	1	1	6
18	X.G.18	2	0	2	1	2	7
19	X.G.19	3	3	3	3	3	15
20	X.G.20	1	2	1	0	0	4
21	X.G.21	3	2	2	1	1	9
22	X.G.22	2	2	2	0	2	8
23	X.G.23	3	2	2	0	0	7
24	X.G.24	2	2	2	1	1	8
25	X.G.25	2	2	0	1	2	7
26	X.G.26	3	2	3	0	1	9
27	X.G.27	3	2	2	0	2	9
28	X.G.28	2	3	2	1	1	9
29	X.G.29	3	2	2	1	2	10
30	X.G.30	3	3	3	2	2	13
31	X.G.31	2	0	3	1	1	7
32	X.G.32	2	0	2	0	1	5
33	X.G.33	3	2	3	1	2	11
34	X.G.34	3	2	2	1	2	10
35	X.G.35	3	3	2	2	2	12
36	X.G.36	3	3	3	1	1	11
37	X.G.37	3	3	2	2	1	11
38	X.G.38	3	2	3	3	2	13
39	X.G.39	1	2	3	2	2	10
40	X.G.40	2	1	2	2	1	8
JUMLAH		96	84	81	38	55	354
Rata-RATA							8,85
andar deviasi/ simpangan ba		400					2,58745
Ragam/ Variasi		10					6,69487

LAMPIRAN

E



ANALISIS NORMALITAS HOMOGENITAS DAN UJI BEDA RATA-RATA INSTRUMEN POSTES DAN NILAI TES KEMAMPUAN AWAL SISWA

SKOR HASIL POSTER KELAS I							
KEMAMPUAN PEMAHAMAN MATEMATIKA KELAS EKSPERIMEN							
NO	kode	skor	skort	skort	skor	skor	skor
	siswa	soal 1	soal 2	soal 3	soal 4	soal 5	total
1	X.I.1	4	4	4	4	4	20
2	X.I.2	4	4	3	3	2	16
3	X.I.3	3	3	4	2	1	13
4	X.I.4	2	2	3	1	1	9
5	X.I.5	4	4	4	3	3	18
6	X.I.6	4	4	3	3	2	16
7	X.I.7	2	1	1	3	0	7
8	X.I.8	4	3	1	2	2	12
9	X.I.9	3	2	3	0	2	10
10	X.I.10	4	3	3	1	0	11
11	X.I.11	4	3	3	3	2	15
12	X.I.12	3	2	2	2	1	10
13	X.I.13	4	2	2	4	1	13
14	X.I.14	4	4	2	4	2	14
15	X.I.15	4	3	3	3	2	15
16	X.I.16	3	2	3	3	1	12
17	X.I.17	4	4	4	4	3	19
18	X.I.18	4	4	3	2	2	15
19	X.I.19	4	4	3	4	4	19
20	X.I.20	2	2	2	2	0	8
21	X.I.21	3	4	4	3	2	16
22	X.I.22	2	3	3	0	3	11
23	X.I.23	4	4	3	4	2	17
24	X.I.24	3	4	2	3	2	14
25	X.I.25	2	3	0	2	2	9
26	X.I.26	3	4	3	2	0	12
27	X.I.27	3	2	4	2	2	13
28	X.I.28	4	4	4	4	4	20
29	X.I.29	4	3	3	4	3	17
30	X.I.30	4	3	2	3	2	14
31	X.I.31	2	3	4	3	2	14
32	X.I.32	3	1	3	1	2	10
33	X.I.33	3	4	3	3	4	17
34	X.I.34	4	3	3	3	2	15
35	X.I.35	3	4	2	3	1	13
36	X.I.36	3	3	4	3	3	16
37	X.I.37	3	4	2	3	1	13
38	X.I.38	4	3	4	4	3	18
39	X.I.39	1	2	3	4	2	12
40	X.I.40	2	2	2	3	1	10
JUMLAH		130	123	112	110	78	553
Rata-RATA							13,825
Standar deviasi							3,35037
Ragam/ Variasi							11,225

a

SKOR HASIL POSTER KELAS G							
KEMAMPUAN PEMAHAMAN MATEMATIKA KELAS KONTROL							
NO	kode	skor	skor	skor	skor	skor	skor
	siswa	soal 1	soal 2	soal 3	soal 4	soal 5	total
1	X.G.1	3	4	2	1	1	11
2	X.G.2	3	1	3	3	2	12
3	X.G.3	2	3	4	0	1	10
4	X.G.4	3	4	3	2	3	15
5	X.G.5	3	5	1	1	0	10
6	X.G.6	2	3	2	0	0	7
7	X.G.7	4	4	4	2	3	17
8	X.G.8	4	4	2	2	3	15
9	X.G.9	4	3	4	3	3	17
10	X.G.10	2	2	1	0	1	6
11	X.G.11	3	4	3	1	1	12
12	X.G.12	4	4	4	2	4	18
13	X.G.13	2	4	1	1	3	11
14	X.G.14	1	3	3	1	3	11
15	X.G.15	2	4	2	1	1	10
16	X.G.16	2	3	2	0	1	8
17	X.G.17	0	2	1	2	1	6
18	X.G.18	3	2	2	0	1	8
19	X.G.19	4	4	4	3	3	18
20	X.G.20	2	2	3	1	0	8
21	X.G.21	1	3	4	2	1	11
22	X.G.22	2	3	1	1	2	9
23	X.G.23	2	4	1	3	3	13
24	X.G.24	3	3	3	2	2	13
25	X.G.25	3	3	0	1	2	9
26	X.G.26	2	2	4	1	0	9
27	X.G.27	4	4	3	0	3	14
28	X.G.28	3	2	3	2	2	12
29	X.G.29	1	2	2	2	0	7
30	X.G.30	4	3	4	2	3	16
31	X.G.31	3	3	2	2	2	12
32	X.G.32	1	3	0	1	1	6
33	X.G.33	2	0	3	2	0	7
34	X.G.34	2	0	5	1	2	10
35	X.G.35	3	4	4	3	2	16
36	X.G.36	4	4	3	1	2	14
37	X.G.37	3	4	2	2	1	12
38	X.G.38	4	4	3	1	2	14
39	X.G.39	4	2	3	2	2	13
40	X.G.40	4	4	3	0	2	13
JUMLAH		108	122	104	57	69	460
Rata-RATA							11,5
Standar deviasi							3,4194
Ragam/ Variasi							11,692

