

**MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING (PBL)* UNTUK
MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERFIKIR REFLEKTIF PESERTA
DIDIK KELAS X SMA NEGERI 2 SIGLI**

Skripsi

Diajukan untuk Melengkapi Tugas-tugas dan
Memenuhi Syarat-syarat Guna Memperoleh
Gelar Sarjana Pendidikan

Oleh:

RIZKI AMELIA

Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Program Studi Pendidikan Matematika
NIM: 261324655



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
DARUSSALAM-BANDA ACEH
2017 M/1438 H**

**MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING (PBL)* UNTUK
MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERFIKIR REFLEKTIF PESERTA
DIDIK KELAS X SMA NEGERI 2 SIGLI**

SKRIPSI

Diajukan Kepada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK)
Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh
Sebagai Beban Studi Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
dalam Ilmu Pendidikan Matematika

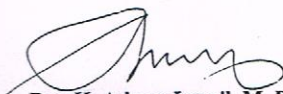
RIZKI AMELIA

NIM. 261324655

Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Program Studi Pendidikan Matematika

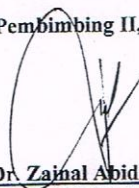
Disetujui oleh:

Pembimbing I,



Drs. H. Adnan Ismail, M. Pd.
NIP. 194710041973021001

Pembimbing II,



Dr. Zainal Abidin, M. Pd.
NIP. 197105152003121005

**MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING (PBL)* UNTUK
MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERFIKIR REFLEKTIF PESERTA
DIDIK KELAS X SMAN 2 SIGLI**

SKRIPSI

**Telah Diuji oleh Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry dan Dinyatakan Lulus,
Serta Diterima sebagai Salah Satu Beban Studi Program Sarjana (S-1)
Dalam Ilmu Pendidikan Matematika**

Pada Hari/ Tanggal :

Kamis, 3 Agustus 2017 M
10 Dzulqa'idah 1438 H

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

Ketua,

Sekretaris,

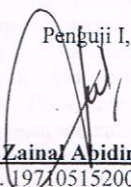


Drs. H. Adnan Ismail, M. Pd
NIP. 194710041973021001



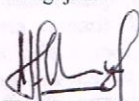
Yassir, S. T., S. Pd. I., M. Pd
NIP. 198208312006041004

Penguji I,



Dr. Zainal Abidin, M. Pd
NIP. 197105152003121005

Penguji II,

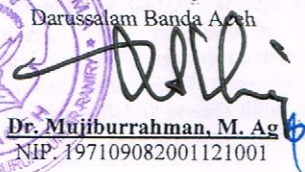


Dra. Hafriani, M. Pd
NIP. 196805301995032002



Mengetahui,

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry
Darussalam Banda Aceh


Dr. Mujiburrahman, M. Ag
NIP. 197109082001121001

ABSTRAK

Nama : Rizki Amelia
NIM : 261324655
Fakultas/ Prodi : Tarbiyah dan Keguruan/ Pendidikan Matematika
Judul : Model Pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)* untuk Meningkatkan Kemampuan Berfikir Reflektif Peserta Didik Kelas X SMA Negeri 2 Sigli
Tanggal Sidang : 3 Agustus 2017
Tebal Skripsi : 201 halaman
Pembimbing I : Drs. H. Adnan Ismail, M.Pd.
Pembimbing II : Dr. Zainal Abidin, M.Pd.
Kata Kunci : Berfikir Reflektif, Model Pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)*

Kemampuan berfikir merupakan hal yang sangat diperlukan dalam mempelajari matematika. Kemampuan berfikir menjadi salah satu tolak ukur tercapainya tujuan pembelajaran matematika, salah satunya adalah kemampuan berfikir reflektif. Akan tetapi, kemampuan berfikir reflektif peserta didik di sekolah saat ini khususnya di SMA belum terlatih dengan baik. Akibatnya kemampuan berfikir reflektif peserta didik SMA masih relatif rendah khususnya di SMA tempat penelitian dilaksanakan. Hal ini terlihat dari hasil observasi awal peneliti, kemampuan berfikir reflektif peserta didik kelas X SMA Negeri 2 Sigli masih sangat rendah. Padahal Kemampuan berfikir reflektif adalah unsur penting untuk belajar secara efektif. Karena peserta didik yang kemampuan berfikir reflektifnya baik akan dapat memahami ide-ide (pengetahuan) baru secara maksimal. Karena berfikir reflektif adalah kemampuan berfikir yang menghubungkan pengetahuan lama untuk menyelesaikan permasalahan baru yang berkaitan serta mendapat suatu kesimpulan secara benar dan sistematis. Berfikir reflektif sesuai dengan indikatornya membutuhkan keaktifan siswa untuk mengidentifikasi permasalahan, menemukan ide-ide dalam memecahkan masalah, serta menarik kesimpulan secara benar. Oleh karena itu, perlu dilakukan proses belajar mengajar yang melibatkan siswa secara aktif. Hal ini bisa dilakukan dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)*. Model *Problem Based Learning (PBL)* dapat menghantarkan siswa secara mandiri untuk terbiasa dalam mengidentifikasi, menganalisis, dan mencari penyelesaian masalah. Sehingga dengan itu, kemampuan berfikir reflektif siswa juga ikut terlatih. Rancangan penelitian bersifat *Quasi Eksperimen* dengan desain penelitian *Pretest-Posttest Control Group Design*. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas X SMA Negeri 2 Sigli, dan sampel yaitu kelas X-MIA-2 sebagai kelas eksperimen dan X-MIA-3 sebagai kelas kontrol. Teknik pengumpulan data menggunakan tes, sedangkan pengujian hipotesis dengan rumus uji-t setelah data dikonversikan ke skala interval dengan bantuan MSI. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan berfikir reflektif peserta didik kelas X SMA Negeri 2 Sigli yang diajarkan dengan model pembelajaran *problem based learning* lebih

baik daripada peningkatan kemampuan berfikir reflektif peserta didik yang diajarkan dengan metode konvensional. Hal ini berdasarkan hasil uji-t (uji kesamaan dua rata-rata: uji pihak kanan) diperoleh bahwa nilai $t_{hitung} = 5,043$ dan $t_{0,95} = 1,72$ sehingga $t_{hitung} \geq t_{(1-\alpha)}$. Selain itu, berdasarkan uji-t (uji rata-rata: uji pihak kanan) dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)* dapat meningkatkan kemampuan berfikir reflektif peserta didik pada materi geometri kelas X SMAN 2 Sigli. Hal ini terlihat dari kriteria pengujian diperoleh $t_{hitung} = 3,06$ dan $t_{0,95} = 1,72$ sehingga $t_{hitung} \geq t_{(1-\alpha)}$.

KATA PENGANTAR



Alhamdulillahirabbil ‘Alamin, puji syukur sebanyak-banyaknya penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan taufiq, rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis telah dapat menyelesaikan penulisan skripsi yang berjudul “Model Pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)* untuk Meningkatkan Kemampuan Berfikir Reflektif Peserta Didik Kelas X SMA Negeri 2 Sigli”. Shalawat dan salam tidak lupa pula penulis sanjung sajikan keharibaan Nabi besar Muhammad SAW, yang telah memberikan teladan melalui sunahnya sehingga membawa kesejahteraan dan kedamaian di muka bumi.

Penulis juga menyadari bahwa skripsi ini tidak terwujud tanpa bantuan dari berbagai pihak, untuk itu pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. H. Adnan Ismail, M.Pd, sebagai pembimbing pertama dan Bapak Dr. Zainal Abidin, M.Pd, sebagai pembimbing kedua yang telah banyak meluangkan waktu untuk membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
2. Bapak Dekan, Ketua Prodi Pendidikan Matematika, Bapak/Ibu staf Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK) khususnya Prodi Pendidikan Matematika, serta seluruh dosen Prodi Pendidikan Matematika.
3. Ibu Khairatul Ulya, S.Pd, M.Ed, selaku Pembimbing Akademik yang telah banyak memberi nasihat dan motivasi dalam penyusunan skripsi ini.

4. Bapak Armia Jawahir, S.Pd, M.Pd selaku Kepala Sekolah SMA Negeri 2 Sigli, Bapak Muslim, S.Pd selaku WaKa Kurikulum, serta Ibu Salwa Hanum, S.Pd, M.Pd dan Ibu Suriani, S.Pd dan seluruh dewan guru serta pihak yang telah ikut membantu suksesnya penelitian ini.
5. Orang Tua yang telah memberikan dukungan, motivasi, saran dan bantuan moril yang sangat banyak dalam penulisan skripsi ini.
6. Semua inspirator dan motivator penulis yang sangat berharga, dan kepada seluruh sahabat seperjuangan, Mahasiswa/i PMA angkatan 2013 yang telah memberikan dorongan dan semangat dalam penulisan skripsi ini.

Sesungguhnya, penulis tidak sanggup membalas semua kebaikan dan dorongan semangat yang telah bapak, ibu, serta teman-teman berikan. Semoga Allah SWT membalas segala kebaikan ini, Insya Allah.

Penulis sudah berusaha semaksimal mungkin dalam penyelesaian skripsi ini, namun kesempurnaan hanyalah milik Allah SWT bukan milik manusia, maka jika terdapat kesalahan dan kekurangan penulis sangat mengharapkan kritik dan saran dari pembaca guna untuk membangun dan perbaikan pada masa mendatang.

Selanjutnya shalawat dan salam semoga tercurahkan kepada baginda Nabi Muhammad SAW, yang merupakan sosok yang amat mulia yang menjadi penuntun setiap muslim.

Banda Aceh, 11 Juli 2017
Penulis,

Rizki Amelia

DAFTAR ISI

LEMBARAN JUDUL	i
PENGESAHAN PEMBIMBING	ii
PENGESAHAN SIDANG	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
SURAT PERNYATAAN	xiv
 BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah	9
C. Tujuan Penelitian	10
D. Manfaat Penelitian	10
E. Definisi Operasional	11
 BAB II LANDASAN TEORI	
A. Teori Konstruktivisme	18
B. Problem Based Learning (PBL)	21
1. Pengertian Model Pembelajaran Berbasis Masalah (<i>Problem Based Learning/PBL</i>)	22
2. Karakteristik Pembelajaran Berbasis Masalah (<i>Problem Based Learning/PBL</i>)	24
3. Langkah-langkah Model Pembelajaran Berbasis Masalah (<i>Problem Based Learning/PBL</i>)	25
4. Kelebihan dan Kekurangan Model Pembelajaran Berbasis Masalah (<i>Problem Based Learning/PBL</i>)	26
C. Berfikir Reflektif	27
D. Kajian yang Relevan	31
 BAB III METODE PENELITIAN	
A. Rancangan Penelitian	32
B. Populasi dan Sampel	34
C. Teknik Pengumpulan Data	35
D. Instrumen Penelitian	36
E. Teknik Analisis Data	37
 BAB IV HASIL PENELITIAN	
A. Deskripsi Lokasi Penelitian	45
B. Deskripsi Pelaksanaan Penelitian	46
C. Deskripsi Hasil Penelitian	47

1. Analisis Kemampuan Berfikir Reflektif	48
2. Pembahasan Kemampuan Berfikir Reflektif Peserta Didik	69
BAB V PENUTUP	
A. Simpulan	82
B. Saran	83
DAFTAR KEPUSTAKAAN	84
LAMPIRAN-LAMPIRAN	87

DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1 : Hasil Pretest Salah Satu Peserta Didik Pada Kelas Eksperimen	70
Gambar 4.2 : Hasil Posttest Salah Satu Peserta Didik Pada Kelas Eksperimen	72
Gambar 4.3 : Hasil Pretest Salah Satu Peserta Didik Pada Kelas Kontrol	75
Gambar 4.4 : Hasil Posttest Salah Satu Peserta Didik Pada Kelas Kontrol	77

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Sintaks <i>Problem Based Learning</i>	26
Tabel 2.2	Indikator Kemampuan Berfikir Reflektif	30
Tabel 3.1	Desain Penelitian <i>two group pretest posttest design</i>	33
Tabel 3.2	Rubrik Penskoran Kemampuan Berfikir Reflektif Peserta didik	37
Tabel 3.3	Kriteria Peningkatan N-gain	40
Tabel 4.1	Sarana dan Prasarana SMA Negeri 2 Sigli.....	45
Tabel 4.2	Data Guru SMAN 2 Sigli	46
Tabel 4.3	Data Peserta Didik SMAN 2 Sigli	46
Tabel 4.4	Jadwal Kegiatan Penelitian	47
Tabel 4.5	Hasil <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kemampuan Berfikir Reflektif Peserta Didik Kelas Eksperimen	48
Tabel 4.6	Hasil Penskoran Tes Awal (<i>Pretest</i>) Kemampuan Berfikir Reflektif Peserta Didik Kelas Eksperimen	49
Tabel 4.7	Hasil Penskoran Tes Akhir (<i>Posttest</i>) Kemampuan Berfikir Reflektif Peserta Didik Kelas Eksperimen	50
Tabel 4.8	Hasil <i>Pretest</i> Kemampuan Berfikir Reflektif Kelas Eksperimen dengan Menggunakan MSI	51
Tabel 4.9	Hasil <i>Posttest</i> Kemampuan Berfikir Reflektif Kelas Eksperimen dengan Menggunakan MSI	51
Tabel 4.10	Hasil N-Gain Kelas Eksperimen	52
Tabel 4.11	Hasil Uji Normalitas Kemampuan Berfikir Reflektif Kelas Eksperimen	54
Tabel 4.12	Hasil N-gain Kelas Eksperimen untuk Uji Statistik	55
Tabel 4.13	Hasil <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kemampuan Berfikir Reflektif Peserta Didik Kelas Kontrol	58
Tabel 4.14	Hasil Penskoran Tes Awal (<i>Pretest</i>) Kemampuan Berfikir Reflektif Peserta Didik Kelas Kontrol	59
Tabel 4.15	Hasil Penskoran Tes Akhir (<i>Posttest</i>) Kemampuan Berfikir Reflektif Peserta Didik Kelas Kontrol	60

Tabel 4.16 Hasil Pretest Kemampuan Berfikir Reflektif Kelas kontrol dengan Menggunakan MSI	61
Tabel 4.17 Hasil Posttest Kemampuan Berfikir Reflektif Kelas kontrol dengan Menggunakan MSI	61
Tabel 4.18 Hasil N-Gain Kelas Kontrol	62
Tabel 4.19 Hasil Uji Normalitas Kemampuan Berfikir Reflektif Kelas Kontrol	64
Tabel 4.20 Hasil Uji Homogenitas Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	65
Tabel 4.21 Hasil N-gain Kelas Eksperimen dan Kontrol untuk Uji Statistik ...	67

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 :	Surat Keputusan Dosen Pembimbing Skripsi Mahasiswa dari Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN AR-Raniry	87
Lampiran 2 :	Surat Mohon Izin Pengumpulan Data dari Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry	88
Lampiran 3 :	Surat Izin Mengumpulkan Data Dari Dinas pendidikan Sigli	89
Lampiran 4 :	Surat Keterangan telah Melakukan Penelitian dari SMAN 2 Sigli	90
Lampiran 5 :	Data Pretest dan Postest Kemampuan Berfikir Reflektif Peserta Didik Kelas Eksperimen	91
Lampiran 6 :	Data Pretest dan Postest Kemampuan Berfikir Reflektif Peserta Didik Kelas Kontrol	93
Lampiran 7 :	Hasil N-Gain Kelas Eksperimen	95
Lampiran 8 :	Hasil N-Gain Kelas Kontrol	96
Lampiran 9 :	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)	97
Lampiran 10 :	Soal Pretest dan Postest.....	142
Lampiran 11 :	Lembar Jawaban Peserta Didik	144
Lampiran 12 :	Lembar Validasi	163
Lampiran 13 :	Rubrik Penyelesaian Kemampuan Berfikir Reflektif	186
Lampiran 14 :	Dokumentasi Penelitian	196
Lampiran 15 :	Uji SPSS 16	199
Lampiran 16 :	Daftar Distribusi t	200
Lampiran 17 :	Daftar Riwayat Hidup	201



LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rizki Amelia
NIM : 261324655
Prodi : Pendidikan Matematika
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
Judul Skripsi : Model Pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)* untuk Meningkatkan Kemampuan Berfikir Reflektif Peserta Didik Kelas X SMAN 2 Sigli

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan skripsi ini, saya:

1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkan dan mempertanggungjawabkan.
2. Tidak melakukan plagiasi terhadap naskah orang lain.
3. Tidak menggunakan karya orang lain tanpa menyebutkan sumber asli atau tanpa izin pemilik karya.
4. Tidak memanipulasi dan memalsukan data.
5. Mengerjakan sendiri karya ini dan mampu bertanggung jawab atas karya ini.

Bila dikemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya saya, dan telah melalui pembuktian yang dipertanggungjawabkan dan ternyata memang ditemukan bukti bahwa saya telah melanggar pernyataan ini, maka saya siap dikenai sanksi berdasarkan aturan yang berlaku di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

Banda Aceh, 11 Juli 2017

Yang Menyatakan,



Rizki Amelia
261324655

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Kemajuan suatu bangsa ditentukan dari bagaimana perkembangan pendidikan bagi anak bangsa itu. Kemajuan dalam satuan waktu jangka panjang akan dapat memprediksi kualitas bangsa pada sekian puluh tahun ke depan. Akhir dari hasil pendidikan yang terencana menghasilkan buah di mana masyarakatnya rata-rata berpendidikan tinggi seperti negara tetangga kita Jepang atau Singapura. Masyarakat suatu negara yang maju akan melahirkan kemajuan dalam berbagai bidang seperti pembangunan, ilmu pengetahuan, teknologi, ekonomi, sosial, politik, dan peradaban. Hal ini menunjukkan keberadaan pendidikan demikian pentingnya.¹

Indonesia dalam Sistem Pendidikan Nasional Nomor 20 tahun 2003 menyatakan bahwa pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara.²

Pengertian tersebut menunjukkan bahwa peranan pendidikan sangat besar dalam mewujudkan manusia yang utuh dan mandiri serta menjadi manusia yang

¹ Ali Hamzah, *Evaluasi Pembelajaran Matematika*, (Jakarta: PT. Grafindo Persada, 2014), h.1.

² Departemen Pendidikan Nasional, *Undang-undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003*, (Jakarta: Depdiknas, 2003), h. 1.

mulia dan bermanfaat bagi lingkungannya. Dengan pendidikan, manusia akan paham bahwa dirinya itu sebagai makhluk yang dikaruniai kelebihan dibandingkan dengan makhluk lainnya.

Pendidikan mempunyai makna yang lebih luas dari pembelajaran, tetapi pembelajaran merupakan sarana yang ampuh dalam menyelenggarakan pendidikan. Jadi, pembelajaran merupakan bagian dari pendidikan.

Salah satu pembelajaran yang wajib termuat dalam tiap jenjang pendidikan adalah matematika. Karena seperti yang dikemukakan oleh Carl Friedrich Gauss dalam *Queen of Science* bahwa kedudukan matematika adalah sebagai ratunya ilmu pengetahuan.³ Maksudnya adalah perkembangan matematika tidak bergantung pada ilmu-ilmu lain. Selain itu, matematika juga disebut sebagai pelayan, karena matematika adalah ilmu yang melayani ilmu-ilmu yang lain. Maka dari hal tersebut, perlulah adanya perhatian lebih untuk meningkatkan kemampuan peserta didik dalam pembelajaran matematika.