A

SKOR HASIL POSTES KELAS I							
KEMAMPUAN PEMECAHAN MATEMATIKA KELAS EKSPERIMEN							
NO	kode	skor	skort	skort	skor	skor	skor
	siswa	soal 1	soal 2	soal 3	soal 4	soal 5	total
1	X.I.1	3	3	3	3	3	15
2	X.I.2	3	3	2	1	1	10
3	X.I.3	2	2	2	1	1	8
4	X.I.4	1	1	2	1	0	5
5	X.I.5	3	3	3	2	1	12
6	X.I.6	3	3	2	1	1	10
7	X.I.7	2	1	1	2	0	6
8	X.I.8	2	2	0	1	1	6
9	X.I.9	2	2	3	0	1	8
10	X.I.10	3	3	2	1	0	9
11	X.I.11	2	2	2	1	1	8
12	X.I.12	1	2	2	2	3	10
13	X.I.13	3	2	2	3	1	11
14	X.I.14	3	3	3	2	1	12
15	X.I.15	3	3	3	1	2	12
16	X.I.16	3	3	3	1	1	11
17	X.I.17	3	3	3	3	3	15
18	X.I.18	2	3	2	1	2	10
19	X.I.19	3	2	3	0	1	9
20	X.I.20	1	2	2	2	0	7
21	X.I.21	3	3	3	2	1	12
22	X.I.22	2	3	2	0	2	9
23	X.I.23	3	3	3	3	2	14
24	X.I.24	3	3	2	2	3	13
25	X.I.25	1	2	0	2	2	7
26	X.I.26	3	3	3	1	1	11
27	X.I.27	3	2	3	1	2	11
28	X.I.28	3	3	3	2	3	14
29	X.I.29	3	2	2	3	1	11
30	X.I.30	3	3	2	2	2	12
31	X.I.31	2	2	3	2	1	10
32	X.I.32	2	0	2	0	1	5
33	X.I.33	3	2	3	2	2	12
34	X.I.34	3	2	2	1	0	8
35	X.I.35	3	3	2	2	2	12
36	X.I.36	3	3	2	1	1	10
37	X.I.37	3	3	2	1	1	10
38	X.I.38	3	2	3	3	2	13
39	X.I.39	1	2	3	2	1	9
40	X.I.40	2	1	2	3	1	9
JUMLAH		100	95	92	64	55	406
Rata-RATA							10,15
Standar deviasi							2,5475
Ragam/ Variasi							6,48975

A

**SKOR HASIL POSTES KELAS G
KEMAMPUAN PEMECAHAN MATEMATIKA KELAS KONTROL**

NO	kode siswa	skor soal 1	skor soal 2	skor soal 3	skor soal 4	skor soal 5	skor total
1	X.G.1	2	2	2	0	1	7
2	X.G.2	3	2	3	1	1	10
3	X.G.3	1	1	2	0	0	4
4	X.G.4	3	3	3	3	2	14
5	X.G.5	2	3	2	1	1	9
6	X.G.6	3	3	2	0	1	9
7	X.G.7	2	3	2	0	2	9
8	X.G.8	2	2	0	1	1	6
9	X.G.9	2	2	3	1	1	9
10	X.G.10	2	2	2	0	0	6
11	X.G.11	2	2	0	0	1	5
12	X.G.12	3	3	2	1	3	12
13	X.G.13	2	2	2	1	1	8
14	X.G.14	2	3	1	1	2	9
15	X.G.15	3	2	2	0	1	8
16	X.G.16	3	2	2	1	2	10
17	X.G.17	2	2	0	1	1	6
18	X.G.18	2	0	2	1	2	7
19	X.G.19	3	3	3	3	3	15
20	X.G.20	1	2	1	0	0	4
21	X.G.21	3	2	2	1	1	9
22	X.G.22	2	2	2	0	2	8
23	X.G.23	3	2	2	0	0	7
24	X.G.24	2	2	2	1	1	8
25	X.G.25	2	2	0	1	2	7
26	X.G.26	3	2	3	0	1	9
27	X.G.27	3	2	2	0	2	9
28	X.G.28	2	3	2	1	1	9
29	X.G.29	3	2	2	1	2	10
30	X.G.30	3	3	3	2	2	13
31	X.G.31	2	0	3	1	1	7
32	X.G.32	2	0	2	0	1	5
33	X.G.33	3	2	3	1	2	11
34	X.G.34	3	2	2	1	2	10
35	X.G.35	3	3	2	2	2	12
36	X.G.36	3	3	3	1	1	11
37	X.G.37	3	3	2	2	1	11
38	X.G.38	3	2	3	3	2	13
39	X.G.39	1	2	3	2	2	10
40	X.G.40	2	1	2	2	1	8
JUMLAH		96	84	81	38	55	354
Rata-RATA							8,85
Standar deviasi/ simpangan baku		400					2,58745
Ragam/ Variasi		10					6,69487