Matematika merupakan disiplin ilmu yang mempunyai sifat khas kalau dibandingkan dengan disiplin ilmu yang lain.⁴ Matematika berkenaan dengan ide-ide/konsep-konsep abstrak yang tersusun secara hirarkis dan penalarannya deduktif.⁵

Pengertian matematika tidak didefinisikan secara mudah dan tepat mengingat ada banyak fungsi dan peranan matematika terhadap bidang studi yang

³ London Mathematical society, *Queen of the Sciences, Ebook*, (London: UCL Library, 2015), h. 3.

⁴ Herman Hudojo, *Mengajar Belajar Matematika*, (Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Proyek Pengembangan Lembaga Pendidikan tenaga Kependidikan, 1988), h. 1.

⁵ Herman Hudojo, *Mengajar Belajar Matematika*, . . . , h. 3.

lain. Kalau ada definisi tentang matematika maka itu bersifat tentatif, tergantung kepada orang yang mendefinisikannya. Bila seseorang tertarik dengan bilangan maka ia akan mendefinisikan matematika adalah kumpulan bilangan yang dapat digunakan untuk menyelesaikan persoalan hitungan dalam perdagangan. Beberapa orang mendefinisikan matematika berdasarkan struktur matematika, pola pikir matematika, pemanfaatannya bagi bidang lain, dan sebagainya. Atas dasar pertimbangan itu maka ada beberapa definisi tentang matematika yaitu :

1. Matematika adalah cabang pengetahuan eksak dan terorganisasi.
2. Matematika adalah ilmu tentang keluasan atau pengukuran dan letak.
3. Matematika adalah ilmu tentang bilangan-bilangan dan hubungan-hubungannya.
4. Matematika berkenaan dengan ide-ide, struktur-struktur, dan hubungannya yang diatur menurut urutan yang logis.
5. Matematika adalah ilmu deduktif yang tidak menerima generalisasi yang didasarkan pada observasi (induktif) tetapi diterima generalisasi yang didasarkan kepada pembuktian secara deduktif.
6. Matematika adalah ilmu tentang struktur yang terorganisasi mulai dari unsur yang tidak didefinisikan ke unsur yang didefinisikan, aksioma atau postulat akhirnya ke dalil atau teorema.

7. Matematika adalah ilmu tentang logika mengenai bentuk, susunan besaran, dan konsep-konsep hubungan lainnya yang jumlahnya banyak dan terbagi ke dalam tiga bidang, yaitu aljabar, analisis, dan geometri.⁶

Dari berbagai pandangan dan pengertian di atas, dapat disarikan bahwa matematika adalah sebagai suatu bidang ilmu yang merupakan alat pikir, berkomunikasi, alat untuk memecahkan berbagai persoalan praktis, yang unsur-unsurnya logika dan intuisi, analisis dan kontruksi, serta generalitas, dan mempunyai cabang-cabang antara lain aljabar, geometri, dan analisis.

Dalam mempelajari matematika seseorang harus berfikir agar ia mampu memahami konsep-konsep matematika yang dipelajari serta mampu menggunakan konsep-konsep tersebut secara tepat ketika ia harus mencari jawaban bagi berbagai soal matematika. Soal matematika yang dihadapi seseorang seringkali tidaklah dengan segera dapat dicari solusinya sedangkan ia diharapkan dan dituntut untuk dapat menyelesaikan soal tersebut. Karena itu ia perlu memiliki keterampilan berfikir agar dengannya ia dapat menemukan cara yang tepat untuk menyelesaikan masalah yang dihadapinya. Jika tidak, maka akan timbul permasalahan-permasalahan yang berdampak pada performa matematika peserta didik yang rendah.

Sebagaimana hasil penelitian PISA (*Programme for International Student Assessment*) pada tahun 2015 yang melibatkan 540.000 peserta didik di 70 negara menunjukkan bahwa performa sains peserta didik indonesia masih tergolong

⁶ H. M. Ali hamzah & Muhlisrarini, *Perencanaan dan Strategi Pembelajaran Matematika*, (Jakarta: rajawali pers, 2014), h. 47-48.

rendah. Rata-rata skor pencapaian peserta didik Indonesia untuk matematika berada di peringkat 63 dari 70 negara yang dievaluasi.⁷

Selain itu, Aceh sebagai salah satu provinsi di Indonesia juga memiliki berbagai masalah menyangkut kualitas pendidikan. Penelitian yang dilakukan oleh M. Shabri Abdul Majid pada tahun 2014 menunjukkan bahwa Mutu pendidikan Aceh berada di rangking 25 dari 34 Provinsi di Indonesia, padahal dana yang dialokasikan untuk sektor pendidikan menempati rangking ketiga terbesar di Indonesia.⁸

Kusumaningrum mengungkapkan jika matematika melatih cara berfikir dan bernalar serta menarik kesimpulan. Sehingga kemampuan berfikir matematika menjadi salah satu tolak ukur tercapainya tujuan pembelajaran matematika, salah satunya adalah kemampuan berfikir reflektif.⁹

John A. Van De Walle menyatakan bahwa terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi pembelajaran matematika di kelas diantaranya adalah kemampuan berfikir reflektif peserta didik dan penggunaan model atau alat-alat untuk belajar.¹⁰

NCTM dalam *Principles and Standars for School Mathematic* menyatakan bahwa:

⁷PISA, *PISA 2015 Result in Focus*, (OECD: 2016), h. 14.

⁸ M. Shabri Abd. Majid, *Analisis Tingkat Pendidikan dan Kemiskinan Di Aceh*, jurnal, Vol. 8, No. 1, (Majelis Pendidikan Daerah Aceh: 2014), h. 34.

⁹ Maya Kusumaningrum & Abdul Aziz Saifuddin, *Mengoptimalkan Kemampuan Berfikir Matematika melalui Pemecahan Masalah Matematik*, jurnal, (Yogyakarta: 2012), h. 2.

¹⁰ John A. Van De Walle, *Pengembangan Pengajaran Matematika Sekolah Dasar dan Menengah*. (Jakarta: Erlangga, 2006), Edisi 6, h. 12.

*Students must learn mathematics with understanding, actively building new knowledge from experience and previous knowledge.*¹¹

Siswa harus belajar matematika dengan pemahaman, aktif dalam membangun pengetahuan baru dari pengalaman dan pengetahuan yang telah didapat sebelumnya.

Menurut Rahmy kemampuan berfikir yang menghubungkan pengetahuan yang telah diperoleh untuk menyelesaikan permasalahan baru yang berkaitan dengan pengetahuan lama serta mendapatkan suatu kesimpulan merupakan kemampuan berfikir reflektif.¹²

Berfikir reflektif adalah salah satu kemampuan penalaran. Dewey menyatakan bahwa berfikir reflektif adalah pertimbangan yang aktif, gigih, dan berhati-hati terhadap setiap keyakinan atau bentuk pengetahuan yang disangka benar, dalam terang dasar-dasar yang mendukungnya dan kesimpulan lebih lanjut yang dibawanya.¹³

Berfikir reflektif adalah unsur yang paling penting untuk belajar secara efektif. Agar peserta didik dapat membuat ide-ide baru dan menghubungkannya dengan jaringan ide, maka mereka harus dilibatkan untuk berfikir.¹⁴ Semakin banyak berfikir reflektif maka semakin banyak ide-ide baru akan dipahami.¹⁵

¹¹ NCTM, *Principles and Standards for School Mathematics (Executive Summary)*, (Reston, Va: NCTM, 2000), h. 2.

¹² Rahmy Zulmaulida, *Pengaruh Pembelajaran dengan Pendekatan Proses Berfikir Reflektif Terhadap Peningkatan Kemampuan Koneksi dan Berfikir Kritis Matematis Siswa*, (Bandung: FMIPA UPI, 2012), h. 9.

¹³ John Dewey, *How We Think, Ebook*, (Boston: D.C. Heath & Co., 1910), h. 2

¹⁴ John A. Van De Walle, *Pengembangan Pengajaran Matematika . . .*, h. 35.

¹⁵ John A. Van De Walle, *Pengembangan Pengajaran Matematika . . .*, h. 30.

Akan tetapi, berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Hepsi Nindiasari tentang kemampuan berfikir reflektif siswa di salah satu SMA di kabupaten Tangerang Banten, menunjukkan bahwa kemampuan berfikir reflektif siswa masih tergolong rendah. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor antara lain proses berfikir reflektif belum dibiasakan peserta didik dan guru tidak melatih kemampuan berfikir reflektif tersebut.¹⁶

Dari hasil wawancara dengan guru matematika menunjukkan bahwa rata-rata peserta didik SMA yang sudah jadi anak didiknya susah memahami materi matematika yang diajarkan, bahkan hanya 25% dari peserta didiknya yang dapat lulus pembelajaran matematika. Guru tersebut menyatakan bahwa sebagian peserta didik bahkan tidak dapat menjawab pertanyaan sederhana di tahap apersepsi (materi dasar matematika). Model pembelajaran konvensional yang sering dilakukan guru adalah ceramah, diskusi dan cooperative learning tipe STAD.¹⁷

Selain wawancara dengan guru, peneliti juga melakukan observasi awal melalui tes. Peneliti memberikan beberapa soal matematika yang dirancang berdasarkan indikator kemampuan berfikir reflektif kepada beberapa peserta didik kelas X di SMA Negeri 2 Sigli selaku sekolah tujuan penelitian untuk melihat kemampuan berfikir reflektif siswa. Dari hasil tes yang diberikan kepada peserta didik tersebut, peneliti menemukan bahwa tingkat kemampuan berfikir reflektif peserta didik masih sangat rendah. Dari tiga aspek kemampuan berfikir reflektif

¹⁶ Hepsi Nindiasari, *Pengembangan Bahan Ajar dan Instrumen untuk Meningkatkan Berfikir Reflektif Matematis Berbasis Pendekatan Metakognitif pada Siswa Sekolah Menengah Atas (SMA)*, jurnal, (Banten: Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, 2011), h. 2.

¹⁷ Hasil wawancara dengan Guru Bidang Studi Matematika SMAN 2 Sigli dilakukan pada tanggal 13 Desember 2016 .

yaitu reacting, comparing, dan contemplating. Peserta didik mengalami kesulitan dalam ketiga aspek tersebut. Kesimpulan yang dapat ditarik oleh peneliti adalah pada aspek reacting, peserta didik mengalami kesulitan untuk mengidentifikasi apa yang diketahui dan ditanya dalam soal cerita, serta membuat model matematika dari soal cerita yang diberikan. Dalam aspek comparing, peserta didik mengalami masalah dalam mengingat kembali metode yang efektif untuk menyelesaikan soal. Pada aspek contemplating, peserta didik mengalami kesulitan dalam membuat langkah-langkah penyelesaian soal, dan menarik kesimpulan dari penyelesaian soal yang sudah dilakukan.

Oleh karena itu, diperlukan adanya usaha untuk meningkatkan kemampuan berfikir reflektif peserta didik di SMA Negeri 2 Sigli. Hal ini bisa dilakukan dengan menerapkan model pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)*.

Problem Based Learning (PBL) menghadapkan peserta didik pada suatu masalah sebelum memulai proses pembelajaran. Peserta didik dihadapkan pada suatu masalah nyata yang memacunya untuk meneliti, menguraikan, dan mencari penyelesaian.¹⁸ Hal ini sejalan dengan indikator berfikir reflektif yang membutuhkan keaktifan siswa untuk mengidentifikasi permasalahan, menemukan ide-ide dalam memecahkan masalah, serta menarik kesimpulan secara benar.¹⁹

Sebagaimana kesimpulan yang diutarakan Sri Hastuti Noer dalam jurnalnya bahwa lingkungan pembelajaran yang mendukung berfikir reflektif dapat tercipta apabila kita mengarahkan aktivitas pembelajaran di kelas melalui masalah. Hal ini dapat difasilitasi oleh pembelajaran berbasis masalah atau

¹⁸ Rudi Hartono, *Ragam Model Mengajar . . .*, h. 114.

¹⁹ Maya Kusumaningrum & Abdul Aziz Saifuddin, *Mengoptimalkan Kemampuan Berfikir . . .*, h. 9

Problem Based Learning (PBL). Kemampuan berfikir reflektif dapat terlatih bila kemampuan itu diterapkan dalam situasi diskusi kelas yang membahas konsep matematika tertentu. Dari pertanyaan dan debat antara peserta didik dan melalui sejumlah langkah penyelesaian masalah, peserta didik dapat memulai suatu diskusi yang bermakna.²⁰

Model PBL dapat menghantarkan peserta didik secara mandiri untuk terbiasa dalam mengidentifikasi, menganalisis, dan mencari penyelesaian masalah. Sehingga dengan itu, kemampuan berfikir reflektif peserta didik juga ikut terlatih.

Sehubungan dengan uraian di atas, maka model pembelajaran Problem Based Learning (PBL) dianggap mampu untuk meningkatkan kemampuan berfikir reflektif peserta didik dalam pelajaran matematika. Sehingga penulis tertarik mengangkat judul **“Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) untuk Meningkatkan Kemampuan Berfikir Reflektif Peserta didik kelas X SMA Negeri 2 Sigli”**.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka masalah dalam penelitian ini dirumuskan sebagai berikut:

1. Apakah pembelajaran dengan model *Problem Based Learning (PBL)* dapat meningkatkan kemampuan berfikir reflektif peserta didik kelas X SMAN 2 Sigli ?

²⁰ Sri Hastuti Noer, *Problem Based Learning dan Kemampuan Berfikir Reflektif dalam Pembelajaran Matematika, jurnal*, Vol. 22, No. 2, (FKIP Universitas Lampung).

2. Apakah peningkatan kemampuan berfikir reflektif peserta didik yang diajarkan dengan pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)* lebih baik daripada peserta didik yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui peningkatan kemampuan berfikir reflektif peserta didik sesudah menggunakan pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)*.
2. Untuk mengetahui peningkatan kemampuan berfikir reflektif peserta didik yang diajarkan dengan menggunakan model *Problem Based Learning (PBL)* lebih baik daripada kemampuan berfikir reflektif peserta didik yang diajarkan dengan menggunakan pembelajaran konvensional.

D. Manfaat Penelitian

Hasil dari pelaksanaan penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat baik ditinjau secara teoritis maupun praktis antara lain :

1. Manfaat Teoretis

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat dalam menambah pengetahuan terutama hal-hal yang terkait dengan peningkatan kemampuan berfikir reflektif dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)*.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Peneliti

Untuk menambah wawasan, pengetahuan dan pemahaman dari obyek yang diteliti guna penyempurnaan dan bekal di masa depan.

b. Bagi Sekolah

Hasil penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan kualitas belajar-mengajar di SMAN 2 Sigli.

c. Bagi Guru

Sebagai penambah wawasan akan adanya faktor yang dapat mempengaruhi pembelajaran di kelas sehingga perbaikan pembelajaran terlaksana dengan lebih efektif.

d. Bagi Peserta didik

Dapat memberikan masukan bagi peserta didik mengenai pentingnya kemampuan berfikir reflektif terhadap pembelajaran dan kegiatan yang dapat meningkatkan kemampuan tersebut agar hasil belajar yang dicapai optimal.

E. Definisi Operasional

Agar tidak terjadi kesalahan penafsiran tentang istilah yang di gunakan dalam penelitian ini, maka perlu di berikan pembatasan istilah sebagai berikut:

- a. Pembelajaran berbasis masalah adalah suatu model pembelajaran yang dirancang dan dikembangkan untuk mengembangkan kemampuan peserta

didik dalam memecahkan masalah.²¹ Pembelajaran berbasis masalah menghadapkan peserta didik pada suatu masalah sebelum memulai proses pembelajaran. Peserta didik dihadapkan pada suatu masalah nyata yang memacunya untuk meneliti, menguraikan, dan mencari penyelesaian.²²

- b. Berfikir reflektif adalah kemampuan berfikir yang menghubungkan pengetahuan yang telah diperoleh untuk menyelesaikan permasalahan baru yang berkaitan dengan pengetahuan lama serta mendapatkan suatu kesimpulan.²³ Berfikir reflektif adalah suatu kegiatan yang dilakukan secara aktif, terus-menerus, gigih, dan mempertimbangkan dengan seksama tentang segala sesuatu yang dipercaya kebenarannya. Peserta didik yang mampu berfikir reflektif adalah peserta didik yang dapat merefleksikan ide-ide yang mereka pelajari serta dapat mengkonstruksi dan memahami ide-ide baru.²⁴
- c. Materi yang akan digunakan pada penelitian ini dengan menggunakan model pembelajaran *problem based learning* untuk meningkatkan kemampuan berfikir reflektif peserta didik adalah materi geometri dengan submateri konsep jarak titik, garis, dan bidang.

²¹ H. Yatim Riyanto, *paradigma baru pembelajaran (sebagai referensi bagi pendidik dalam implementasi pembelajaran yang efektif dan berkualitas)*, (Jakarta : kencana prena media group, 2012), h. 285.

²² Rudi Hartono, *Ragam Model Mengajar yang Mudah Diterima Murid*, (Jogjakarta:DIVA Press, 2013),H. 114.

²³ Rahmy Zulmaulida, *Pengaruh Pembelajaran dengan Pendekatan . . .*, h. 9.

²⁴ John Dewey, *How We Think*, . . ., h. 2.

1. Pengertian Geometri

Geometri adalah ilmu yang membahas tentang hubungan antara titik, garis, sudut, bidang dan ruang. Geometri dibagi dua yakni geometri dimensi dua dan geometri dimensi tiga.

2. Konsep Jarak, Titik, dan Bidang

a. Unsur dalam Geometri

▪ Titik

Sebuah titik hanya dapat ditentukan oleh lokasi/letaknya, tidak mempunyai ukuran (panjang, lebar, dan tinggi). Sebuah titik merupakan titik terkecil yang bisa digambar. Titik merupakan sebuah ide atau abstraksi. Karena titik tidak dapat didefinisikan dengan istilah sederhana, maka sebuah titik digambarkan menggunakan noktah dan ditulis menggunakan huruf kapital seperti P, Q, M, N, atau O.

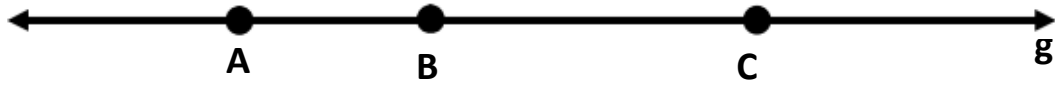
Contoh : Titik A $\rightarrow \bullet$ A

Titik B $\rightarrow \bullet$ B

▪ Garis

Sebuah garis mempunyai ukuran panjang tetapi tidak mempunyai ukuran lebar. Garis merupakan sebuah gagasan atau abstraksi. Garis merupakan himpunan titik-titik.

Untuk memberi nama sebuah garis dapat memanfaatkan dua buah titik pada garis tersebut, atau dengan sebuah huruf kecil. Cara menuliskannya: $\overleftrightarrow{CA}, \overleftrightarrow{BA}, \overleftrightarrow{BC}, \overleftrightarrow{AC}, \overleftrightarrow{AB}$, atau g. Misalnya seperti gambar berikut:

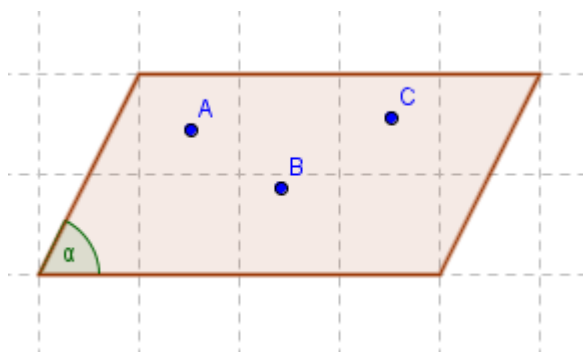


Gambar 1.1

Pada gambar di atas garis g dapat dinyatakan sebagai garis $\overleftrightarrow{CA}$, atau $\overleftrightarrow{BA}$, $\overleftrightarrow{BC}$, $\overleftrightarrow{AC}$, $\overleftrightarrow{AB}$, karena garis g melalui titik A, titik B, dan titik C. Lambang “ $\overleftrightarrow{AB}$ ”, artinya garis yang melalui titik A dan titik B, atau garis yang memuat titik A dan titik B. Lambang “ $\overleftrightarrow{AC}$ ” artinya garis yang melalui titik A dan titik C, atau garis yang memuat titik A dan titik C.