A. ANALISA KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP

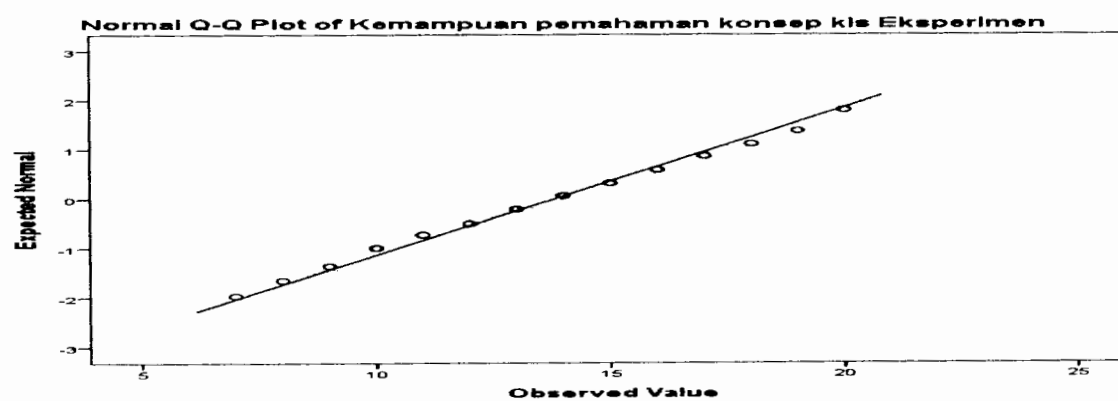
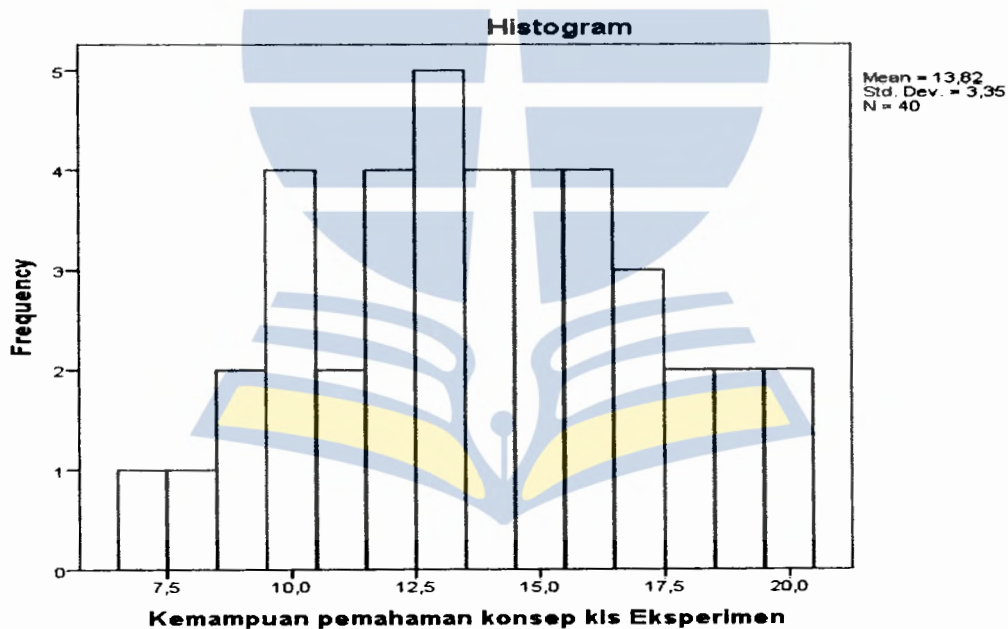
1. Uji normalitas pemahaman konsep kls eksperimen

	Tests of Normality					
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Kemampuan pemahaman konsep kls Eksperimen	,073	40	,200 [*]	,980	40	,672

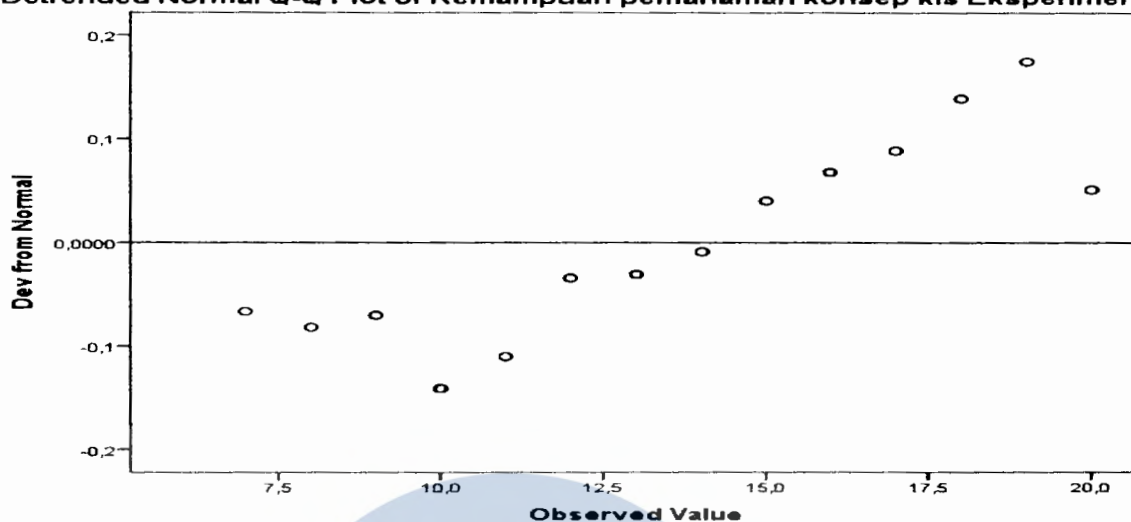
*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Kemampuan pemahaman konsep kls Eksperimen



Detrended Normal Q-Q Plot of Kemampuan pemahaman konsep kls Eksperimen



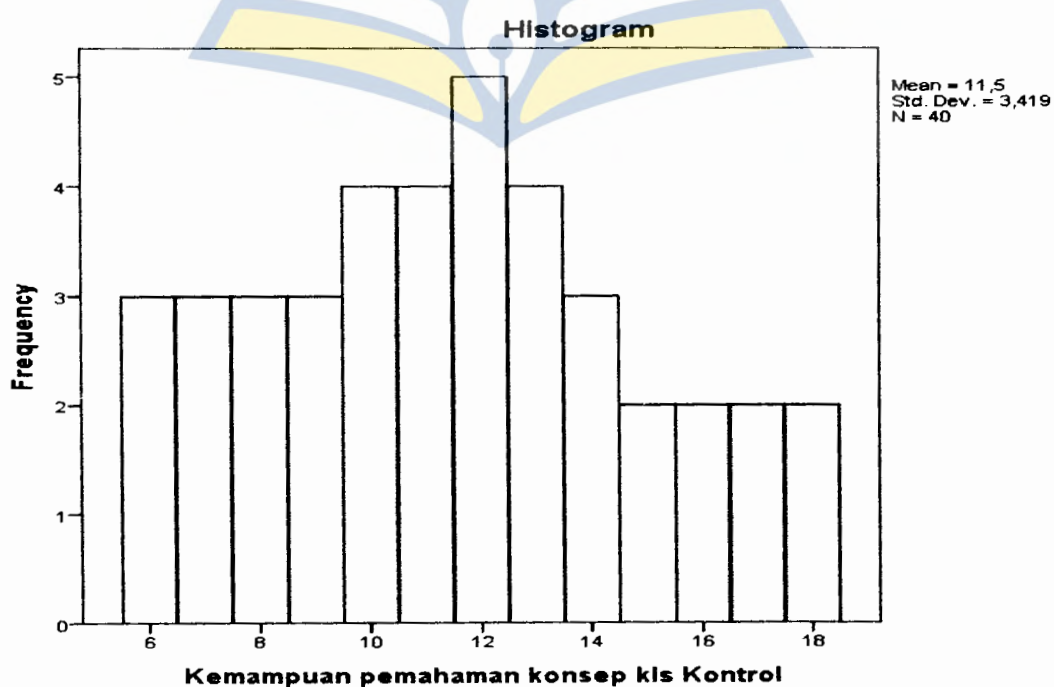
2. Uji normalitas pemahaman konsep kls kontrol

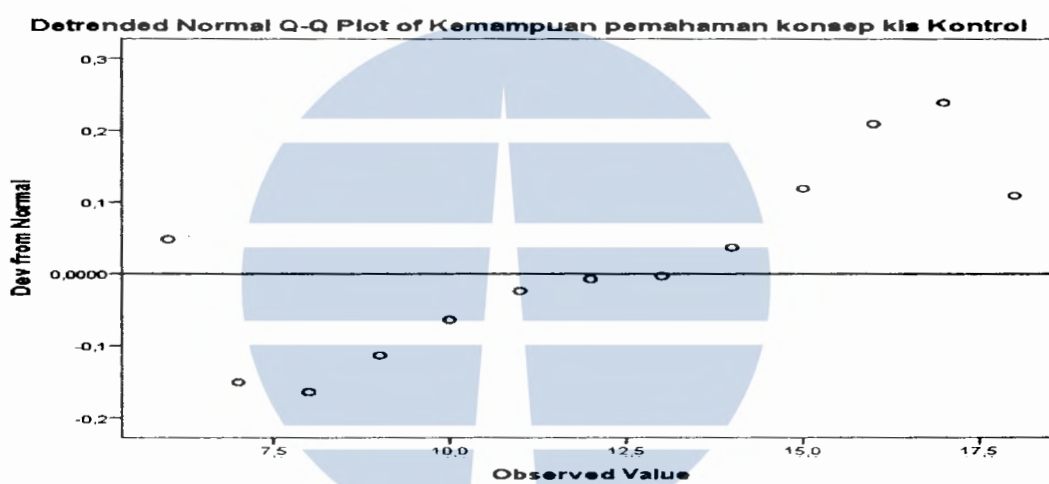
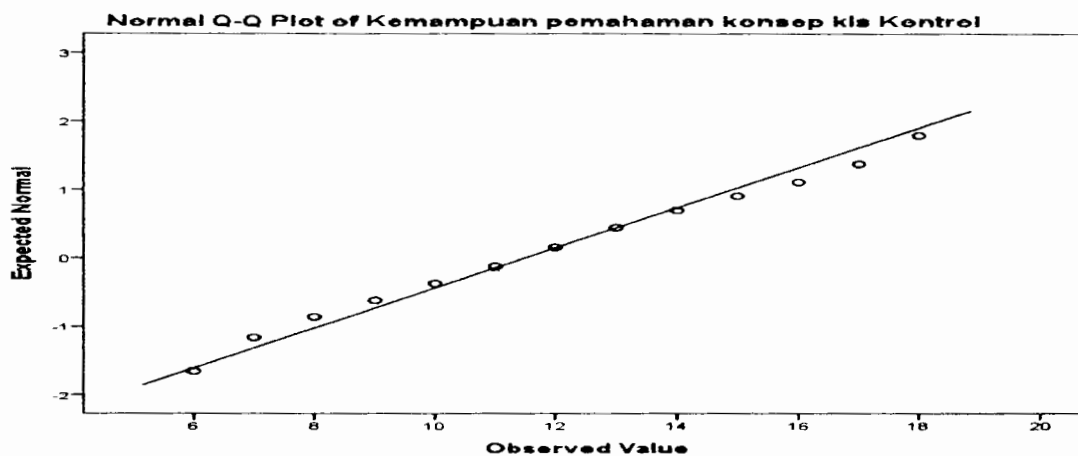
Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Kemampuan pemahaman konsep kls Kontrol	,072	40	,200*	,965	40	,256

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

a. Lilliefors Significance Correction





3. Uji hogenitas pemahaman konsep

Test of Homogeneity of Variances

Kemampuan pemahaman konsep Matematika

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
,024	1	78	,876

ANOVA

Kemampuan pemahaman konsep Matematika

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	108,112	1	108,112	9,435	,003
Within Groups	893,775	78	11,459		
Total	1001,888	79			

4. Uji beda rata-rata

	Metode Pembelajaran	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Kemampuan pemahaman konsep Matematika	1	40	13,83	3,350	,530
	2	40	11,50	3,419	,541