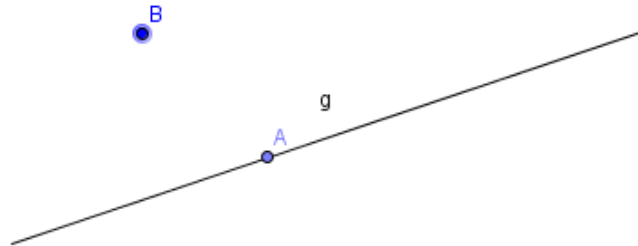
▪ Bidang

Bidang merupakan komponen bangun ruang yang mempunyai luas. Bidang dapat dipandang sebagai himpunan titik-titik. Yang disebut bidang di sini adalah bidang datar, yaitu bangun yang dapat digambarkan sebagai suatu yang datar dan mempunyai luas tidak terbatas. Bidang digambarkan dengan model terbatas yang mewakilinya. Bidang tersebut dinamakan bidang α atau bidang ABC. Harus diingat, penamaan bidang dengan titik-titik yang dilaluinya minimal menggunakan 3 titik.



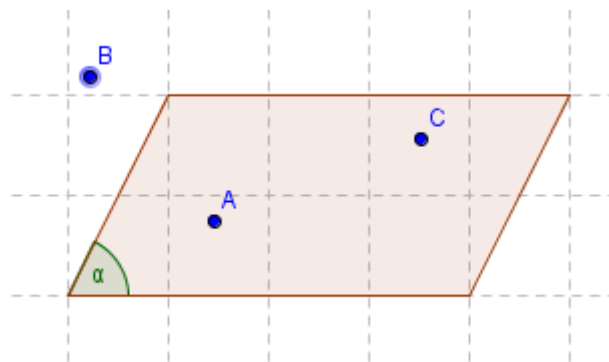
b. Kedudukan Titik

1) Kedudukan Titik terhadap Garis



- Titik A pada garis g atau garis g melalui titik A . Titik A pada garis g apabila titik A merupakan anggota himpunan titik pada garis g .
- Titik B di luar garis g atau garis g tidak melalui titik B . Titik B di luar garis g apabila titik B bukan anggota himpunan titik pada garis g .

2) Kedudukan Titik terhadap Bidang



- Titik A pada bidang α atau bidang α melalui titik A .
- Titik B di luar bidang α atau bidang α tidak melalui titik B .

c. Jarak

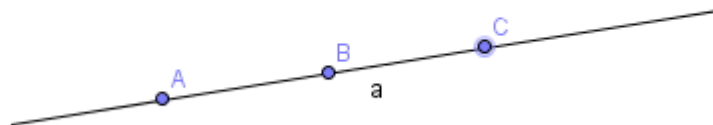
1) Jarak antara Titik dan Titik



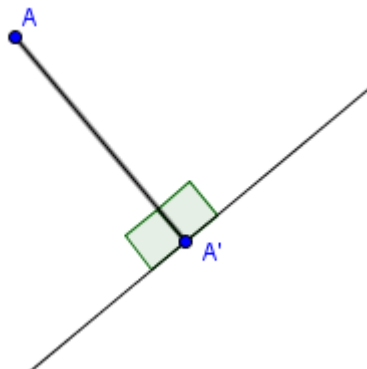
- Prinsip Teorema Pythagoras.
- Nilai Perbandingan trigonometri dengan menggunakan tangen.

2) Jarak Titik ke Garis

- Titik terletak pada garis, jika titik tersebut dilalui oleh garis. Dalam hal ini, jarak titik ke garis adalah nol. Titik A dan titik B dikatakan sebagai titik yang segaris atau *kolinear*.



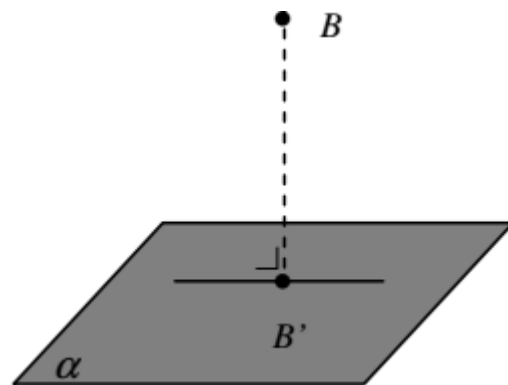
- Titik terletak di luar garis, jika titik tersebut tidak dapat dilalui oleh garis. Untuk menentukan jarak titik A ke garis g, proyeksikan titik A ke garis g, maka titik A akan mempunyai bayangan di garis g yaitu titik A', sehingga jarak titik A dengan garis g adalah AA' .



3) Jarak Titik terhadap Bidang

Untuk menentukan jarak sebuah titik pada suatu bidang, maka terlebih dahulu ditarik garis lurus yang terdekat dari titik ke bidang, sehingga memotong bidang dan garis tersebut tegak lurus dengan bidang.

Misalkan titik B terletak di luar bidang α maka jarak titik B ke bidang α dapat ditentukan sebagai berikut:



Jarak titik B ke bidang α adalah panjang garis BB' .

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Teori Konstruktivisme.

Teori belajar yang mendukung akan pentingnya kemampuan berfikir reflektif bagi peserta didik adalah teori belajar konstruktivisme. Hal ini sesuai dengan pendapat yang dikemukakan oleh John A. Van De Walle bahwasanya jika kita menganggap bahwa teori konstruktivisme benar, berarti kita menginginkan peserta didik kita untuk dapat merefleksikan ide-ide yang mereka pelajari atau menuntut peserta didik untuk berfikir reflektif.¹

Teori belajar konstruktivisme muncul sebagai bentuk pengembangan dari teori Gestalt. Teori ini memercayai kemampuan individu dalam membentuk dan menyusun (mengonstruksi) sendiri pengetahuannya. Proses penyusunan pengetahuan individu tersebut dilakukan melalui kemampuan peserta didik dalam berfikir dan menghadapi tantangan, menyelesaikan, dan membangun sebuah konsep pengetahuan yang utuh dari keseluruhan pengalaman nyata yang pernah dialaminya.²

Belajar adalah perubahan proses mengonstruksi pengetahuan berdasarkan pengalamannya yang dialami para peserta didik sebagai hasil interaksinya dengan lingkungan sekitarnya. Pengetahuan yang mereka peroleh itu adalah hasil interpretasi pengalaman tersebut yang disusun dalam pikiran/ otaknya.

¹ John A. Van De Walle, *Pengembangan Pengajaran Matematika*. . ., h. 30.

² Muhammad Irham & Novan Ardy Wiyani, *Psikologi Pendidikan (Teori dan Aplikasi dalam Proses Pembelajaran)*, (Jogjakarta: Ar-Ruzz Media, 2013), h. 167.

Ada lima elemen belajar yang konstruktivistik, yaitu:

1. Pengaktifan pengetahuan yang sudah ada (activating knowledge).
2. Pemerolehan pengetahuan baru (acquiring knowledge).
3. Pemahaman pengetahuan (understanding knowledge).
4. Mempraktekkan pengetahuan dan pengalaman (applying knowledge).
5. Melakukan refleksi terhadap strategi pengembangan pengetahuan tersebut (reflecting knowledge).³

Pembentukan pengetahuan merupakan proses kognitif tempat terjadi proses asimilasi dan akomodasi untuk mencapai suatu keseimbangan sehingga terbentuk suatu skema yang baru. Seseorang yang belajar berarti membentuk pengertian atau pengetahuan secara terus-menerus.⁴

Bagi konstruktivis, pengetahuan tidak dapat ditransfer begitu saja dari guru kepada peserta didik, tetapi harus diinterpretasikan sendiri oleh masing-masing peserta didik. Peserta didik harus mengkonstruksi pengetahuan sendiri. Dalam hal ini keaktifan peserta didik yang diwujudkan oleh rasa ingin tahunya amat berperan dalam pengembangan pengetahuannya.⁵

Aspek-aspek pembelajaran konstruktivistik berupa adaptasi (*Adaptation*), konsep pada lingkungan (*the concept of environment*), dan pembentukan makna (*the constuction of meaning*). Adaptasi terhadap lingkungan dilakukan melalui dua proses yaitu:

³ Ruswandi, *Psikologi Pembelajaran*, (Bandung: Cipta Pesona Sejahtera, 2013), h. 275.

⁴ Muhammad Thobroni & Arif Mustofa, *Belajar dan Pembelajaran*, (Jogjakarta: Ar-ruzz Media, 2013h.107.

⁵ Ruswandi, *Psikologi Pembelajaran*, . . . h. 275.

a. Proses Asimilasi.

Proses asimilasi adalah proses kognitif ketika seseorang mengintegrasikan persepsi, konsep, ataupun pengalaman baru ke dalam skema atau pola yang sudah ada dalam pikirannya. Asimilasi dipandang sebagai suatu proses kognitif yang menempatkan dan mengklasifikasikan kejadian atau rangsangan baru dalam skema yang telah ada. Proses asimilasi ini berjalan terus-menerus. Asimilasi tidak akan menyebabkan perubahan/pergantian skemata, tetapi perkembangan skemata. Asimilasi adalah salah satu proses individu dalam mengadaptasikan dan mengorganisasikan diri dengan lingkungan baru dimana pengertian orang itu berkembang.

b. Proses Akomodasi.

Proses akomodasi dalam menghadapi rangsangan atau pengalaman baru seseorang tidak dapat mengasimilasikan pengalaman yang baru dengan skemata yang telah dimiliki. Pengalaman yang baru itu bisa saja sama sekali tidak cocok dengan skema yang telah ada. Dalam keadaan demikian, orang akan mengadakan akomodasi. Akomodasi terjadi untuk membentuk skema baru yang cocok dengan rangsangan yang baru atau memodifikasi skema yang telah ada sehingga cocok dengan rangsangan itu.⁶

Asimilasi dan akomodasi disebut sebagai *funcyional invariants* (invarian fungsional) karena terjadi di semua level perkembangan intelektual. Tetapi jelas,

⁶ Muhammad Thobroni & Arif Mustofa, *Belajar dan Pembelajaran . . .*, h.117.

bahwa pengalaman sebelumnya cenderung melibatkan lebih banyak akomodasi ketimbang pengalaman yang kemudian karena semakin banyak hal-hal yang dialami akan berhubungan dengan struktur kognitif yang ada, dan membuat akomodasi substansial makin tak diperlukan saat individu bertambah dewasa.⁷

B. Problem Based Learning (PBL)

Pendidikan bukan hanya menyiapkan masa depan, tapi juga bagaimana menciptakan masa depan. Pendidikan harus membantu perkembangan terciptanya individu yang kritis dengan tingkat kreatifitas yang sangat tinggi dan tingkat keterampilan berfikir yang lebih tinggi pula. Guru juga harus dapat memberi keterampilan yang dapat digunakan di tempat kerja. Guru akan gagal apabila mereka menggunakan proses pembelajaran yang tidak memengaruhi pembelajaran sepanjang hayat.⁸

Kita perlu menggunakan proses pembelajaran yang akan membuat peserta didik menjadi pelajar sepanjang hayat, independen, dan lifewide. Lingkungan belajar yang kita bangun haruslah mendorong peserta didik untuk berfikir reflektif, berfikir kreatif dan evaluasi kritis.⁹

Salah satu model pembelajaran yang dapat mengembangkan kemampuan berfikir peserta didik adalah Pembelajaran Berbasis Masalah (*Problem Based Learning/PBL*). Seperti yang dikemukakan oleh Oon-Seng Tan bahwa

⁷ B.R. Hergenhahn & Matthew H. Olson, *Theories of Learning (Teori Belajar)*, (Pearson Education, 2008), h. 315.

⁸ Rusman, *Model-model Pembelajaran (mengembangkan profesionalisme guru)*, (Jakarta: Rajawali Pers, 2013), h. 238

⁹ Oon-Seng Tan, *Problem-Based Learning Innovation: Using Problems to Power Learning in the 21st Century*, (Singapura: Thomson Learning, 2003), h. 44.

Pembelajaran Berbasis Masalah (PBL) berfokus pada tantangan membuat peserta didik berfikir. PBL diakui sebagai pembelajaran aktif progresif dan pendekatan yang digunakan berpusat pada peserta didik di mana masalah tidak terstruktur (dunia nyata atau simulasi masalah) digunakan sebagai titik awal dan dasar untuk proses pembelajaran.¹⁰

PBL menganut prinsip-prinsip belajar yang baik dan pembelajaran berbasis masalah menggabungkan banyak praktek-praktek yang sekarang dianggap sebagai desiderata pengajaran yang baik yaitu mengarahkan peserta didik, menumbuhkan motivasi intrinsik, mempromosikan pembelajaran aktif dan pembelajaran mendalam, menyentuh pengetahuan yang ada pada peserta didik, mendorong refleksi pada pengajaran/proses pembelajaran, dan mengembangkan keterampilan belajar kolegial.¹¹

1. Pengertian Model Pembelajaran Berbasis Masalah (*Problem Based Learning/PBL*)

Pembelajaran berbasis masalah adalah suatu model pembelajaran yang dirancang dan dikembangkan untuk mengembangkan kemampuan peserta didik dalam memecahkan masalah.¹² Pembelajaran berbasis masalah menghadapkan peserta didik pada suatu masalah sebelum memulai proses pembelajaran. Peserta didik dihadapkan pada suatu masalah nyata yang memacunya untuk meneliti, menguraikan, dan mencari penyelesaian.¹³

¹⁰ Oon-Seng Tan, *Enhancing Thinking Through Problem Based Learning Approaches*, (Singapore: Thomson Learning, 2004), h. 93.

¹¹ Margaret Kiley dkk, *Problem-based Learning, Ebook*, (Australia: University of Adelaide, 2005), h. 5.

¹² H. Yatim Riyanto, *paradigma baru pembelajaran . . .*, h. 285.

¹³ Rudi Hartono, *Ragam Model Mengajar . . .*, h. 114.

Pembelajaran dengan model Pembelajaran Berbasis Masalah (PBL) dimulai oleh adanya masalah yang dapat dimunculkan oleh peserta didik ataupun guru, kemudian peserta didik memperdalam pengetahuannya tentang sesuatu yang telah diketahuinya sekaligus yang perlu diketahuinya untuk memecahkan masalah itu. Peserta didik juga dapat memilih masalah yang dianggap menarik untuk dipecahkan, sehingga ia terdorong untuk berperan aktif dalam belajar.¹⁴

Masalah pada hakikatnya adalah kesenjangan antara situasi nyata dan kondisi yang diinginkan.¹⁵ kesenjangan tersebut bisa dirasakan dari adanya keresahan, keluhan, kerisauan, atau kecemasan. Oleh karena itu, maka materi pelajaran atau topik tidak terbatas pada materi pelajaran yang bersumber dari buku saja, akan tetapi juga dapat bersumber dari peristiwa-peristiwa tertentu sesuai dengan kurikulum yang berlaku.¹⁶

Model pembelajaran berbasis masalah merupakan model pembelajaran dengan menghadapkan peserta didik pada permasalahan-permasalahan praktis sebagai pijakan dalam belajar atau dengan kata lain peserta didik belajar melalui permasalahan-permasalahan.¹⁷

PBL berfokus pada penyajian suatu permasalahan (*nyata-stimulus*) terhadap peserta didik, kemudian ia diminta mencari pemecahan masalah melalui serangkaian penelitian dan investigasi berdasarkan teori, konsep, serta prinsip

¹⁴ Siti atava rizema putra, *Desain Belajar Mengajar Kreatif Berbasis Sains*, (Jogjakarta: DIVA Press, 2013), h. 73.

¹⁵ Muhammad Thobroni & Arif mustofa, *Belajar dan Pembelajaran . . .*, h. 334.

¹⁶ Wina Sanjaya, *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*, (Jakarta: Kencana, 2011), h. 216.

¹⁷ Made Wena, *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer (suatu tinjauan konseptual operasional)*, (Jakarta, Bumi Aksara, 2009), h. 91.

yang dipelajarinya dari berbagai bidang ilmu (*multiple perspective*). Dalam hal ini, permasalahan menjadi fokus, stimulus, dan pemandu proses belajar, sedangkan guru menjadi fasilitator dan pembimbing.¹⁸

Dari berbagai pengertian di atas dapat disimpulkan bahwa *Problem Based Learning (PBL)* adalah suatu model pembelajaran yang menggunakan masalah sebagai pijakan dalam membelajarkan peserta didik untuk kemudian dicari penyelesaiannya secara aktif oleh peserta didik.

2. Karakteristik Pembelajaran Berbasis Masalah (*Problem Based Learning/PBL*)

Karakteristik pembelajaran berbasis masalah adalah sebagai berikut:

- a. Permasalahan menjadi *starting point* dalam belajar;
- b. Permasalahan yang diangkat adalah permasalahan yang ada di dunia nyata yang tidak terstruktur;
- c. Permasalahan, menantang pengetahuan yang dimiliki oleh peserta didik.
- d. Belajar pengarahannya menjadi hal yang utama;
- e. Pemanfaatan sumber pengetahuan yang beragam, penggunaannya, dan evaluasi sumber informasi merupakan proses yang esensial dalam PBL;
- f. Belajar adalah kolaboratif, komunikasi, dan kooperatif;
- g. Pengembangan keterampilan inquiry dan pemecahan masalah sama pentingnya dengan penguasaan isi pengetahuan untuk mencari solusi dari sebuah permasalahan; dan

¹⁸ Siti Atava Arizema putra, *Desain Belajar Mengajar . . .*, h. 68-69.

- h. Keterbukaan proses dalam PBL meliputi sintesis dan integrasi dari sebuah proses belajar.¹⁹

Adapun Yatim Riyanto mengemukakan karakteristik pembelajaran berbasis masalah dengan lebih sederhana sebagai berikut :

Pertama, ide pokok dibalik pembelajaran berbasis masalah adalah bahwa titik awal pembelajaran sebaiknya sebuah masalah.

Kedua, adalah sifat model PBL berpusat pada peserta didik dan menekankan pembelajaran mandiri (*self directed learning, SDL*)

Ketiga, walaupun pembelajaran berbasis masalah telah disesuaikan dalam kelompok besar, pada awalnya pembelajaran ditujukan untuk kelompok kecil. Peserta didik biasanya berkumpul dalam kelompok yang terdiri dari 5-10 orang.²⁰

3. Langkah-langkah Model Pembelajaran Berbasis Masalah (*Problem Based Learning/PBL*)

Adapun langkah-langkah utama dalam pengelolaan PBL yaitu:

- a. Mengorientasikan peserta didik pada masalah;
- b. Mengorganisasikan peserta didik agar belajar;
- c. Memandu menyelidiki secara mandiri atau kelompok;
- d. Mengembangkan dan menyajikan hasil kerja; serta
- e. Menganalisis dan mengevaluasi hasil pemecahan masalah.²¹

¹⁹ Rusman, *Model-model Pembelajaran . . .*, h. 230.