	Levene's Test for Equality of Variances	t-test for Equality of Means								
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Kemampuan pemahaman konsep Matematika	Equal variances assumed	,024	,876	3,072	78	,003	2,325	,757	,818	3,832
	Equal variances not assumed			3,072	77,968	,003	2,325	,757	,818	3,832

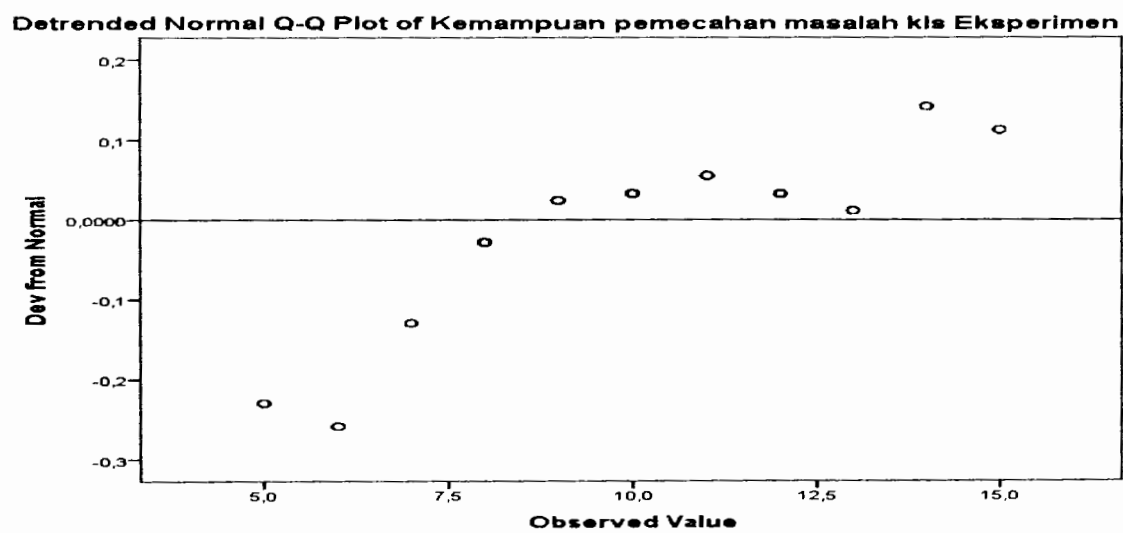
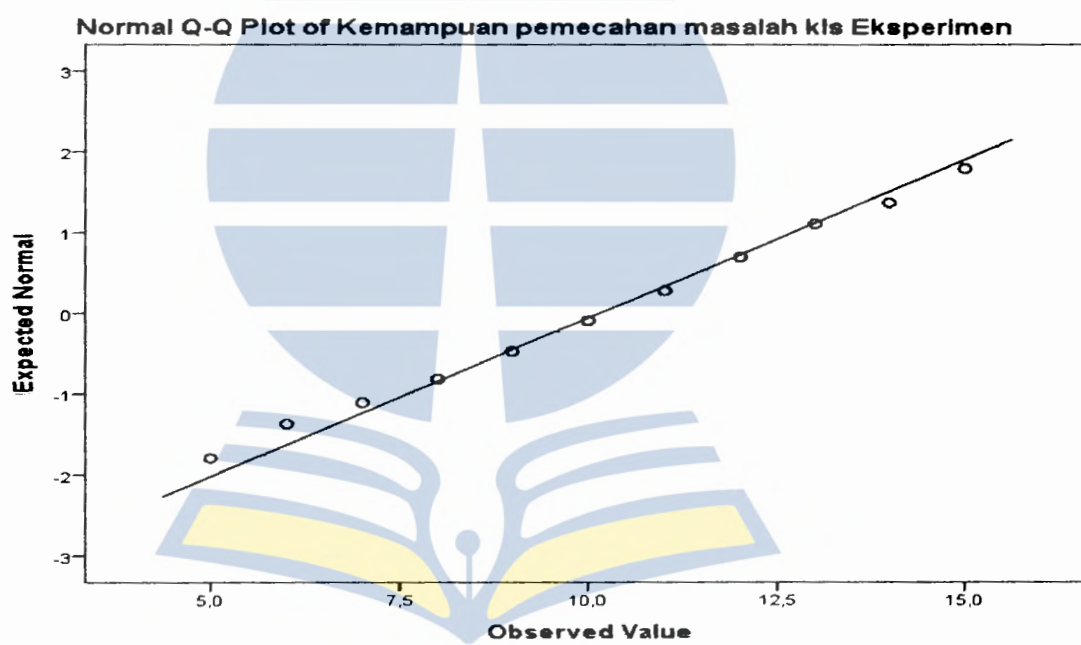
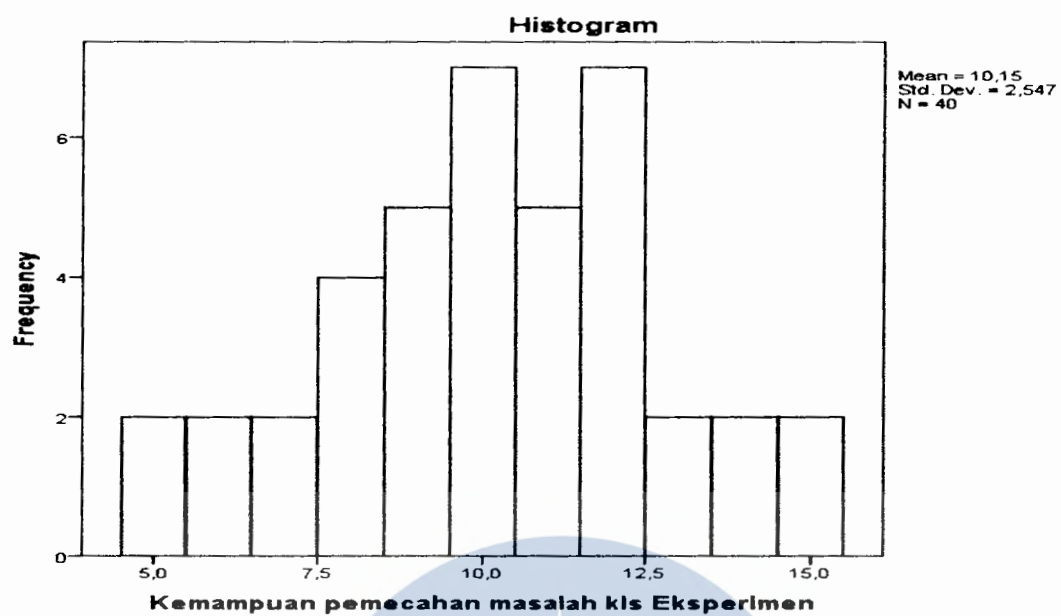
B. ANALISA KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA

1. Uji normalitas kemampuan pemecahan masalah matematika kls eksperimen

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Kemampuan pemecahan masalah kls Eksperimen	,102	40	,200*	,973	40	,460

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

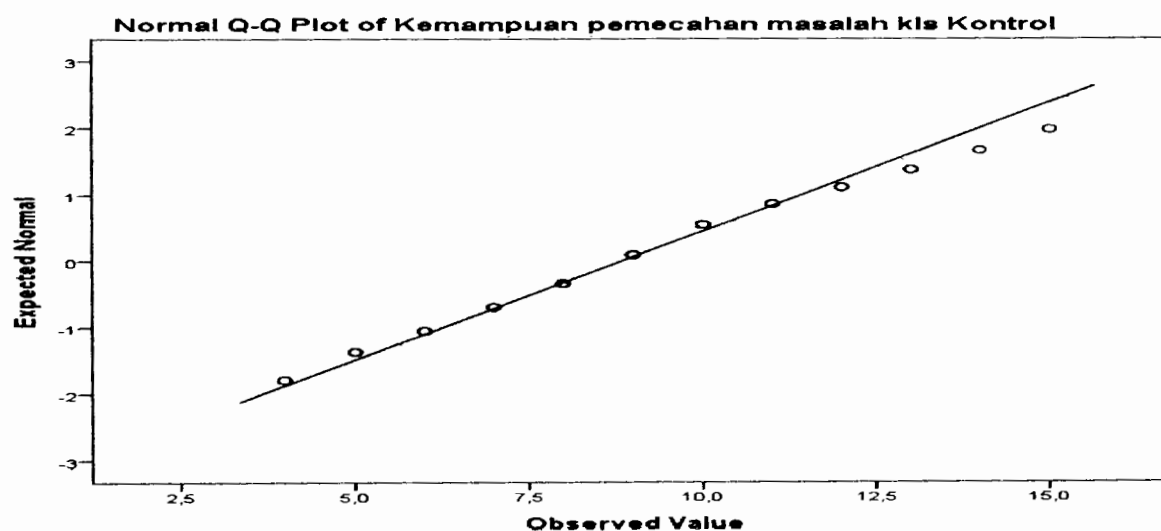
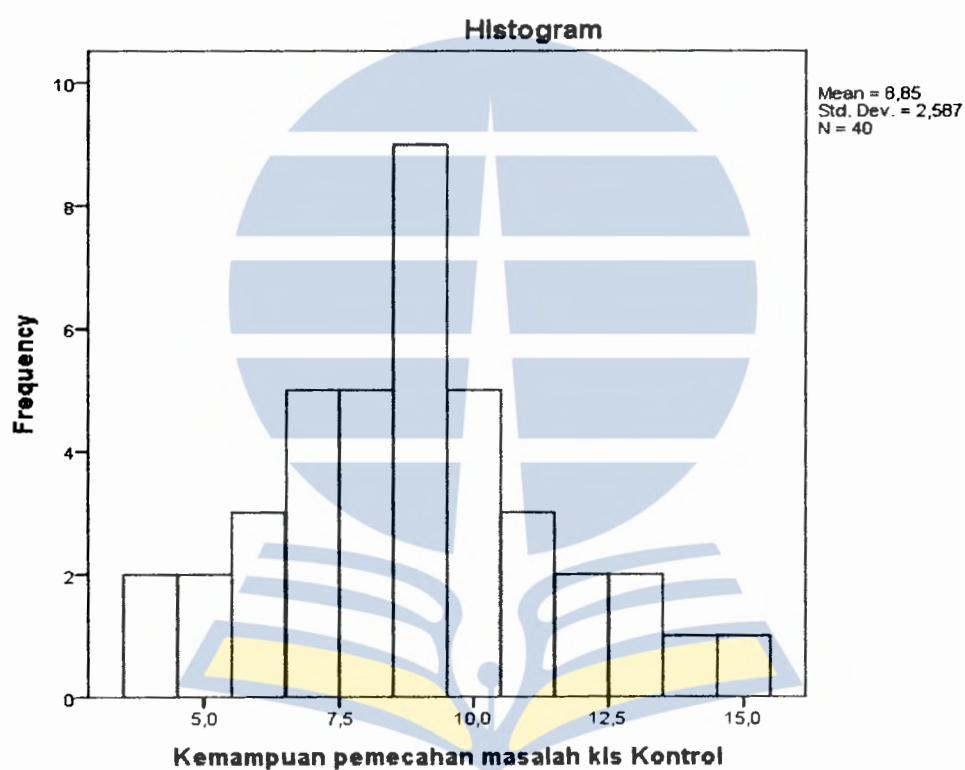
a. Lilliefors Significance Correction