²⁰ H. Yatim Riyanto, *Paradigma Baru Pembelajaran . . .*, h. 290-291.

²¹ Siti Atava Rizema Putra, *Desain Belajar Mengajar . . .*, h. 78.

Tabel 2.1 Sintaks Problem Based Learning

Fase	Aktifitas Guru
Fase 1: Mengorientasikan siswa pada masalah.	Menjelaskan tujuan pembelajaran, logistik yang diperlukan, memotivasi siswa terlibat aktif pada aktivitas pemecahan masalah yang dipilih.
Fase 2: Mengorganisasikan siswa untuk belajar.	Membantu siswa membatasi dan mengorganisasi tugas belajar yang berhubungan dengan masalah yang dihadapi.
Fase 3: Membimbing penyelidikan individu maupun kelompok.	Mendorong siswa mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan eksperimen, dan mencari untuk penjelasan dan pemecahan.
Fase 4: Mengembangkan dan menyajikan hasil karya.	Membantu siswa merencanakan dan menyiapkan karya yang sesuai seperti laporan, video, dan model, dan membantu mereka untuk berbagi tugas dengan temannya.
Fase 5: Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.	Membantu siswa melakukan refleksi terhadap penyelidikan dan proses-proses yang digunakan selama berlangsungnya pemecahan masalah.

(Sumber: Kemendikbud, 2013)

4. Kelebihan dan Kekurangan Model Pembelajaran Berbasis Masalah (Problem Based Learning/PBL)

Beberapa faktor yang merupakan kelebihan Pembelajaran Berbasis Masalah bagi peserta didik yaitu:

1. Peserta didik dapat belajar, mengingat, menerapkan dan melanjutkan proses belajar secara mandiri. Prinsip-prinsip “membelajarkan” seperti ini tidak bisa dilayani melalui ‘pembelajaran tradisional’ yang banyak menekankan pada kemampuan menghafal.
2. Peserta didik diperlakukan sebagai pribadi yang dewasa. Perlakuan ini memberikan kebebasan kepada peserta didik untuk mengimplementasikan

pengetahuan atau pengalaman yang dimiliki untuk memecahkan masalah.²²

Di samping Kelebihan, Pembelajaran Berbasis Masalah juga memiliki kekurangan, di antaranya:

- a. Manakala peserta didik tidak memiliki minat atau tidak mempunyai kepercayaan bahwa masalah yang dipelajari sulit untuk dipecahkan, maka mereka akan merasa enggan untuk mencoba.
- b. Tanpa pemahaman mengapa mereka berusaha untuk memecahkan masalah yang sedang dipelajari, maka mereka tidak akan belajar apa yang mereka ingin pelajari.²³

C. Berfikir Reflektif

Berfikir merupakan suatu proses mental dalam membuat reaksi, baik terhadap benda, tempat, orang, maupun kejadian atau peristiwa. Kemampuan berfikir banyak ditunjang oleh faktor latihan. Orang yang sering menghadapi berbagai masalah/ persoalan, kemudian memikirkan dan menemukan pemecahan masalah, akan mempunyai kemampuan berfikir lebih baik atau kemampuan berfikir yang tajam.²⁴

Kemampuan berfikir matematika menjadi salah satu tolak ukur tercapainya tujuan pembelajaran matematika, terutama kemampuan berfikir

²² H. Yatim Riyanto, *Paradigma Baru Pembelajaran . . .*, h. 286.

²³ Wina Sanjaya, *Strategi Pembelajaran Berorientasi . . .*, h. 221.

²⁴ Ruswandi, *Psikologi Pembelajaran . . .*, h. 177.

tingkat tinggi (*high order thinking skill*), salah satunya adalah kemampuan berfikir reflektif.²⁵

Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia kata ‘Berfikir’ dengan asal kata ‘pikir’ diartikan sebagai akal budi, ingatan, dan angan-angan. Berfikir merupakan suatu kegiatan menggunakan akal budi untuk mempertimbangkan dan memutuskan sesuatu. Dan kata ‘reflektif’ sendiri berasal dari kata ‘refleksi’ yang artinya mencerminkan.²⁶ Refleksi dalam konteks pendidikan umumnya dipahami sebagai proses mental yang terkait erat dengan kesadaran.²⁷

Pencetus gagasan tentang pemikiran reflektif adalah John Dewey (1859-1952), yang merupakan salah seorang tokoh yang sangat terkenal didunia pendidikan. Dewey tidak hanya ahli dalam bidang pendidikan tetapi juga menekuni bidang logika, psikologi dan etika. Dalam bidang psikologi menurutnya, cara-cara non-ilmiah (*unscientific*) membuat manusia tidak merasa puas sehingga mereka menggunakan cara berfikir deduktif atau induktif. Kemudian cara berfikir deduktif dan induktif tersebut mulai dipadukan, dimana perpaduan ini disebut dengan berfikir reflektif (*reflective thinking*).²⁸

Dewey menyatakan bahwa berfikir adalah penghentian manifestasi langsung dari impuls sampai impuls itu dihubungkan dengan kemungkinan lain

²⁵ Maya Kusumaningrum & Abdul Aziz Saifuddin, *Mengoptimalkan Kemampuan Berfikir* . . . , h. 2.

²⁶ Hasan Alwi, *Kamus Besar Bahasa Indonesia Edisi Ketiga*, (Jakarta: Balai Pustaka, 2002), h. 253.

²⁷ Saptono, *Dimensi-dimensi Pendidikan Karakter*, (Esensi, 2011), H. 92.

²⁸ Tita Rostitawati, *Konsep Pendidikan John Dewey*, Vol. 2, No. 2, (IAIN Sultan Amai Gorontalo, 2014), h. 6.

yang bersangkutan untuk suatu tindakan sehingga rencana aktivitas yang lebih komprehensif dan koheren terbentuk.²⁹

Berfikir reflektif adalah suatu kegiatan berfikir yang dapat membuat peserta didik berusaha menghubungkan pengetahuan yang diperolehnya untuk menyelesaikan permasalahan baru yang berkaitan dengan pengetahuan lamanya untuk mendapatkan suatu kesimpulan.

John A. Van De Walle menyatakan bahwa berfikir reflektif adalah menjelaskan sesuatu atau mencoba menghubungkan ide-ide yang kelihatannya terkait.³⁰

Adapun pengertian dari berfikir reflektif yang dikemukakan oleh John Dewey adalah landasan atau dasar kepercayaan yang sengaja dicari dan kecukupan untuk mendukung pemeriksaan kepercayaan itu.³¹

Berfikir reflektif adalah kemampuan berfikir tingkat tinggi (*High Order Thinking*). Jika kemampuan berfikir tingkat tinggi ini tidak dilatih dan dipoles maka peserta didik tidak memiliki perangkat yang cukup untuk menjadi seorang *problem solver* yang baik.

John A. Van De Walle menyatakan bahwa berfikir reflektif terjadi pada saat peserta didik mencoba memahami penjelasan dari orang lain, ketika mereka bertanya, dan ketika mereka menjelaskan atau menyelidiki kebenaran ide mereka sendiri.³²

²⁹ John Dewey, *How We Think* . . . , h. 3.

³⁰ John A. Van De Walle. *Pengembangan Pengajaran Matematika* . . . , h. 13.

³¹ John Dewey, *How We Think* . . . , h. 5.

³² John. A. Van De walle, *Pengembangan Pengajaran Matematika* . . . , h. 30.

Perlu diingat, bahwa pemikiran reflektif bukanlah ciri yang dibawa seorang peserta didik sejak lahir. Karena itu, guru harus merancang pembelajaran sedemikian rupa sehingga dapat membangun kesadaran meta-kognitif peserta didik melalui proses pemikiran personal mereka.³³

Dian Bagus Eka Pratikno memberikan indikator-indikator kemampuan berfikir reflektif seperti ditunjukkan pada Tabel 2.2.

Tabel 2.2 Indikator Kemampuan Berfikir Reflektif

No	Berfikir Reflektif	Bentuk-bentuk Operasional
1.	<i>Reacting</i> (berfikir reflektif untuk aksi)	a. Menyebutkan apa yang diketahui dalam soal b. Menyebutkan apa yang ditanya dalam soal c. Membuat dan mendefinisikan simbol atau model matematika
2.	<i>Comparing</i> (berfikir reflektif untuk evaluasi)	Mengidentifikasi metode/ konsep yang dianggap efektif untuk menyelesaikan soal
3.	<i>Contemplating</i> (berfikir reflektif untuk inkuiri kritis)	a. Menyelesaikan permasalahan dalam soal b. Membuat kesimpulan dengan benar

(Sumber: Dian Bagus Eka Pratigno, “Analisis Kemampuan Berfikir Reflektif”)

Dari pendapat-pendapat ahli sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa berfikir reflektif adalah suatu kegiatan yang dilakukan untuk menyelesaikan permasalahan baru dengan menggunakan pengetahuan lama yang berkaitan serta mendapatkan suatu kesimpulan. Peserta didik yang mampu berfikir reflektif adalah peserta didik yang dapat merefleksikan ide-ide yang mereka pelajari serta dapat mengkonstruksi dan memahami ide-ide baru.

³³ Saptono, *Dimensi-dimensi Pendidikan Karakter*, (Jakarta: Esensi, 2011), h. 100.

D. Kajian Yang Relevan

Beberapa penelitian pendahuluan menunjukkan bahwa pendekatan pembelajaran yang menuntut siswa aktif dapat meningkatkan kemampuan berfikir reflektif peserta didik. Penelitian yang relevan salah satunya adalah penelitian yang dilakukan oleh Ade Rohayati, Jarnawi Afgani Dahlan dan Nurjanah. Penelitian ini dilaksanakan di beberapa sekolah menengah di kota dan kabupaten Bandung dengan subyek penelitian adalah peserta didik SMA/MAN dengan judul **“Meningkatkan Kemampuan Berfikir Kritis, Kreatif, dan Reflektif Siswa SMA melalui Pembelajaran Open-Ended”**. Berdasarkan hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat peningkatan kemampuan berfikir reflektif pada peserta didik yang memperoleh pembelajaran matematika dengan menggunakan pendekatan *Open-Ended*. Berdasarkan hasil perhitungan, peningkatan yang terjadi tergolong dalam kategori sedang dengan perolehan rata-rata sebesar 0,31.

Penelitian selanjutnya yang juga relevan adalah penelitian yang dilakukan oleh Maya Kusumaningrum dan Abdul Aziz Saefudin dengan judul **“Mengoptimalkan Kemampuan Berfikir Matematika melalui Pemecahan Masalah Matematika”** menyimpulkan bahwa kemampuan berfikir reflektif dapat dioptimalkan dan dikembangkan salah satunya melalui pemecahan masalah matematika.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif karena dalam penelitian ini menggunakan data-data numerik yang diolah dengan menggunakan metode statistik.

Penelitian kuantitatif adalah penelitian yang digunakan untuk menjawab permasalahan melalui teknik pengukuran terhadap variabel-variabel tertentu, sehingga menghasilkan simpulan-simpulan yang dapat digeneralisasikan, lepas dari konteks waktu dan situasi serta jenis data yang dikumpulkan terutama data kuantitatif.¹

Salah satu jenis penelitian kuantitatif adalah penelitian eksperimen. Eksperimen merupakan cara praktis untuk mempelajari sesuatu dengan mengubah-ubah kondisi dan mengamati pengaruhnya terhadap hal lainnya.²

Sesuai dengan judul dan permasalahan yang akan diteliti maka jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen semu (*Quasi Eksperimental Design*) yang berbentuk *two group pretest posttest design*. Tujuan dari eksperimen semu (*Quasi Eksperimental Design*) adalah untuk memprediksi keadaan yang dapat dicapai melalui eksperimen yang sebenarnya, tetapi tidak ada pengontrolan

¹ Zainal Arifin, *Penelitian Pendidikan*, Cet. 2, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2012), hal. 29.

² Zainal Arifin, *Penelitian Pendidikan . . .*, Hal. 68.

dan/atau manipulasi terhadap seluruh variabel yang relevan.³ Peneliti melaksanakan penelitian dengan menggunakan dua kelas sampel, dimana satu kelas sebagai kelompok eksperimen dan satu kelas sebagai kelompok kontrol. Kelompok eksperimen akan dibelajarkan dengan menggunakan model Pembelajaran Berbasis Masalah (*Problem Based Learning/PBL*), sedangkan kelompok kontrol akan dibelajarkan dengan pembelajaran konvensional (Kooperatif tipe STAD).

Sebelum dan setelah kegiatan pembelajaran dilaksanakan, peneliti memberikan test awal *pretest* dan tes akhir *posttest*. Adapun pemberian tes tersebut untuk melihat kemampuan berfikir reflektif peserta didik sebelum dan sesudah diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran berbasis masalah.

Berdasarkan hal tersebut maka tujuan penelitian eksperimen adalah untuk meneliti pengaruh dari suatu perlakuan tertentu terhadap gejala suatu kelompok tertentu dibanding dengan kelompok lain dengan menggunakan perlakuan yang berbeda.

Untuk lebih jelasnya, desain penelitian yang digunakan pada penelitian ini dapat dilihat pada tabel 3.1 berikut.

Tabel 3.1 Desain Penelitian *two group pretest posttest design*

Subjek	Pretest	Perlakuan	Posttest
Kelas Eksperimen	Y_1	O	Y_2
Kelas Kontrol	Y_1	-	Y_2

Keterangan:

³ Zainal Arifin, *Penelitian Pendidikan . . .*, Hal. 74.

Y_1 = Pemberian tes awal untuk kelas kontrol dan kelas eksperimen.

Y_2 = Pemberian tes akhir untuk kelas kontrol dan kelas eksperimen.

O = Pemberian perlakuan (Model PBL).⁴

Variabel dalam penelitian ini adalah variabel terikat (*dependent variable*) dan variabel bebas (*Independent variable*). Yang menjadi variabel terikat dalam penelitian ini adalah Kemampuan Berfikir Reflektif peserta didik, sedangkan yang menjadi variabel bebas dalam penelitian ini adalah model pembelajaran PBL (*Problem Based Learning*).

Adapun langkah-langkah yang ditempuh dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Penentuan kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- b. Memberi tes awal atau *pretest* kepada peserta didik dari kedua kelas.
- c. Memberikan dan menyampaikan materi pelajaran menggunakan model pembelajaran berbasis masalah untuk kelas eksperimen dan pembelajaran konvensional untuk kelas kontrol.
- d. Setelah selesai pembelajaran, dilakukan tes akhir atau *posttest* pada kedua kelas.
- e. Hasil penelitian yang berupa tes awal dan tes akhir di analisis dengan menggunakan uji yang relevan.

B. Populasi dan Sampel

a. Populasi

⁴ Emzir, *Metodologi Penelitian Pendidikan*, cet. 5, (Jakarta: Rajawali Pers, 2011), h. 105.

Populasi atau universe adalah jumlah keseluruhan dari satuan-satuan atau individu-individu yang karakteristiknya hendak diteliti. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas X SMAN 2 Sigli Kabupaten Pidie.

b. Sampel

Pengambilan sampel menggunakan metode *purposive sampling*, yaitu dengan menggunakan pertimbangan tertentu menurut kemampuan peserta didik di dalam kelas yang dilakukan oleh peneliti dengan bantuan guru bidang studi matematika kelas X di SMAN 2 Sigli.

Sampel adalah sebagian populasi yang diperlukan untuk penelitian, pengambilan sampel dilakukan dengan *purposive sampling* yaitu berdasarkan pertimbangan hasil wawancara peneliti dengan guru Matematika kelas X yang mengajar di kelas tersebut. Sehingga peneliti mengambil sampel kelas X MIA 2 dan X MIA 3, karena kedua kelas ini dinilai homogen. Kelas X MIA 2 sebagai kelas eksperimen dan kelas X MIA 3 sebagai kelas kontrol.⁵

C. Teknik Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini, peneliti hanya menggunakan satu teknik pengumpulan data yaitu tes tulis. Tes adalah cara yang dipergunakan atau prosedur yang ditempuh dalam rangka pengukuran dan penilaian bidang pendidikan yang berbentuk pemberian tugas (pertanyaan yang harus dijawab) atau perintah-perintah (yang harus dikerjakan) sehingga data yang diperoleh dari

⁵ Wawancara dilakukan pada tanggal 13 Desember 2016 dengan Bpk. Muslim, S. Pd. selaku guru matematika di SMAN 2 Sigli.

penelitian tersebut dapat melambangkan pengetahuan atau keterampilan siswa sebagai hasil dari kegiatan belajar mengajar.⁶

Dalam penelitian ini tes dilakukan pada dua kelas, kelas kontrol dan kelas eksperimen. Masing-masing kelas akan dilakukan dua kali tes yaitu *pretest* dan *posttest* yang masing-masing berbentuk *essay*. *Pretest* diberikan sebelum berlangsungnya pembelajaran yang bertujuan untuk mengetahui kemampuan berfikir reflektif awal peserta didik dari kelas tersebut. Sedangkan *posttest* diberikan setelah pembelajaran berlangsung yang bertujuan untuk melihat peningkatan kemampuan berfikir reflektif peserta didik di setiap kelas.

D. Instrumen Penelitian

1. Perangkat Pembelajaran

Perangkat Pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini berupa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), LKPD, dan Buku Paket.

2. Tes Kemampuan Berfikir Reflektif

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes kemampuan berfikir reflektif. Soal tes disusun dalam bentuk uraian (*essay*) untuk mengukur tingkat kemampuan berfikir reflektif peserta didik. Sebelum digunakan, soal tes tersebut divalidasi terlebih dahulu untuk mengetahui ketepatan dan keandalan instrumen dalam mengukur aspek yang diinginkan.

⁶ Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Grafindo Persada, 2007), h. 67.

Tabel 3.2 Rubrik Penskoran Kemampuan Berfikir Reflektif Peserta Didik

Aspek	Indikator	Skor
Reacting	Siswa dapat menuliskan semua yang diketahui dengan benar.	3
	Siswa dapat menuliskan apa yang diketahui namun tidak lengkap atau benar. Nilai kebenarannya di atas 25%.	2
	Siswa dapat menuliskan apa yang diketahui namun kebenarannya kurang dari 25%.	1
	Tidak ada jawaban, walaupun ada hanya memperlihatkan ketidakpahaman tentang konsep sehingga informasi yang diberikan tidak berarti apa-apa.	0
	Siswa dapat menuliskan semua yang ditanyakan dengan benar.	3
	Siswa dapat menuliskan yang ditanyakan namun tidak lengkap atau kurang benar. Nilai kebenarannya di atas 25%.	2
	Siswa dapat menuliskan apa yang ditanyakan namun kebenarannya kurang dari 25%.	1
	Tidak ada jawaban, walaupun ada hanya memperlihatkan ketidakpahaman tentang konsep sehingga informasi yang diberikan tidak berarti apa-apa.	0
	Siswa dapat membuat dan mendefinisikan simbol atau model matematika dengan benar.	3
	Siswa dapat membuat dan mendefinisikan simbol atau model matematika namun kurang benar. Nilai kebenarannya di atas 25%.	2
	Siswa dapat membuat dan mendefinisikan simbol atau model matematika namun kebenarannya kurang dari 25%.	1
	Tidak ada jawaban, walaupun ada hanya memperlihatkan ketidakpahaman tentang konsep sehingga informasi yang diberikan tidak berarti apa-apa.	0
Comparing	Siswa dapat menuliskan metode/ konsep yang dianggap efektif untuk menyelesaikan soal.	3
	Siswa dapat menuliskan metode/ konsep yang dianggap efektif untuk menyelesaikan soal namun kurang tepat. Nilai kebenarannya di atas 25%.	2
	Siswa dapat menuliskan metode/ konsep yang dianggap efektif untuk menyelesaikan soal namun kebenarannya kurang dari 25%.	1

	Tidak ada jawaban, walaupun ada hanya memperlihatkan ketidakpahaman tentang konsep sehingga informasi yang diberikan tidak berarti apa-apa.	0
Contemplating	Siswa dapat menyelesaikan soal dengan tepat.	3
	Siswa dapat menyelesaikan soal namun kurang tepat. Nilai kebenarannya di atas 25%.	2
	Siswa dapat menyelesaikan soal namun kebenarannya kurang dari 25%.	1
	Tidak ada jawaban, walaupun ada hanya memperlihatkan ketidakpahaman tentang konsep sehingga informasi yang diberikan tidak berarti apa-apa.	0
	Siswa dapat membuat kesimpulan dengan benar.	3
	Siswa dapat membuat kesimpulan namun kurang benar. Nilai kebenarannya di atas 25%.	2
	Siswa dapat membuat kesimpulan namun kebenarannya kurang dari 25%.	1
	Tidak ada jawaban, walaupun ada hanya memperlihatkan ketidakpahaman tentang konsep sehingga informasi yang diberikan tidak berarti apa-apa.	0
Total Score : 18		

Sumber: Adaptasi dari Setiawan, 2008, *Prinsip-Prinsip Penilaian Pembelajaran Matematika SMA*. Yogyakarta: Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Matematika. hal. 20.

E. Teknik Analisis Data

Analisis data menggunakan analisis statistik uji-t dengan bantuan *software* komputer *SPSS versi 16* dan Excel 2010. Tahap analisis data merupakan tahap paling penting dalam suatu penelitian, karena pada tahap inilah peneliti dapat merumuskan hasil-hasil penelitiannya, untuk mendeskripsikan data penelitian dilakukan perhitungan sebagai berikut:

1. Analisis Data Tes Kemampuan Berfikir Reflektif

Setelah keseluruhan data terkumpul, maka diolah dengan menggunakan analisis statistik uji-t sebagai alat pengujian hipotesis dengan bantuan *software*

komputer, *SPSS for Windows versi 16* dan Excel 2010. Adapun statistik lain yang diperlukan sehubungan dengan pengujian uji-t adalah:

a) Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk melihat bahwa data yang diperoleh merupakan sebaran secara normal atau tidak dengan *Kolmogrov Smirnov*. Konsep dasar dari uji normalitas *Kolmogrov Smirnov* adalah dengan membandingkan distribusi data (yang akan diuji normalitasnya) dengan distribusi normal baku. Distribusi normal baku adalah data yang telah ditransformasikan kedalam bentuk Z-Score dan diasumsikan normal. Jadi sebenarnya uji *Kolmogrov Smirnov* adalah uji beda antara data yang diuji normalitasnya dengan data normal baku.⁷

Hipotesis dalam uji kenormalan data adalah sebagai berikut:

H_0 : berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Kriteria pengambilan keputusannya yaitu:

- 1) Jika nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05 maka H_0 ditolak
- 2) Jika nilai signifikansi lebih besar dari 0,05 maka H_0 diterima

b) Pengujian dengan *Gain Score*

Peningkatan kemampuan berfikir reflektif peserta didik antara sebelum dan sesudah pembelajaran dihitung dengan rumus g faktor (*Gain score* ternormalisasi), yaitu:⁸

⁷ Suharyadi, *Statistika*, (Jakarta: Salemba Empat, 2008), h.177.

⁸ Savinainen dkk, *The Force Concept Inventory, A tool monitoring Student Learning*, 37(1), 2002, h. 45-55.

$$g = \frac{X_{post} - X_{pre}}{X_{max} - X_{pre}} \text{ (Hake dalam Savinainen \& Scott)}$$

Keterangan:

X_{pre} = rata-rata pretest
 X_{post} = rata-rata posttest
 X_{max} = rata-rata maksimum

Kriteria nilai g, yaitu:

Tabel 3.3 Kriteria Peningkatan N-Gain

Skor Gain	Berfikir Reflektif
$g \geq 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g < 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

c) Pengujian Hipotesis

Adapun rumusan hipotesis dengan taraf signifikan (α) = 0,05. Hipotesis yang akan diuji adalah:

Hipotesis I

$H_0: \mu = \mu_0$ Model pembelajaran *problem based learning* tidak dapat meningkatkan kemampuan berfikir reflektif peserta didik kelas X SMAN 2 Sigli.

$H_1: \mu > \mu_0$ Model pembelajaran *problem based learning* dapat meningkatkan kemampuan berfikir reflektif peserta didik kelas X SMAN 2 Sigli.

Untuk menguji hipotesis yang telah dirumuskan di atas digunakan rumus uji t sebagai berikut :

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

Keterangan:

t = statistik uji-t

$\bar{x}$ = rata-rata *N-Gain (peningkatan)* pretest-posttest

μ_0 = nilai peningkatan yang diharapkan

n = banyak data

s = simpangan baku *N-Gain (peningkatan)*

Untuk statistik uji t di atas menggunakan taraf signifikan $\alpha = 0,05$, dengan kriteria pengambilan keputusan adalah tolak H_0 jika $t_{hitung} \geq t_{1-\alpha}$.⁹

2. Analisis Data Tes Kemampuan Berfikir Reflektif

Setelah keseluruhan data terkumpul, maka diolah dengan menggunakan analisis statistik uji-t dan *software* komputer, *SPSS 16 for Windows* sebagai alat pengujian normalitas dan homogenitas data sebagai syarat uji-t. Adapun statistik lain yang diperlukan sehubungan dengan pengujian uji-t adalah:

a) Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk melihat bahwa data yang diperoleh merupakan sebaran secara normal atau tidak dengan *Kolmogrov Smirnov*. Konsep dasar dari uji normalitas *Kolmogrov Smirnov* adalah dengan membandingkan distribusi data (yang akan diuji normalitasnya) dengan distribusi normal baku.

⁹ Sudjana, *Metoda Statistika*, edisi 6, (Bandung: Tarsito, 2012), h. 227.

Distribusi normal baku adalah data yang telah ditransformasikan ke dalam bentuk Z-Score dan diasumsikan normal. Jadi sebenarnya uji *Kolmogrov Smirnov* adalah uji beda antara data yang uji normalitasnya dengan data normal baku.¹⁰

Hipotesis dalam uji kenormalan data adalah sebagai berikut:

H_0 : berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Kriteria pengambilan keputusannya yaitu:

- 1) Jika nilai signifikansi $< 0,05$ maka H_0 ditolak,
- 2) Jika nilai signifikansi $\geq 0,05$ maka H_0 diterima.

b) Uji Homogenitas

Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui data yang diteliti memiliki karakteristik yang sama. Uji homogenitas menggunakan statistik uji *Levene* dengan bantuan program *SPSS 16 for Windows* dengan taraf signifikan 0,05. Hal ini dilakukan untuk melihat apakah data berasal dari variansi yang sama atau tidak.

Hipotesis dalam pengujian homogenitas data pretest pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

H_0 : tidak terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol

H_1 : terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol

Apabila dirumuskan ke dalam hipotesis statistik sebagai berikut:

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

¹⁰ Suharyadi, *Statistika . . .*, h.177.

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

c) Uji Kesamaan Dua Rata-rata (Uji Pihak Kanan).

Setelah data diketahui berdistribusi normal dan homogen maka uji kesamaan dua rata-rata dilakukan dengan menggunakan statistik uji-t. Adapun rumus uji T adalah sebagai berikut:¹¹

$$t = \frac{\bar{B}}{S_B \sqrt{n}}$$

Keterangan :

B = beda N-gain kelas Eksperimen dan N-gain kelas Kontrol

$\bar{B}$ = rata-rata beda N-gain kelas Eksperimen dan N-gain kelas Kontrol

S_B = simpangan baku beda N-gain kelas Eksperimen dan N-gain kelas Kontrol

Hipotesis II

Hipotesis yang akan diuji yaitu:

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$ Peningkatan kemampuan berfikir reflektif peserta didik kelas X

SMAN 2 Sigli yang diajarkan dengan model pembelajaran *problem based learning* sama dengan peningkatan kemampuan berfikir reflektif peserta didik yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional.

¹¹ Sudjana, *Metoda Statistika* . . ., h.242.

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$ Peningkatan kemampuan berfikir reflektif peserta didik kelas X SMAN 2 Sigli yang diajarkan dengan model pembelajaran *problem based learning* lebih baik daripada peningkatan kemampuan berfikir reflektif peserta didik yang diajarkan dengan metode konvensional.

Untuk statistik uji t di atas menggunakan taraf signifikan $\alpha = 0,05$, dengan kriteria pengambilan keputusan adalah tolak H_0 jika $t_{hitung} \geq t_{1-\alpha}$. Didapat dari daftar distribusi Student dengan $dk = (n - 1)$ dan peluang $(1 - \alpha)$.¹²

Dalam melakukan uji T, ada syarat lain yang harus dipenuhi agar uji T bisa dijalankan, yaitu data harus berskala interval. Karena data yang dikumpulkan berupa data yang berskala ordinal, maka data tersebut harus dikonversikan terlebih dahulu ke dalam skala interval. Adapun metode yang digunakan untuk mengubah data ordinal menjadi interval adalah MSI (*Methode of Succesive Interval*). Jika data yang diperoleh tidak berdistribusi normal, maka uji statistik yang digunakan adalah uji U *Mann-Whitney*.

¹² Sudjana, *Metoda Statistika . . .*, h. 244.

BAB IV HASIL PENELITIAN

A. Deskripsi Lokasi Penelitian

Penelitian ini diadakan di SMAN 2 Sigli yang beralamat di Jl. Lingkar Keuniree, Kec. Pidie, Kota Sigli. Pada periode 2016/2017 yang menjadi kepala sekolah SMAN 2 Sigli adalah Bapak Armia Jawahir, S. Pd, M. Pd.

SMAN 2 Sigli menempati posisi yang sangat strategis karena terletak di daerah perkotaan dan tidak jauh dengan jalan utama menuju kota, dengan kondisi sekolah yang memiliki pohon-pohon yang membuat udara lebih bersih sehingga semangat belajar lebih tinggi.

Dari data dokumentasi sekolah pada tahun pelajaran 2016/2017 keadaan SMAN 2 Sigli dapat penulis sajikan sebagai berikut:

a. Sarana dan Prasarana

Sarana dan prasarana yang ada di SMAN 2 Sigli, dapat dilihat pada tabel 4.1 berikut ini:

Tabel 4.1 Sarana dan Prasarana SMAN 2 Sigli

No.	Nama Ruang	Jumlah
1.	Kelas	25
2.	Laboratorium IPA	1
3.	Laboratorium Bahasa	1
4.	Laboratorium Komputer	1
5.	Perpustakaan	1
6.	UKS	1
7.	Ruang Kepala Sekolah	1
8.	Ruang Guru	1
9.	Ruang TU	1
10.	Kamar Mandi/WC	4
11.	Ruang Ibadah	1
12.	Ruang Operator	1

13.	Ruang OSIS	1
-----	------------	---

Sumber: Dokumentasi Tata Usaha SMAN 2 Sigli

b. Data Pendidik dan Tenaga Kependidikan

SMAN 2 Sigli memiliki pegawai PNS, CPNS, dan Honorer. Rinciannya dapat dilihat dari tabel 4.2 berikut:

Tabel 4.2 Data Guru SMAN 2 Sigli

No.	Klasifikasi Guru	Jumlah Guru
1.	Guru Mapel PNS	61
2.	Guru Mapel CPNS	-
3.	Guru Mapel Honorer	10
4.	Guru BK PNS	1
5.	Tenaga Administrasi PNS	1
6.	Tenaga Administrasi CPNS	1
7.	Tenaga Administrasi Honorer	5

Sumber: Dokumentasi Tata Usaha SMAN 2 Sigli Tahun 2017

c. Data Peserta Didik

Jumlah peserta didik SMAN 2 Sigli adalah 552 orang. Data peserta didik dapat dilihat dalam tabel 4.3 berikut:

Tabel 4.3 Data Peserta Didik SMAN 2 Sigli

No.	Peserta Didik	Jumlah Kelas	Jumlah Peserta Didik
1.	Peserta Didik Kelas X	7	153
2.	Peserta Didik Kelas XI	8	232
3.	Peserta Didik Kelas XII	7	167
Jumlah		22	552

Sumber: Dokumentasi Tata Usaha SMAN 2 Sigli Tahun 2017

B. Deskripsi Pelaksanaan Penelitian

Penelitian dilaksanakan di SMAN 2 Sigli pada tanggal 27 Maret 2017 s/d 18 April 2017 pada peserta didik kelas X-MIA-2 sebagai kelompok Eksperimen dan peserta didik kelas X-MIA-3 sebagai kelompok Kontrol. Sebelum dilaksanakan penelitian, telah dilakukan observasi langsung ke sekolah untuk

melihat situasi dan kondisi sekolah serta konsultasi dengan guru bidang studi matematika tentang peserta didik yang akan diteliti. Kemudian peneliti mengkonsultasikan kepada pembimbing serta mempersiapkan instrumen pengumpulan data yang terdiri dari soal tes, Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD), dan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang sebelumnya telah divalidasi oleh dua orang dosen matematika dan seorang guru matematika. Adapun jadwal pelaksanaan kegiatan penelitian dapat dilihat pada tabel 4.4 berikut:

Tabel 4.4 Jadwal Kegiatan Penelitian

No	Hari/Tanggal	Jam Pertemuan	Waktu (Menit)	Kegiatan	Kelas
1	Senin/ 27 Maret 2017	I	45	Pretes	Eksperimen
2	Senin/ 27 Maret 2017	II	45	Pretes	Kontrol
3	Kamis/ 30 Maret 2017	I-II	90	Mengajar Pertemuan I	Eksperimen
3	Senin/ 3 April 2017	I-II	90	Mengajar Pertemuan II	Eksperimen
4	Selasa/ 4 April 2017	I-II	90	Mengajar Pertemuan I	Kontrol
4	Kamis/ 6 April 2017	I	45	Posttest	Eksperimen
5	Senin/ 17 April 2017	I-II	90	Mengajar Pertemuan II	Kontrol
6	Selasa/ 18 April 2017	I	45	Posttest	Kontrol

Sumber: *Jadwal penelitian*

C. Deskripsi Hasil Penelitian

Data yang akan di analisis pada penelitian ini adalah data kemampuan berfikir reflektif peserta didik pada materi geometri (jarak titik, garis dan bidang).

1. Analisis Kemampuan Berfikir Reflektif

a. Analisis kemampuan berfikir reflektif kelas eksperimen

Tabel 4.5 Hasil *Pretest* dan *Posttest* Kemampuan Berfikir Reflektif Peserta Didik kelas Eksperimen.

No	Nama Peserta Didik	Kode Peserta didik	Skor <i>Pretest</i>	Skor <i>Posttest</i>
1.	Alfi Munira	Eks-1	21	30
2.	Ali Afi Ariansyah	Eks-2	18	31
3.	Anny Hamidah	Eks-3	18	38
4.	Bismi Adilla	Eks-4	18	29
5.	Darkasyi	Eks-5	18	29
6.	Febri Alamsyah	Eks-6	19	44
7.	Kal Kausar	Eks-7	20	36
8.	Khairunnisak	Eks-8	22	41
9.	Mauwalidin	Eks-9	18	28
10.	Muhammad Fadil	Eks-10	20	34
11.	Muhammad Ridha	Eks-11	19	33
12.	Munadya Khaira	Eks-12	17	34
13.	Munazir	Eks-13	19	30
14.	Mursal Sukma	Eks-14	15	33
15.	Muzahar	Eks-15	15	42
16.	Nadila Tabuna	Eks-16	17	32
17.	Nur Nuzul Nazsri	Eks-17	23	52
18.	Nuraini	Eks-18	19	30
19.	Putri Raihan Amalia	Eks-19	12	37
20.	Rafika Yani	Eks-20	24	39
21.	Raisa Mulyadi	Eks-21	24	51
22.	Riska Juanda	Eks-22	12	35
23.	Sry Warzuqny	Eks-23	24	48

Sumber: Hasil Pengolahan Data

1) Konversi Data Ordinal ke Interval Kemampuan Berfikir Reflektif dengan

MSI (*Method of Successive Interval*)

Data yang diolah adalah data skor *pretest* dan *posttest*. Data skor *pretest* dan *posttest* terlebih dahulu diubah dari data berskala ordinal ke data berskala interval dengan menggunakan MSI (*Method of Successive Interval*).

Tabel 4.6 Hasil Penskoran Tes Awal (*pretest*) Kemampuan Berfikir Reflektif Peserta didik Kelas Eksperimen

No.	Aspek yang diukur		0	1	2	3	Jumlah
Soal 1	1. Reacting	A	0	6	5	12	23
		B	0	3	1	19	23
		C	4	4	12	3	23
	2. Comparing	D	23	0	0	0	23
	3. Contamplating	E	18	5	0	0	23
		F	18	1	4	0	23
Soal 2	1. Reacting	A	0	9	1	13	23
		B	0	0	1	22	23
		C	7	9	7	0	23
	2. Comparing	D	23	0	0	0	23
	3. Contamplating	E	23	0	0	0	23
		F	23	0	0	0	23
Soal 3	1. Reacting	A	0	7	3	13	23
		B	1	5	1	16	23
		C	10	7	6	0	23
	2. Comparing	D	23	0	0	0	23
	3. Contamplating	E	23	0	0	0	23
		F	23	0	0	0	23
Frekuensi			219	56	41	98	414

(Sumber: Hasil penskoran Kemampuan Berfikir Reflektif)

Tabel 4.7 Hasil Penskoran Tes Akhir (*posttest*) Kemampuan Berfikir Reflektif Peserta didik Kelas Eksperimen

No.	Aspek yang diukur		0	1	2	3	Jumlah
Soal 1	1. Reacting	A	0	0	12	11	23
		B	0	0	2	21	23
		C	0	1	6	16	23
	2. Comparing	D	2	0	1	20	23
	3. Contamplating	E	1	1	5	16	23
		F	1	1	6	15	23
Soal 2	1. Reacting	A	0	0	9	14	23
		B	0	0	0	23	23
		C	3	1	10	9	23
	2. Contamplating	D	7	0	9	7	23
	3. Contamplating	E	14	0	8	1	23
		F	14	0	8	1	23
Soal 3	1. Reacting	A	0	1	6	16	23
		B	1	0	3	19	23
		C	8	0	11	4	23
	2. Comparing	D	12	0	0	11	23
	3. Contemplating	E	17	1	0	5	23
		F	19	0	1	3	23
Frekuensi			99	6	97	212	414

(Sumber: Hasil penskoran Kemampuan Berfikir Reflektif)

Data ordinal di atas akan diubah menjadi data interval. Berdasarkan hasil dari pengolahan data *pretest* dan *posttest* kemampuan berfikir reflektif peserta

didik kelas eksperimen, data interval peserta didik yang telah dirubah dengan menggunakan MSI (*Method of Successive Interval*) dapat di lihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.8 Hasil *Pretest* Kemampuan Berfikir Reflektif Kelas Eksperimen dengan Menggunakan MSI

Successive Detail							
Col	Category	Freq	Prop	Cum	Density	Z	Scale
1.000	0	219.000	0.529	0.529	0.398	0.073	1.000
	1	56.000	0.135	0.664	0.365	0.424	1.998
	2	41.000	0.099	0.763	0.309	0.717	2.319
	3	98.000	0.237	1.000	0.000		3.056

Sumber: Hasil *pretest* kemampuan berfikir reflektif kelas eksperimen dalam bentuk interval

Tabel 4.9 Hasil *Posttest* Kemampuan Berfikir Reflektif Kelas Eksperimen dengan Menggunakan MSI

Successive Detail							
Col	Category	Freq	Prop	Cum	Density	Z	Scale
1.000	0	99.000	0.239	0.239	0.310	-0.709	1.000
	1	6.000	0.014	0.254	0.320	-0.663	1.611
	2	97.000	0.234	0.488	0.399	-0.030	1.962
	3	212.000	0.512	1.000	0.000		3.076

Sumber: Hasil *posttest* kemampuan berfikir reflektif kelas eksperimen dalam bentuk interval

Berdasarkan Tabel 4.8 dan 4.9 di atas hasil *pretest* dan *posttest* kemampuan berfikir reflektif kelas eksperimen dengan menggunakan MSI (*Method of Successive Interval*) sudah dalam bentuk data berskala interval.