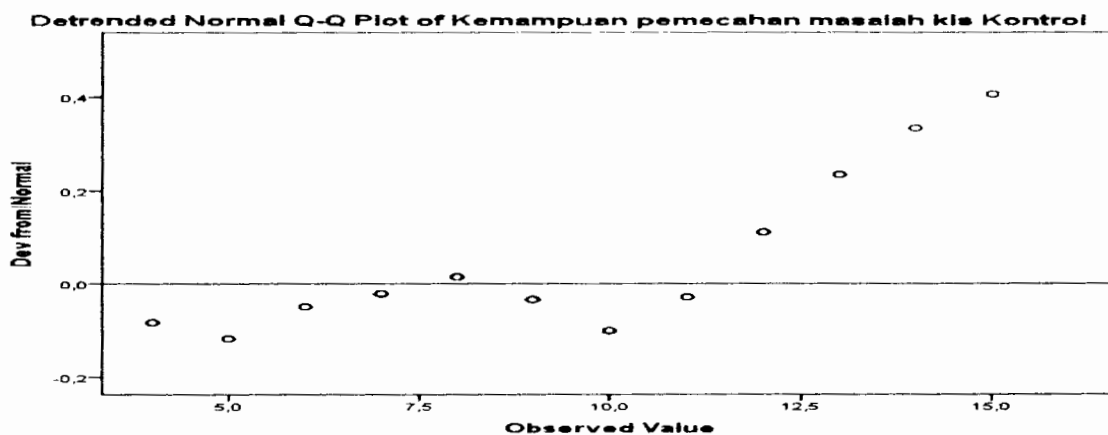


2. Uji normalitas kemampuan pemecahan masalah matematika kls kontrol

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Kemampuan pemecahan masalah kls Kontrol	40	100,0%	0	0,0%	40	100,0%





3. Uji hogenitas kemampuan pemecahan masalah matematika

Test of Homogeneity of Variances

Kemampuan pemecahan masalah Matematika

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
,014	1	78	,905

ANOVA

Kemampuan pemecahan masalah Matematika

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	33,800	1	33,800	5,127	,026
Within Groups	514,200	78	6,592		
Total	548,000	79			

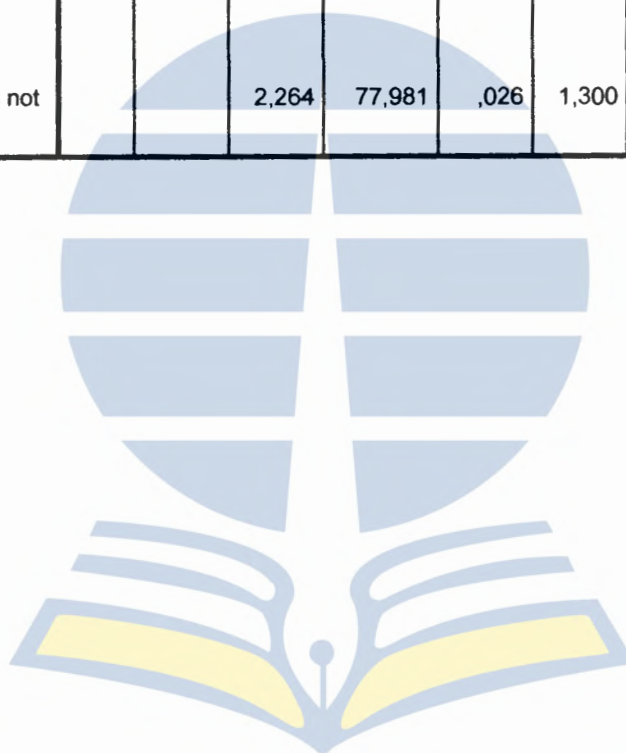
4. Uji beda rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematika

Group Statistics

	Metode Pembelajaran	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Kemampuan pemecahan masalah Matematika	1	40	10,15	2,547	,403
	2	40	8,85	2,587	,409

Independent Samples Test

	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means							
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference		
								Lower	Upper	
Kemampuan pemecahan masalah Matematika	,014	,905	2,264	78	,026	1,300	,574	,157	2,443	
Equal variances assumed			2,264	77,981	,026	1,300	,574	,157	2,443	
Equal variances not assumed										



DAFTAR NILAI TES KEMAMPUAN AWAL

KELAS A			KELAS B			KELAS C		
NO	KODE	NILAI	NO	KODE	NILAI	NO	KODE	NILAI
	SISWA			SISWA			SISWA	
1	A.1	50	1	B.1	55	1	C.1	55
2	A.2	75	2	B.2	30	2	C.2	60
3	A.3	55	3	B.3	30	3	C.3	45
4	A.4	40	4	B.4	60	4	C.4	50
5	A.5	65	5	B.5	45	5	C.5	25
6	A.6	70	6	B.6	70	6	C.6	55
7	A.7	45	7	B.7	30	7	C.7	30
8	A.8	60	8	B.8	45	8	C.8	65
9	A.9	50	9	B.9	60	9	C.9	25
10	A.10	70	10	B.10	50	10	C.10	40
11	A.11	55	11	B.11	70	11	C.11	20
12	A.12	50	12	B.12	55	12	C.12	75
13	A.13	70	13	B.13	50	13	C.13	60
14	A.14	50	14	B.14	50	14	C.14	60
15	A.15	60	15	B.15	50	15	C.15	50
16	A.16	70	16	B.16	50	16	C.16	70
17	A.17	55	17	B.17	70	17	C.17	55
18	A.18	75	18	B.18	30	18	C.18	60
19	A.19	60	19	B.19	65	19	C.19	70
20	A.20	65	20	B.20	60	20	C.20	45
21	A.21	50	21	B.21	50	21	C.21	75
22	A.22	30	22	B.22	50	22	C.22	60
23	A.23	65	23	B.23	55	23	C.23	50
24	A.24	66	24	B.24	50	24	C.24	75
25	A.25	70	25	B.25	60	25	C.25	60
26	A.26	20	26	B.26	50	26	C.26	45
27	A.27	75	27	B.27	55	27	C.27	30
28	A.28	60	28	B.28	50	28	C.28	75
29	A.29	60	29	B.29	45	29	C.29	60
30	A.30	50	30	B.30	50	30	C.30	60
31	A.31	40	31	B.31	50	31	C.31	50
32	A.32	55	32	B.32	40	32	C.32	40
33	A.33	60	33	B.33	50	33	C.33	55
34	A.34	70	34	B.34	30	34	C.34	70
35	A.35	75	35	B.35	30	35	C.35	60
36	A.36	75	36	B.36	40	36	C.36	65
37	A.37	60	37	B.37	60	37	C.37	40
38	A.38	30	38	B.38	65	38	C.38	40
JUMLAH		2201	JUMLAH		1905	JUMLAH		2025
RATA-RATA		57,92	RATA-RATA		50,13	RATA-RATA		53,29