2) Pengolahan *Pretest* dan *Posttest* dengan Menggunakan *N-Gain* Kelas Eksperimen

Peningkatan kemampuan berfikir reflektif peserta didik antara sebelum dan sesudah pembelajaran dihitung dengan rumus *g* faktor (*Gain score*

ternormalisasi), yaitu: $g = \frac{X_{post} - X_{pre}}{X_{max} - X_{pre}}$

Tabel 4.10 Hasil *N-Gain* Kelas Eksperimen

No.	Nama	Kelompok	Skor <i>Pretest</i>	Skor <i>Posttest</i>	N-Gain	Efektivitas
1	Eks-1	Eksperimen	32,911	34,964	0,097349	RENDAH
2	Eks-2	Eksperimen	30,333	37,344	0,296235	RENDAH
3	Eks-3	Eksperimen	30,333	41,344	0,465247	SEDANG
4	Eks-4	Eksperimen	30,178	35,879	0,239317	RENDAH
5	Eks-5	Eksperimen	31,794	36,382	0,206611	RENDAH
6	Eks-6	Eksperimen	32,115	47,526	0,704181	TINGGI
7	Eks-7	Eksperimen	32,330	40,382	0,371574	SEDANG
8	Eks-8	Eksperimen	32,971	45,952	0,61729	SEDANG
9	Eks-9	Eksperimen	30,856	36,031	0,2236	RENDAH
10	Eks-10	Eksperimen	32,435	40,686	0,382611	SEDANG
11	Eks-11	Eksperimen	31,593	37,803	0,277146	RENDAH
12	Eks-12	Eksperimen	29,858	40,686	0,448513	SEDANG
13	Eks-13	Eksperimen	32,115	37,496	0,245876	RENDAH
14	Eks-14	Eksperimen	28,800	38,306	0,377222	SEDANG
15	Eks-15	Eksperimen	28,539	47,066	0,727662	TINGGI
16	Eks-16	Eksperimen	31,057	39,724	0,377762	SEDANG
17	Eks-17	Eksperimen	34,385	53,143	0,956309	TINGGI
18	Eks-18	Eksperimen	32,115	37,496	0,245876	RENDAH
19	Eks-19	Eksperimen	28,360	41,496	0,512324	SEDANG
20	Eks-20	Eksperimen	34,550	41,453	0,35491	SEDANG
21	Eks-21	Eksperimen	34,706	52,029	0,897844	TINGGI
22	Eks-22	Eksperimen	28,360	39,268	0,519191	SEDANG

23	Eks-23	Eksperimen	34,706	48,687	0,724629	TINGGI
----	--------	------------	--------	--------	----------	--------

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Dari tabel 4.10 di atas terlihat bahwa setelah mengikuti pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* dengan materi geometri (jarak titik, garis dan bidang), kemampuan berfikir reflektif peserta didik rata-rata meningkat dengan rincian; sebanyak 5 peserta didik kelas eksperimen memiliki tingkat *N-Gain* tinggi, 10 peserta didik memiliki tingkat *N-Gain* sedang dan selebihnya 8 peserta didik memiliki tingkat *N-Gain* rendah. Jadi, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran menggunakan model *Problem Based Learning* pada kelas eksperimen rata-rata memiliki tingkat *N-Gain* sedang.

3) Pengolahan Hasil *N-Gain* Kemampuan Berfikir Reflektif Kelas Eksperimen

a. Uji Normalitas

Uji normalitas data bertujuan untuk mengetahui apakah data dari kelas dalam penelitian berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas tersebut dilakukan dengan uji *Kolmogorov-Smirnov* menggunakan bantuan program *SPSS versi 16*.

Adapun hipotesis dalam uji kenormalan data *pretest* adalah sebagai berikut:

H_0 : sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Untuk melihat nilai signifikansi pada uji kenormalan dengan menggunakan taraf signifikansi 5% ($\alpha = 0,05$), kriteria pengambilan keputusannya yaitu:

1. Jika nilai signifikansi $< 0,05$ maka H_0 ditolak
2. Jika nilai signifikansi $> 0,05$ maka H_0 diterima

Setelah dilakukan pengolahan data, tampilan *output SPSS* dapat dilihat pada tabel 4.11 berikut:

Tabel 4.11 Hasil Uji Normalitas Kemampuan Berfikir Reflektif Kelas Eksperimen

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	Df	Sig.	Statistic	Df	Sig.
eksperimen	.096	23	.200*	.945	23	.226

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

a. Lilliefors Significance Correction

Berdasarkan tabel 4.11 di atas terlihat bahwa pada kelas eksperimen nilai signifikan yang diperoleh yaitu $0,200 > 0,05$ maka data pada kelas eksperimen berdistribusi normal.

b. Pengujian Hipotesis I

Adapun rumusan hipotesis diuji pada taraf signifikan (α) = 0,05.

Hipotesis yang akan diuji adalah:

Hipotesis I

$H_0: \mu = \mu_0$ Model Pembelajaran *Problem Based Learning* tidak dapat meningkatkan kemampuan berfikir reflektif peserta didik pada materi geometri kelas X SMAN 2 Sigli.

$H_1 : \mu > \mu_0$ Model Pembelajaran *Problem Based Learning* dapat meningkatkan kemampuan berfikir reflektif peserta didik pada materi geometri kelas X SMAN 2 Sigli.

Pada perhitungan sebelumnya, telah dibuktikan bahwa data pada kelas eksperimen berdistribusi normal. Selanjutnya, data n-gain pretest dan posttest pada kelas eksperimen diuji rata-rata peningkatannya dengan menggunakan uji statistik sebagai berikut:

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

Dengan,

$$s^2 = \frac{\sum (x_{\text{gain}} - \bar{x}_{\text{gain}})^2}{n - 1}$$

Berikut data yang diperlukan sebelum uji statistik:

Tabel 4.12 Hasil N-Gain Kelas Eksperimen untuk Uji Statistik

No.	Nama	Kelompok	N-Gain	$(x_{\text{gain}} - \bar{x}_{\text{gain}})^2$	Efektivitas
1	Eks-1	Eksperimen	0,097349	0,121899	RENDAH
2	Eks-2	Eksperimen	0,296235	0,022576	RENDAH
3	Eks-3	Eksperimen	0,465247	0,000352	SEDANG
4	Eks-4	Eksperimen	0,239317	0,042921	RENDAH
5	Eks-5	Eksperimen	0,206611	0,057542	RENDAH
6	Eks-6	Eksperimen	0,704181	0,066405	TINGGI
7	Eks-7	Eksperimen	0,371574	0,005612	SEDANG
8	Eks-8	Eksperimen	0,61729	0,029173	SEDANG
9	Eks-9	Eksperimen	0,2236	0,04968	RENDAH
10	Eks-10	Eksperimen	0,382611	0,004081	SEDANG

11	Eks-11	Eksperimen	0,277146	0,028678	RENDAH
12	Eks-12	Eksperimen	0,448513	4,09E-06	SEDANG
13	Eks-13	Eksperimen	0,245876	0,040246	RENDAH
14	Eks-14	Eksperimen	0,377222	0,004798	SEDANG
15	Eks-15	Eksperimen	0,727662	0,079058	TINGGI
16	Eks-16	Eksperimen	0,377762	0,004723	SEDANG
17	Eks-17	Eksperimen	0,956309	0,259915	TINGGI
18	Eks-18	Eksperimen	0,245876	0,040246	RENDAH
19	Eks-19	Eksperimen	0,512324	0,004334	SEDANG
20	Eks-20	Eksperimen	0,35491	0,008387	SEDANG
21	Eks-21	Eksperimen	0,897844	0,20372	TINGGI
22	Eks-22	Eksperimen	0,519191	0,005285	SEDANG
23	Eks-23	Eksperimen	0,724629	0,077362	TINGGI
Total			10,26928	1,156997	
Rata-rata			0,44649		

Dari tabel 4.12 diketahui bahwa total N-gain kelas eksperimen adalah

10,26928 dengan rata-rata 0,44649 dan nilai $\sum (x_{gain} - \bar{x}_{gain})^2$ adalah 1,156997.

Sehingga dengan menggunakan rumus:

$$s^2 = \frac{\sum (x_{gain} - \bar{x}_{gain})^2}{n - 1}$$

$$s^2 = \frac{1,156997}{23 - 1}$$

$$s^2 = \frac{1,156997}{22}$$

$$s^2 = 0,05259$$

$$S = \sqrt{0,05259}$$

$$S = 0,2293$$

Dari perhitungan didapat bahwa varians N-gain kelas eksperimen yaitu 0,05259 dan simpangan baku yang diperoleh adalah 0,2293. Pada pembahasan sebelumnya tentang hasil *N-gain* kelompok eksperimen didapat bahwa rata-rata peserta didik eksperimen memiliki tingkat *N-Gain* sedang. Sehingga μ_0 yang diambil adalah batas bawah dari kriteria sedang untuk klasifikasi N-gain, maka $\mu_0 = 0,3$. Selanjutnya mencari nilai t-hitung dengan rumus:

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

$$t = \frac{0,44649 - 0,3}{0,2293/\sqrt{23}}$$

$$t = \frac{0,14649}{0,2293/4,79}$$

$$t = \frac{0,14649}{0,0478}$$

$$t = 3,06$$

Nilai $t_{(1-\alpha)} = t_{(1-0,05)} = t_{0,95}$ didapat dari lampiran distribusi student t menggunakan peluang $(1-\alpha)$ dan $dk = (n-1) = (23-1) = 22$, sehingga didapat $t_{0,95} = 1,72$.

Uji yang digunakan adalah uji pihak kanan, menurut Sudjana (2012) kriteria pengujian yang berlaku adalah tolak H_0 jika $t_{hitung} \geq t_{(1-\alpha)}$ dan terima H_0

dalam hal lainnya. Karena didapat $t_{hitung} = 3,06$ dan $t_{0,95} = 1,72$ maka dapat disimpulkan bahwa $t_{hitung} \geq t_{(1-\alpha)}$ sehingga H_0 ditolak atau terima H_1 .

Berdasarkan pengujian hipotesis di atas maka disimpulkan bahwa Model Pembelajaran *Problem Based Learning* dapat meningkatkan kemampuan berfikir reflektif peserta didik pada materi geometri kelas X SMAN 2 Sigli dengan rata-rata μ_0 atau N-gain sebesar 0,3.

b. Analisis kemampuan berfikir reflektif kelas kontrol

Tabel 4.13 Hasil *Pretest* dan *Posttest* Kemampuan Berfikir Reflektif Peserta didik Kelas Kontrol

No.	Nama Peserta Didik	Kode Peserta didik	Skor <i>Pretest</i>	Skor <i>Posttest</i>
1.	Ashabul Jannati	Kon-1	20	29
2.	Dalila Asfia	Kon-2	20	24
3.	Dewi Rahmah	Kon-3	21	29
4.	Ika Maisarah	Kon-4	20	35
5.	Ira Mardiyanti	Kon-5	18	31
6.	Irham Buana	Kon-6	23	35
7.	Kaifal Al-Mizar	Kon-7	13	24
8.	Khaira Maulina	Kon-8	21	32
9.	Melisa	Kon-9	19	24
10.	Monalisa	Kon-10	12	23
11.	Muhammad Akbar	Kon-11	12	24
12.	Muhammad Fazil	Kon-12	10	17
13.	Muhammad Nazarullah	Kon-13	16	25
14.	Munira Safira	Kon-14	19	23
15.	Nazirah	Kon-15	22	23
16.	Nurul Fazila	Kon-16	17	29
17.	Rafli Nalasa	Kon-17	13	25
18.	Reza Maulana	Kon-18	13	31
19.	Riski Firnanda	Kon-19	15	32
20.	Rizalul Rajuddin	Kon-20	24	31
21.	Sri Wahyuni	Kon-21	14	25
22.	Syauqina Salsabil	Kon-22	12	20

Sumber: Hasil Pengolahan Data

1) Konversi Data Ordinal ke Interval Kemampuan Berfikir Reflektif dengan MSI (*Method of Successive Interval*)

Data yang diolah adalah data skor *pretest* dan *posttest*. Data skor *pretest* dan *posttest* terlebih dahulu diubah dari data berskala ordinal ke data berskala interval dengan menggunakan MSI (*Method of Successive Interval*).

Tabel 4.14 Hasil Penskoran Tes Awal (*pretest*) Kemampuan Berfikir Reflektif Peserta didik Kelas Kontrol

No.	Aspek yang diukur		0	1	2	3	Jumlah
Soal 1	1. Reacting	A	0	6	8	8	22
		B	1	0	1	20	22
		C	5	6	9	2	22
	2. Comparing	D	21	1	0	0	22
	3. Contemplating	E	21	1	0	0	22
		F	22	0	0	0	22
Soal 2	1. Reacting	A	0	7	3	12	22
		B	1	0	1	20	22
		C	21	1	0	0	22
	2. Comparing	D	21	1	0	0	22
	3. Contemplating	E	22	0	0	0	22
		F	22	0	0	0	22
Soal 3	1. Reacting	A	0	9	3	10	22
		B	1	1	0	20	22
		C	12	6	4	0	22

	2.Comparing	D	21	1	0	0	22
	3.Contamplating	E	22	0	0	0	22
		F	22	0	0	0	22
Frekuensi			235	40	29	92	396

(Sumber: Hasil penskoran Kemampuan Berfikir Reflektif)

Tabel 4.15 Hasil Penskoran Tes Akhir (postest) Kemampuan Berfikir Reflektif Peserta didik Kelas Kontrol

No.	Aspek yang diukur		0	1	2	3	Jumlah
Soal 1	1.Reacting	A	4	0	7	11	22
		B	4	0	1	17	22
		C	0	0	5	17	22
	2.Comparing	D	22	0	0	0	22
	3.Contamplating	E	0	0	6	16	22
		F	0	0	6	16	22
Soal 2	1.Reacting	A	1	0	11	10	22
		B	1	0	0	21	22
		C	0	0	7	15	22
	2.Comparing	D	22	0	0	0	22
	3.Contamplating	E	10	0	12	0	22
		F	22	0	0	0	22
Soal 3	1.Reacting	A	8	3	0	11	22
		B	8	0	0	14	22
		C	13	1	1	7	22
	2.Comparing	D	22	0	0	0	22

	3.Contamplating	E	17	0	5	0	22
		F	22	0	0	0	22
Frekuensi			176	4	61	155	396

(Sumber: Hasil penskoran Kemampuan Berfikir Reflektif)

Data ordinal di atas akan kita ubah menjadi data yang berskala interval sehingga menghasilkan nilai interval. Berdasarkan hasil dari pengolahan data *pretest* dan *posttest* kemampuan berfikir reflektif kelas kontrol dengan menggunakan MSI (*Method of Successive Interval*) dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.16 Hasil *Pretest* Kemampuan Berfikir Reflektif Kelas kontrol dengan Menggunakan MSI

Successive Detail							
Col	Category	Freq	Prop	Cum	Density	Z	Scale
1.000	0	235.000	0.593	0.593	0.388	0.236	1.000
	1	40.000	0.101	0.694	0.351	0.508	2.024
	2	29.000	0.073	0.768	0.305	0.731	2.271
	3	92.000	0.232	1.000	0.000		2.968

Sumber: Hasil *pretest* kemampuan berfikir reflektif kelas kontrol dalam bentuk interval

Tabel 4.17 Hasil *Posttest* Kemampuan Berfikir Reflektif Kelas kontrol dengan Menggunakan MSI

Successive Detail							
Col	Category	Freq	Prop	Cum	Density	Z	Scale
1.000	0	176.000	0.444	0.444	0.395	-0.140	1.000
	1	4.000	0.010	0.455	0.396	-0.114	1.762
	2	61.000	0.154	0.609	0.384	0.276	1.969
	3	155.000	0.391	1.000	0.000		2.870

Sumber: Hasil *posttest* kemampuan berfikir reflektif kelas kontrol dalam bentuk interval

Berdasarkan Tabel 4.16 dan 4.17 di atas hasil *pretest* dan *posttest* kemampuan berfikir reflektif kelas kontrol dengan menggunakan MSI (*Method of Successive Interval*) sudah dalam bentuk data berskala interval.

2) Pengolahan *Pretest* dan *Posttest* dengan Menggunakan *N-Gain* Kelas kontrol

Peningkatan kemampuan berfikir reflektif peserta didik antara sebelum dan sesudah pembelajaran dihitung dengan rumus *g* faktor (*Gain score* ternormalisasi), yaitu:

$$g = \frac{X_{post} - X_{pre}}{X_{max} - X_{pre}}$$

Tabel 4.18 Hasil *N-Gain* Kelas Kontrol

No.	Nama	Kelompok	Skor Pretest	Skor Posttest	N-Gain	Efektivitas
1	Kon-1	Kontrol	31,406	35,66	0,188265	RENDAH
2	Kon-2	Kontrol	31,406	32,127	0,031893	RENDAH
3	Kon-3	Kontrol	31,654	35,66	0,179287	RENDAH
4	Kon-4	Kontrol	31,08	39,54	0,369121	SEDANG
5	Kon-5	Kontrol	30,912	35,934	0,217512	RENDAH
6	Kon-6	Kontrol	33,375	38,706	0,25849	RENDAH
7	Kon-7	Kontrol	28	32,127	0,158737	RENDAH
8	Kon-8	Kontrol	32,103	37,67	0,254219	RENDAH
9	Kon-9	Kontrol	30,383	31,292	0,038508	RENDAH
10	Kon-10	Kontrol	26,976	32,06	0,188131	RENDAH
11	Kon-11	Kontrol	26,976	31,292	0,159712	RENDAH
12	Kon-12	Kontrol	26,032	28,319	0,081781	RENDAH
13	Kon-13	Kontrol	29,395	33,028	0,147656	RENDAH

14	Kon-14	Kontrol	30,383	32,06	0,071026	RENDAH
15	Kon-15	Kontrol	32,351	32,06	-0,01342	RENDAH
16	Kon-16	Kontrol	29,765	35,66	0,243239	RENDAH
17	Kon-17	Kontrol	28	32,194	0,161313	RENDAH
18	Kon-18	Kontrol	28	36,769	0,337274	SEDANG
19	Kon-19	Kontrol	28,167	36,836	0,335571	SEDANG
20	Kon-20	Kontrol	34,072	36,769	0,135355	RENDAH
21	Kon-21	Kontrol	28,247	33,723	0,212636	RENDAH
22	Kon-22	Kontrol	26,199	28,521	0,083516	RENDAH

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Dari tabel 4.18 di atas terlihat bahwa sebanyak 3 peserta didik kelas kontrol memiliki tingkat *N-Gain* sedang selama mengikuti pembelajaran dengan menggunakan pembelajaran konvensional pada materi geometri(jarak titik, garis dan bidang), dan selebihnya 19 peserta didik memiliki tingkat *N-Gain* rendah. Jadi, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran menggunakan pembelajaran konvensional pada kelas kontrol rata-rata memiliki tingkat *N-Gain* rendah.

3) Pengolahan Hasil *N-Gain* Kemampuan Berfikir Reflektif Peserta Didik Kelas Kontrol

a. Uji Normalitas

Uji normalitas data bertujuan untuk mengetahui apakah data dari kelas dalam penelitian berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas tersebut dilakukan dengan uji *Kolmogorov-Smirnov* dengan menggunakan program *SPSS versi 16*.

Adapun hipotesis dalam uji kenormalan data *pretest* adalah sebagai berikut:

H_0 : sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Untuk melihat nilai signifikansi pada uji kenormalan dengan menggunakan taraf signifikansi 5% ($\alpha = 0,05$), kriteria pengambilan keputusannya yaitu:

1. Jika nilai signifikansi $< 0,05$ maka H_0 ditolak
2. Jika nilai signifikansi $> 0,05$ maka H_0 diterima

Setelah dilakukan pengolahan data, tampilan *output SPSS* dapat dilihat pada tabel 4.19 berikut:

Tabel 4.19 Hasil Uji Normalitas Kemampuan Berfikir Reflektif Kelas Kontrol

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	Df	Sig.	Statistic	Df	Sig.
Kontrol	.153	22	.197*	.960	22	.496

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

a. Lilliefors Significance Correction

Berdasarkan tabel 4.20 di atas diperoleh bahwa pada kelas kontrol nilai signifikan yang diperoleh yaitu $0,197 > 0,05$ maka data pada kelas kontrol berdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas Varians

Uji homogenitas digunakan untuk menguji homogen atau tidaknya data sampel yang diambil dari populasi dengan varians yang sama, sehingga hasil dari

penelitian ini berlaku bagi populasi. Uji statistik yang digunakan untuk menguji homogenitas adalah uji *Levene* dengan program *SPSS versi 16*.

Adapun hipotesis yang akan diuji adalah sebagai berikut:

$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2$ Varians skor nilai kelompok eksperimen dan kontrol homogen

$H_1: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ Varians skor nilai kelompok eksperimen dan kontrol tidak homogen

Untuk melihat nilai signifikansi pada uji *Levene* dengan menggunakan taraf signifikansi 5% ($\alpha = 0,05$), kriteria pengambilan keputusannya adalah sebagai berikut:

1. Jika nilai signifikansi $< 0,05$ maka H_0 ditolak
2. Jika nilai signifikansi $> 0,05$ maka H_0 diterima

Setelah dilakukan pengolahan data, tampilan output *SPSS* dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.20 Hasil Uji Homogenitas Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Test of Homogeneity of Variances			
Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.478	1	43	.493

Berdasarkan tabel 4.20 di atas diperoleh bahwa signifikansi statistik uji *Levene* (0,478) sebesar 0,493. Nilai signifikansi tersebut lebih besar dari taraf signifikansi 0,05 ($0,493 > 0,05$). Sehingga H_0 diterima. Maka dapat disimpulkan bahwa Varians skor nilai kelompok eksperimen dan kontrol homogen.

- c. Pengujian Hipotesis II dengan Uji Kesamaan Dua Rata-Rata (Uji-t pihak kanan)

Setelah diketahui hasil uji normalitas nilai *pretest* kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal dan hasil uji homogenitas kedua kelas tersebut juga merupakan homogen, maka dilanjutkan dengan uji kesamaan dua rata-rata dengan menggunakan uji-t pihak kanan.

Hipotesis II

Hipotesis yang akan diuji yaitu:

$H_0: \mu_1 = \mu_2$ Peningkatan kemampuan berfikir reflektif peserta didik kelas X

SMAN 2 Sigli yang diajarkan dengan model pembelajaran *problem based learning* sama dengan peningkatan kemampuan berfikir reflektif peserta didik yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional.

$H_1: \mu_1 > \mu_2$ Peningkatan kemampuan berfikir reflektif peserta didik kelas X

SMAN 2 Sigli yang diajarkan dengan model pembelajaran *problem based learning* lebih baik daripada peningkatan kemampuan berfikir reflektif peserta didik yang diajarkan dengan metode konvensional.

Hipotesis di atas akan diuji dengan menggunakan uji statistik kesamaan dua rata-rata (uji-t pihak kanan) dengan rumus sebagai berikut:

$$t = \frac{\bar{B}}{S_B \sqrt{n}}$$

Dengan,
$$s_B^2 = \frac{\sum (B_i - \bar{B})^2}{n - 1}$$

dan $B = x - y$

Berikut data yang diperlukan sebelum uji statistik:

Tabel 4.21 Hasil *N-Gain* Kelas Eksperimen dan Kontrol untuk Uji Statistik

No.	N-gain Eksperimen (x)	N-gain Kontrol (y)	B	$(B_i - \bar{B})^2$
1	0,097349	0,188265	-0,09092	0,137239
2	0,296235	0,031893	0,264342	0,000231
3	0,465247	0,179287	0,28596	0,0000412
4	0,239317	0,369121	-0,1298	0,167564
5	0,206611	0,217512	-0,0109	0,084357
6	0,704181	0,25849	0,445691	0,027605
7	0,371574	0,158737	0,212837	0,00445
8	0,61729	0,254219	0,363071	0,006977
9	0,2236	0,038508	0,185092	0,008921
10	0,382611	0,188131	0,19448	0,007236
11	0,277146	0,159712	0,117434	0,026279
12	0,448513	0,081781	0,366732	0,007602
13	0,245876	0,147656	0,09822	0,032878
14	0,377222	0,071026	0,306196	0,00071
15	0,727662	-0,01342	0,741082	0,213019
16	0,377762	0,243239	0,134523	0,021031

17	0,956309	0,161313	0,794996	0,265693
18	0,245876	0,337274	-0,0914	0,137596
19	0,512324	0,335571	0,176753	0,010566
20	0,35491	0,135355	0,219555	0,003598
21	0,897844	0,212636	0,685208	0,164565
22	0,519191	0,083516	0,435675	0,024378
23	0,724629		0,724629	0,198102
Total			6,429457	1,550638
Rata-rata			0,279542	

Dari tabel 4.21 diketahui bahwa total B kedua kelas adalah 6,429457 dengan rata-rata 0,279542 dan nilai $\sum(B_i - \bar{B})^2$ adalah 1,550638. Sehingga dengan menggunakan rumus:

$$s_B^2 = \frac{\sum(B_i - \bar{B})^2}{n - 1}$$

$$s_B^2 = \frac{1,550638}{23 - 1}$$

$$s_B^2 = \frac{1,550638}{22}$$

$$s_B^2 = 0,070484$$

$$S_B = \sqrt{0,070484}$$

$$S_B = 0,265488$$

Dari perhitungan didapat bahwa varians B kedua kelas yaitu 0,070484 dan simpangan baku yang diperoleh adalah 0,265488. Selanjutnya mencari nilai t-hitung dengan rumus:

$$t = \frac{\bar{B}}{S_B \sqrt{n}}$$

$$t = \frac{0,279542}{0,265488 \sqrt{23}}$$

$$t = \frac{0,279542}{0,265488/4,79}$$

$$t = \frac{0,279542}{0,05543}$$

$$t = 5,043$$

Nilai $t_{(1-\alpha)} = t_{(1-0,05)} = t_{0,95}$ didapat dari lampiran distribusi student t menggunakan peluang $(1-\alpha)$ dan $dk = (n-1) = (23-1) = 22$, sehingga didapat $t_{0,95} = 1,72$.

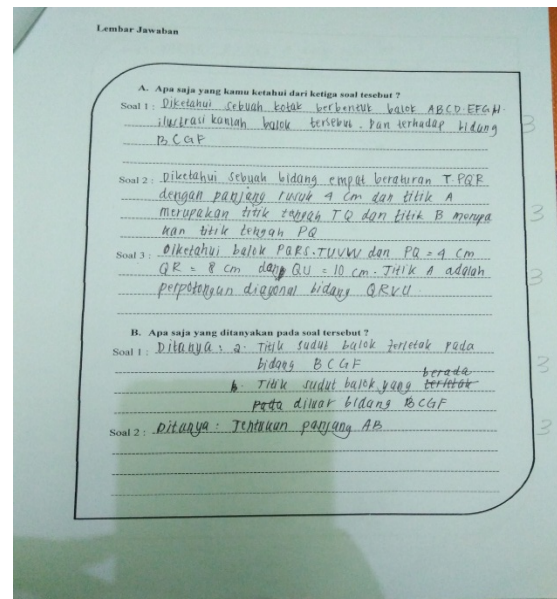
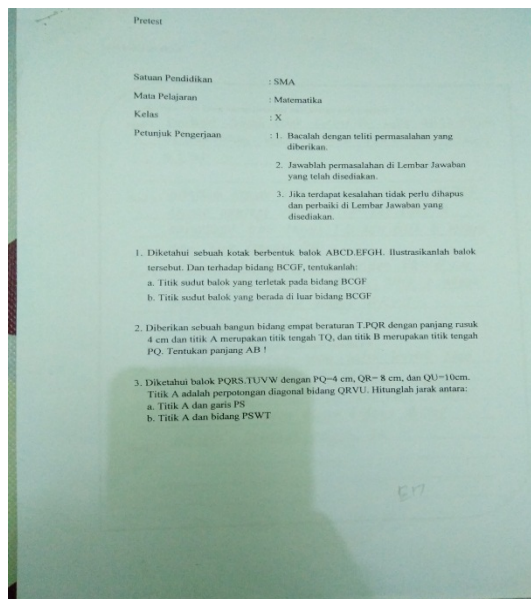
Uji yang digunakan adalah uji pihak kanan, menurut Sudjana (2012) kriteria pengujian yang berlaku adalah tolak H_0 jika $t_{hitung} \geq t_{(1-\alpha)}$ dan terima H_0 dalam hal lainnya. Karena didapat $t_{hitung} = 5,043$ dan $t_{0,95} = 1,72$ maka dapat disimpulkan bahwa $t_{hitung} \geq t_{(1-\alpha)}$ sehingga H_0 ditolak atau terima H_1 .

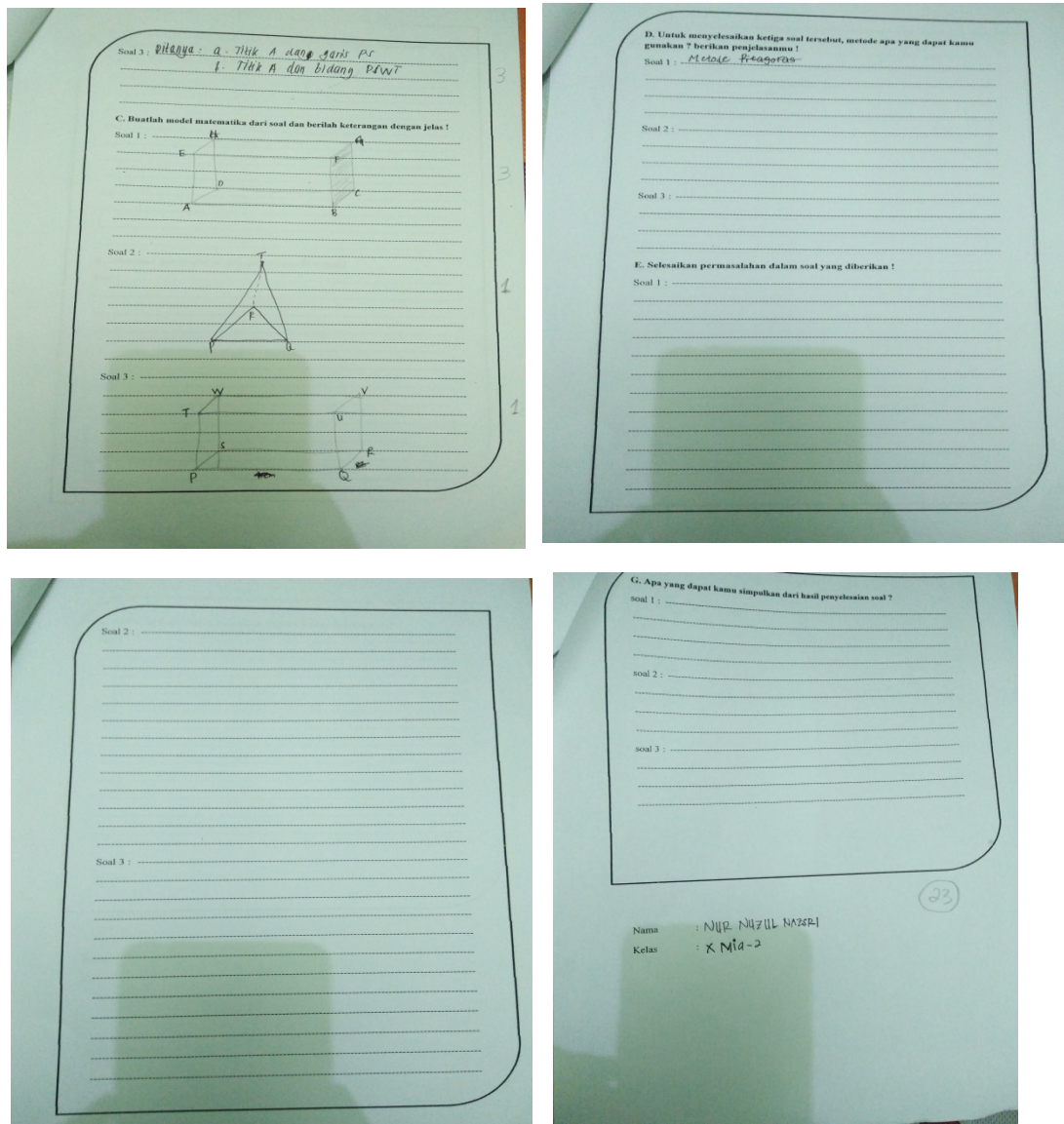
Berdasarkan pengujian hipotesis di atas maka dapat disimpulkan bahwa peningkatan kemampuan berfikir reflektif peserta didik kelas X SMAN 2 Sigli yang diajarkan dengan model pembelajaran *problem based learning* lebih baik

daripada peningkatan kemampuan berfikir reflektif peserta didik yang diajarkan dengan metode konvensional.

2. Pembahasan Kemampuan Berfikir Reflektif Peserta didik

Pada penelitian ini, kemampuan berfikir reflektif peserta didik dilihat dari hasil *pretest* yang diberikan sebelum dilakukan pembelajaran dan *posttest* yang diberikan pada akhir pertemuan. Tes berbentuk essay yang berjumlah 3 soal yang setiap soal mempunyai bobot skor yang sama. Kondisi awal kemampuan berfikir reflektif peserta didik dapat dilihat dari hasil *pretest* salah satu peserta didik pada gambar dibawah ini:



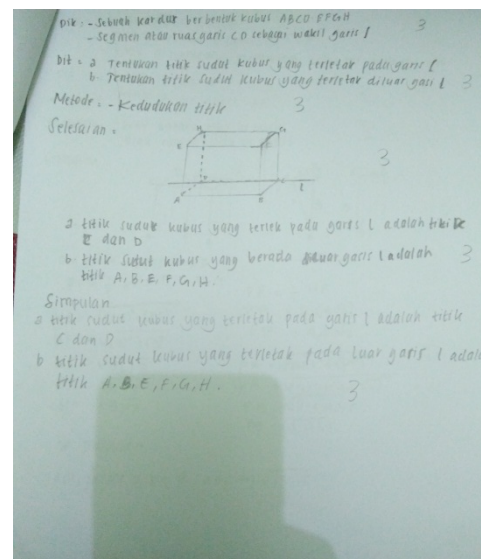
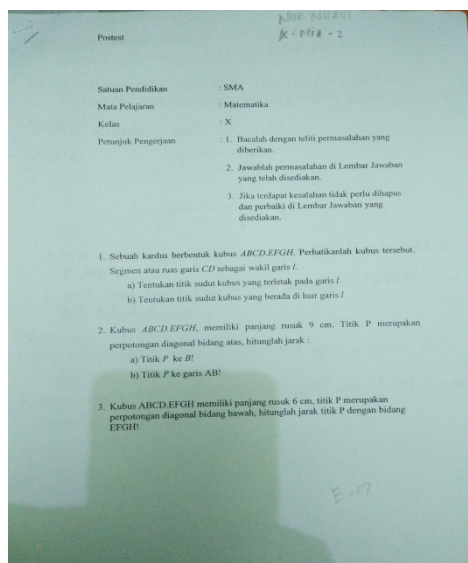


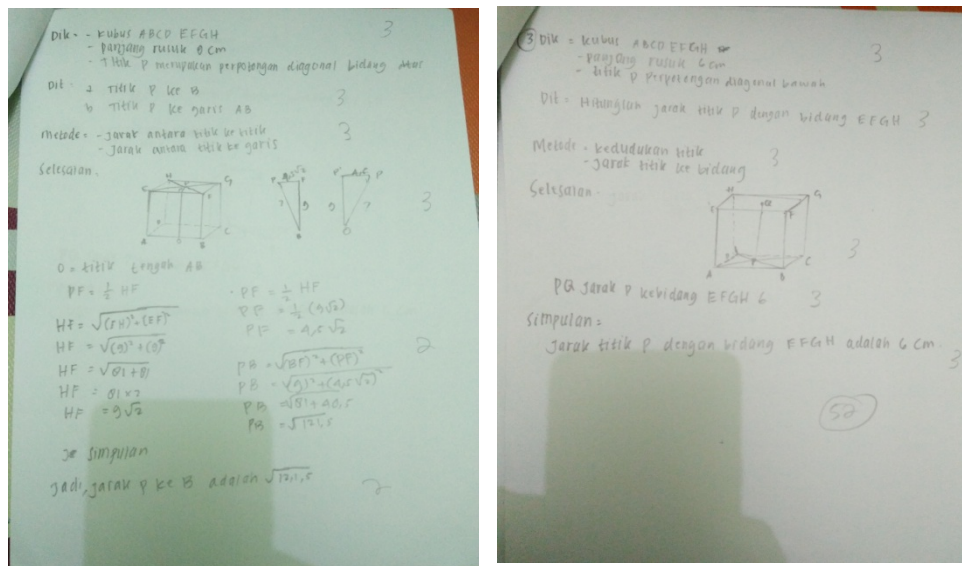
Gambar 4.1 Hasil *Pretest* Salah Satu Peserta Didik Pada Kelas Eksperimen

Berdasarkan gambar hasil pretest salah satu peserta didik di atas, terlihat bahwa dengan lembar jawaban yang dikondisikan, pada aspek reacting perolehan skor peserta didik sudah memadai karena rata-rata peserta didik memperoleh skor maksimum yaitu 3 pada indikator “a. mengidentifikasi yang diketahui” dan indikator “b. mengidentifikasi yang ditanya”, namun masih perlu peningkatan pada indikator “c. Membuat model matematika dan memberikan keterangan secara jelas” karena peserta didik hanya menggambarkan bentuk geometri tanpa

memberi keterangan dari yang diketahui soal sehingga skor tertinggi yang dapat diperoleh pada tiap soal adalah 2. Pada aspek comparing, perolehan skor yang diperoleh peserta didik masih sangat kurang, hal ini terlihat pada indikator “d. Mengidentifikasi metode/ konsep penyelesaian soal” peserta didik hanya mampu mencoba mengidentifikasi metode pada soal nomor 1 meskipun tidak tepat dan pada soal yang lain peserta didik memperoleh skor 0. Pada aspek contemplating masih sangat mengkhawatirkan karena peserta didik tidak dapat memenuhi indikator “e. Menyelesaikan soal” dan “f. Membuat kesimpulan secara benar” sehingga memperoleh skor 0. Skor keseluruhan yang diperoleh peserta didik ini adalah 23.