DAFTAR NILAI TES KEMAMPUAN AWAL

KELAS D			KELAS E			KELAS F		
NO	KODE	NILAI	NO	KODE	NILAI	NO	KODE	NILAI
	SISWA			SISWA			SISWA	
1	D.1	45	1	E.1	60	1	F.1	30
2	D.2	50	2	E.2	50	2	F.2	70
3	D.3	60	3	E.3	30	3	F.3	55
4	D.4	75	4	E.4	60	4	F.4	50
5	D.5	50	5	E.5	50	5	F.5	45
6	D.6	50	6	E.6	40	6	F.6	50
7	D.7	55	7	E.7	55	7	F.7	45
8	D.8	40	8	E.8	75	8	F.8	70
9	D.9	60	9	E.9	20	9	F.9	45
10	D.10	60	10	E.10	50	10	F.10	60
11	D.11	70	11	E.11	70	11	F.11	55
12	D.12	40	12	E.12	60	12	F.12	55
13	D.13	40	13	E.13	70	13	F.13	45
14	D.14	55	14	E.14	30	14	F.14	70
15	D.15	45	15	E.15	75	15	F.15	50
16	D.16	75	16	E.16	60	16	F.16	60
17	D.17	50	17	E.17	60	17	F.17	40
18	D.18	60	18	E.18	50	18	F.18	40
19	D.19	40	19	E.19	40	19	F.19	60
20	D.20	40	20	E.20	55	20	F.20	55
21	D.21	60	21	E.21	75	21	F.21	60
22	D.22	30	22	E.22	60	22	F.22	60
23	D.23	70	23	E.23	50	23	F.23	45
24	D.24	55	24	E.24	75	24	F.24	50
25	D.25	50	25	E.25	55	25	F.25	45
26	D.26	70	26	E.26	40	26	F.26	70
27	D.27	50	27	E.27	65	27	F.27	30
28	D.28	45	28	E.28	70	28	F.28	60
29	D.29	70	29	E.29	60	29	F.29	70
30	D.30	45	30	E.30	45	30	F.30	45
31	D.31	60	31	E.31	70	31	F.31	45
32	D.32	30	32	E.32	30	32	F.32	45
33	D.33	70	33	E.33	65	33	F.33	30
34	D.34	55	34	E.34	66	34	F.34	50
35	D.35	50	35	E.35	45	35	F.35	50
36	D.36	70	36	E.36	40	36	F.36	60
37			37			37	F.37	55
38			38			38	F.38	60
39			39			39	F.39	60
40			40			40	F.40	45
JUMLAH		1940	JUMLAH		1971	JUMLAH		2085
RATA-RATA		53,89	RATA-RATA		54,75	RATA-RATA		52,13

DAFTAR NILAI TES KEMAMPUAN AWAL

KELAS G		
NO	KODE SISWA	NILAI
1	G.1	20
2	G.2	50
3	G.3	80
4	G.4	60
5	G.5	70
6	G.6	30
7	G.7	65
8	G.8	60
9	G.9	50
10	G.10	45
11	G.11	55
12	G.12	75
13	G.13	60
14	G.14	60
15	G.15	50
16	G.16	40
17	G.17	55
18	G.18	80
19	G.19	70
20	G.20	75
21	G.21	75
22	G.22	60
23	G.23	50
24	G.24	30
25	G.25	60
26	G.26	50
27	G.27	40
28	G.28	55
29	G.29	75
30	G.30	25
31	G.31	70
32	G.32	60
33	G.33	70
34	G.34	50
35	G.35	35
36	G.36	70
37	G.37	75
38	G.38	60
39	G.39	60
40	G.40	50
JUMLAH		2270
RATA-RATA		56,75

KELAS H		
NO	KODE SISWA	NILAI
1	H.1	60
2	H.2	45
3	H.3	70
4	H.4	30
5	H.5	65
6	H.6	66
7	H.7	70
8	H.8	20
9	H.9	75
10	H.10	60
11	H.11	60
12	H.12	50
13	H.13	40
14	H.14	55
15	H.15	60
16	H.16	70
17	H.17	75
18	H.18	75
19	H.19	60
20	H.20	50
21	H.21	75
22	H.22	55
23	H.23	40
24	H.24	65
25	H.25	70
26	H.26	60
27	H.27	60
28	H.28	50
29	H.29	70
30	H.30	55
31	H.31	50
32	H.32	70
33	H.33	50
34	H.34	60
35	H.35	70
36	H.36	55
37	H.37	75
38	H.38	60
39	H.39	65
40	H.40	50
JUMLAH		2361
RATA-RATA		59,03

KELAS I		
NO	KODE SISWA	NILAI
1	I.1	60
2	I.2	70
3	I.3	75
4	I.4	75
5	I.5	70
6	I.6	60
7	I.7	45
8	I.8	70
9	I.9	30
10	I.10	65
11	I.11	60
12	I.12	50
13	I.13	70
14	I.14	55
15	I.15	50
16	I.16	45
17	I.17	50
18	I.18	45
19	I.19	70
20	I.20	30
21	I.21	65
22	I.22	60
23	I.23	50
24	I.24	70
25	I.25	55
26	I.26	50
27	I.27	60
28	I.28	50
29	I.29	55
30	I.30	50
31	I.31	45
32	I.32	50
33	I.33	80
34	I.34	75
35	I.35	50
36	I.36	50
37	I.37	55
38	I.38	40
39	I.39	60
40	I.40	60
JUMLAH		2275
RATA-RATA		56,88