Berbeda halnya dengan kondisi akhir kemampuan berfikir reflektif peserta didik tersebut, terjadi peningkatan pada aspek yang dinilai dalam kemampuan berfikir reflektifnya. Hal ini dapat dilihat dari hasil *posttest* peserta didik tersebut pada gambar dibawah ini:





Gambar 4.2 Hasil *Posttest* Salah Satu Peserta Didik Pada Kelas Eksperimen

Berdasarkan gambar di atas, terlihat bahwa dengan lembar jawaban yang tidak dikondisikan peserta didik sudah mampu dalam mengidentifikasi yang diketahui dan yang ditanyakan dalam soal serta membuat model matematika dari soal sehingga pada aspek reacting, peserta didik rata-rata memperoleh skor maksimum yaitu 3. Pada aspek comparing, peserta didik sudah dapat mengidentifikasi metode/ konsep untuk menyelesaikan soal sehingga rata-rata skor yang diperoleh pada aspek ini adalah 3. Dan pada aspek contemplating, peserta didik terlihat mampu menyelesaikan soal serta memberi kesimpulan secara benar sehingga rata-rata memperoleh skor 3, meskipun peserta didik terlihat kesulitan pada soal nomor 2, akan tetapi peserta didik dapat menyelesaikan sebagian besar proses penyelesaian sehingga perolehan skor yang diperoleh adalah 2.

Di awal sebelum dilakukan proses belajar, pada pretest dengan lembar jawaban yang dikondisikan kemampuan peserta didik pada aspek reacting sudah

terlihat, peserta didik sudah dapat mengidentifikasi yang diketahui dan ditanyakan dalam soal serta membuat model matematika. Setelah dilakukan pembelajaran, pada posttest dengan lembar jawaban kosong (tidak dikondisikan) peserta didik terlihat masih mengidentifikasi yang diketahui dalam soal dan membuat model matematika secara benar, hal ini menunjukkan bahwa kemampuan berfikir reflektif peserta didik sudah mulai terlatih sehingga peserta didik terbiasa menuliskan hal yang diketahui dan ditanyakan dalam soal meskipun tanpa perintah. Peserta didik mampu memahami soal dan mengidentifikasinya untuk mendapatkan hal yang diketahui dan ditanya dalam soal serta membuat model matematika, hal ini dapat dilihat dari hasil *posttest* peserta didik yang rata-rata memperoleh skor maksimal. Pada aspek comparing peserta didik juga awalnya masih mengalami masalah, dapat dilihat dari jawaban *pretest*-nya peserta didik yang kesulitan dalam mengingat kembali materi pelajaran yang berhubungan dengan soal sehingga metode penyelesaian tidak ditemukan. Setelah dilakukan proses pembelajaran, terlihat dari hasil *posttest* bahwa peserta didik sudah mampu dengan baik untuk mengidentifikasi metode/konsep yang dapat digunakan dalam penyelesaian soal sehingga penyelesaian soal terlaksana dengan maksimal dan terstruktur. Untuk aspek contemplating dilihat dari hasil *pretest*, peserta didik masih sulit untuk menyelesaikan soal serta menarik kesimpulan. Setelah dilakukan proses belajar, peserta didik mengalami peningkatan dalam menyelesaikan soal dan menarik kesimpulan dengan benar. Peserta didik dapat menjawab soal dengan baik dan sistematis. Hal ini dapat dilihat dari jawaban

posttest peserta didik, peserta didik juga dapat membuat kesimpulan secara jelas dan benar.

Begitu juga dengan kelas kontrol, kondisi awal kemampuan berfikir reflektif peserta didik dapat dilihat dari hasil *pretest* salah satu peserta didik pada gambar di bawah ini:

Pretest

Satuan Pendidikan : SMA
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas : X
Petunjuk Pengerjaan : 1. Bacalah dengan teliti permasalahan yang diberikan.
2. Jawablah permasalahan di Lembar Jawaban yang telah disediakan.
3. Jika terdapat kesalahan tidak perlu dihapus dan perbaiki di Lembar Jawaban yang disediakan.

1. Diketahui sebuah kotak berbentuk balok ABCD.EFGH. Ilustrasikanlah balok tersebut. Dan terhadap bidang BCGF, tentukanlah:
a. Titik sudut balok yang terletak pada bidang BCGF
b. Titik sudut balok yang berada di luar bidang BCGF

2. Diberikan sebuah bangun bidang empat beraturan T.PQR dengan panjang rusuk 4 cm dan titik A merupakan titik tengah TQ, dan titik B merupakan titik tengah PQ. Tentukan panjang AB!

3. Diketahui balok PQRS.TUVW dengan $PQ=4$ cm, $QR=8$ cm, dan $QU=10$ cm. Titik A adalah perpotongan diagonal bidang QRVU. Hitunglah jarak antara:
a. Titik A dan garis PS
b. Titik A dan bidang PSWT

Kon-20

Lembar Jawaban

A. Apa saja yang kamu ketahui dari ketiga soal tersebut?

Soal 1 : Sebuah kotak berbentuk balok ABCD.EFGH

Soal 2 : Sebuah bangun bidang empat beraturan T.PQR dengan panjang rusuk 4 cm dan titik A merupakan titik tengah TQ, dan titik B merupakan titik tengah PQ

Soal 3 : A balok PQRS.TUVW dengan $PQ=4$ cm, $QR=8$ cm, $QU=10$ cm. Titik A adalah perpotongan diagonal bidang QRVU

B. Apa saja yang ditanyakan pada soal tersebut?

Soal 1 : * titik sudut balok y terletak pada bidang BCGF
* titik sudut balok y terletak di luar bidang BCGF

Soal 2 : Menjangan AB

D. Untuk menyelesaikan ketiga soal tersebut, metode apa yang dapat kamu gunakan? berikan penjelasanmu!

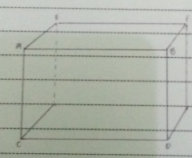
Soal 1 : _____

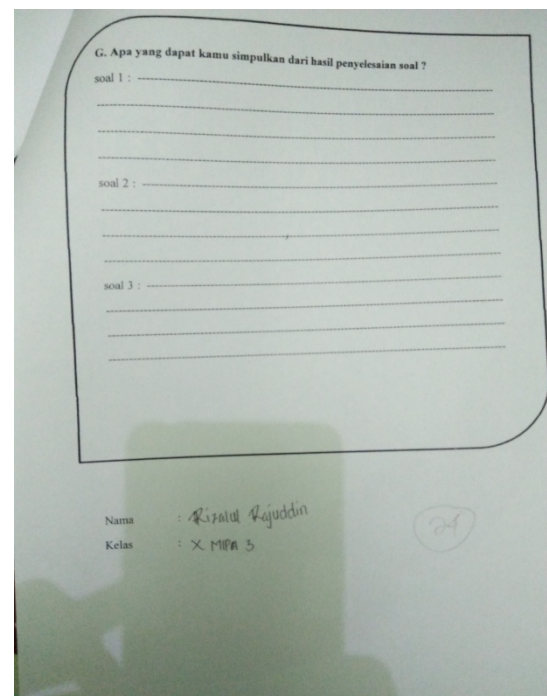
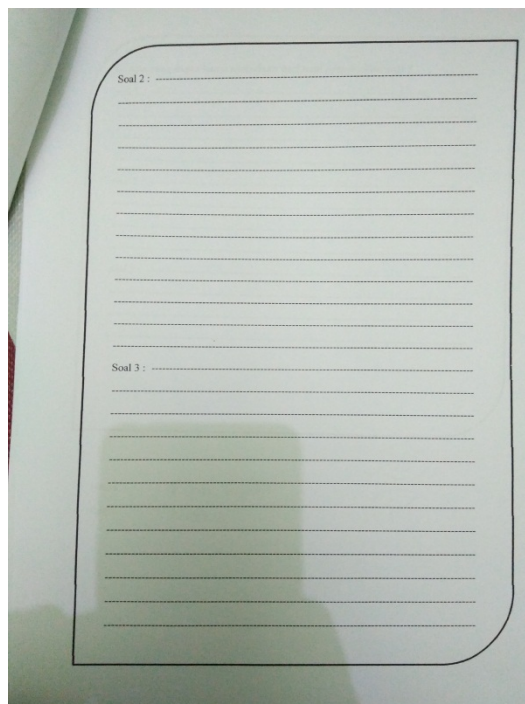
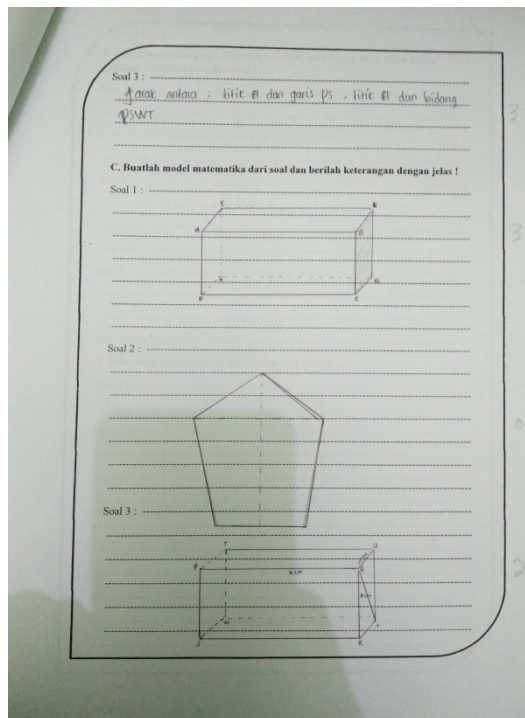
Soal 2 : _____

Soal 3 : _____

E. Selesaikan permasalahan dalam soal yang diberikan!

Soal 1 : _____





Gambar 4.3 Hasil *Pretest* Salah Satu Peserta Didik Pada Kelas Kontrol

Berdasarkan gambar di atas, terlihat jawaban peserta didik kelas kontrol dengan lembar jawaban yang dikondisikan, pada aspek reacting peserta didik

dapat mengidentifikasi yang diketahui dan yang ditanyakan dalam soal dan memperoleh rata-rata skor 3 meskipun pada indikator membuat model matematika masih memiliki kendala. Pada aspek comparing peserta didik sama sekali tidak mencoba mengidentifikasi metode/ konsep yang dapat dilakukan untuk penyelesaian soal sehingga skor yang diperoleh 0, sedangkan pada aspek contemplating peserta didik terlihat kesulitan menyelesaikan soal dan hanya memperoleh skor 1 pada soal nomor 1 akibatnya kesimpulan juga sama sekali tidak didapat.

Berbeda halnya dengan kondisi akhir kemampuan berfikir reflektif peserta didik tersebut, terjadi peningkatan dalam aspek berfikir reflektifnya meskipun dengan kriteria peningkatan “rendah”. Hal ini dapat dilihat dari hasil *posttest* peserta didik tersebut pada gambar dibawah ini:

Rizki Ridwan

Postest

Satuan Pendidikan	: SMA
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas	: X
Petunjuk Pengerjaan	: 1. Bacalah dengan teliti permasalahan yang diberikan. 2. Jawablah permasalahan di Lembar Jawaban yang telah disediakan. 3. Jika terdapat kesalahan tidak perlu dihapus dan perbaiki di Lembar Jawaban yang disediakan.

1. Sebuah kardus berbentuk kubus $ABCD.EFGH$. Perhatikanlah kubus tersebut. Segmen atau ruas garis CD sebagai wakil garis l .

- Tentukan titik sudut kubus yang terletak pada garis l
- Tentukan titik sudut kubus yang berada di luar garis l

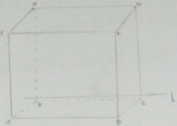
2. Kubus $ABCD.EFGH$, memiliki panjang rusuk 9 cm. Titik P merupakan perpotongan diagonal bidang atas, hitunglah jarak :

- Titik P ke $B!$
- Titik P ke garis $AB!$

3. Kubus $ABCD.EFGH$ memiliki panjang rusuk 6 cm, titik P merupakan perpotongan diagonal bidang bawah, hitunglah jarak titik P dengan bidang $EFGH!$

Don-20

1.)

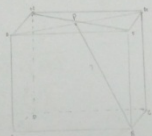


3

A titik Sudut y terletak pada garis l ialah C dan D

B titik Sudut y terletak diluar garis l ialah A, B, E, F, G, dan H

2.)



3

Dik: $r = 7$ cm

titik P merupakan perpotongan diagonal bidang alas.

Dit: jarak $\rightarrow$ titik P ke B

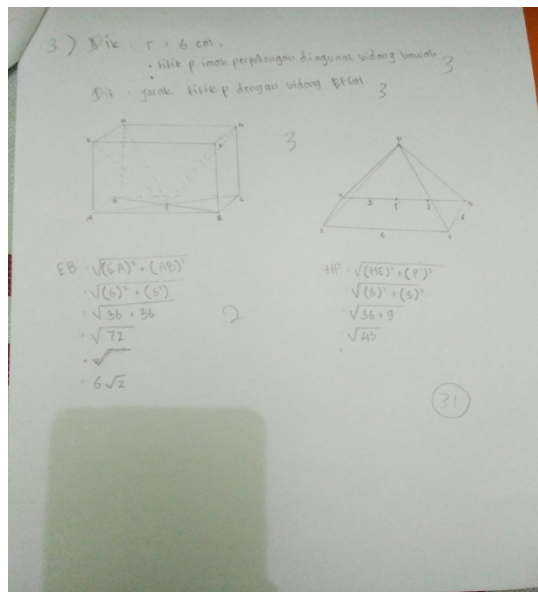
titik P ke garis AB

4

$$BQ = \sqrt{(BQ)^2 + (CQ)^2}$$
$$= \sqrt{(9)^2 + (8)^2}$$
$$= \sqrt{81 + 64}$$
$$= \sqrt{145}$$
$$= \sqrt{81} \cdot \sqrt{2}$$
$$= 9\sqrt{2}$$

3

$$* PB = \sqrt{(BQ)^2 + (PQ)^2}$$
$$= \sqrt{(9\sqrt{2})^2 + (4\sqrt{2})^2}$$
$$= \sqrt{162 + 40.5}$$
$$= \sqrt{202.5}$$



Gambar 4.4 Hasil *Posttest* Salah Satu Peserta Didik Pada Kelas Kontrol

Berdasarkan gambar di atas, terlihat bahwa dengan lembar jawaban kosong (tidak dikondisikan) peserta didik tidak mengidentifikasi hal yang ditanyakan dan yang diketahui pada semua soal. Pada soal nomor 1 peserta didik langsung membuat model matematika, sehingga aspek reacting tidak keseluruhan terlihat dalam jawaban tiap soal. Akan tetapi pada soal nomor 2 dan 3 peserta didik terlihat sudah mampu mengidentifikasi hal yang diketahui dan ditanyakan dalam soal serta membuat model matematika secara benar, sehingga pada aspek reacting peserta didik rata-rata memperoleh skor 3. Pada aspek comparing, peserta didik tidak mengidentifikasi metode/ konsep untuk menyelesaikan soal dan langsung melanjutkan ke tahap penyelesaian soal sehingga rata-rata skor yang diperoleh pada aspek ini adalah 0. Dan pada aspek contemplating, peserta didik terlihat mampu menyelesaikan soal nomor 1 dan menarik kesimpulan dengan benar sehingga memperoleh skor 3 meskipun kesimpulannya disampaikan sekaligus dalam penyelesaian, peserta didik terlihat kesulitan pada soal nomor 2

dan 3, akan tetapi peserta didik dapat menyelesaikan sebagian besar proses penyelesaian sehingga perolehan skor yang diperoleh adalah 2.

Sebelum dilakukan proses belajar, pada pretest dengan lembar jawaban yang dikondisikan kemampuan peserta didik kelas kontrol pada aspek reacting sudah terlihat, peserta didik sudah dapat mengidentifikasi yang diketahui dan ditanyakan dalam soal serta membuat model matematika meskipun tidak memperoleh skor maksimal. Setelah dilakukan pembelajaran, pada posttest dengan lembar jawaban kosong (tidak dikondisikan) peserta didik terlihat masih dapat mengidentifikasi yang diketahui dan yang ditanyakan dalam soal meskipun tidak pada semua soal. Peserta didik juga sudah dapat membuat model matematika dan memberikan keterangan secara jelas dan benar, hal ini menunjukkan bahwa kemampuan berfikir reflektif peserta didik meningkat walaupun tidak signifikan karena peserta didik terlihat tidak terbiasa menuliskan hal yang diketahui dan ditanyakan dalam soal secara mandiri. Meskipun demikian, secara keseluruhan peserta didik sudah mampu memahami soal dan mengidentifikasinya serta membuat model matematika, hal ini dapat dilihat dari hasil *posttest* peserta didik yang rata-rata memperoleh skor 3 dan 2. Pada aspek comparing peserta didik masih mengalami masalah, dapat dilihat dari jawaban *pretest*-nya peserta didik yang kesulitan dalam mengingat kembali materi pelajaran yang berhubungan dengan soal sehingga metode penyelesaian tidak ditemukan. Setelah dilakukan proses pembelajaran, terlihat dari hasil *posttest* bahwa peserta didik juga masih tidak menuliskan metode/ konsep yang dapat digunakan dalam penyelesaian soal, akan tetapi penyelesaian soal sudah dilakukan dengan baik meskipun kurang

lengkap dan maksimal. Untuk aspek *contamplating* dilihat dari hasil *pretest*, peserta didik masih sulit untuk menyelesaikan soal. Setelah dilakukan proses belajar, indikator ini mengalami peningkatan. Peserta didik sudah dapat menyelesaikan soal dengan baik meski belum maksimal. Hal ini dapat dilihat dari jawaban *posttest* peserta didik, akan tetapi sangat disayangkan peserta didik terlihat tidak terlalu mementingkan tahap penarikan kesimpulan, sehingga kesimpulan rata-rata tidak tercantum dalam jawabannya.

Berdasarkan gambar hasil *pretest* dan *posttest* peserta didik kelas eksperimen dan kontrol di atas, terlihat bahwa peningkatan kemampuan berfikir reflektif kelas eksperimen lebih baik dibandingkan dengan kelas kontrol. Hal ini dapat dibuktikan dengan perolehan skor berfikir reflektif di atas pada kelas kontrol yaitu *pretesnya* 24 dan *posttest* 31, sedangkan pada kelas eksperimen skor *pretestnya* 23 dan *posttest* 52 dari skor maksimal berfikir reflektif untuk semua soal adalah 54. Jadi, dapat disimpulkan peningkatan kemampuan berfikir reflektif peserta didik dengan model pembelajaran *problem based learning* lebih baik dibandingkan kemampuan berfikir reflektif peserta didik yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional.

Kemampuan berfikir reflektif yang diharapkan adalah peserta didik dapat menyelesaikan soal-soal mengenai geometri (jarak titik, garis dan bidang). Hasil tes ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan kemampuan berfikir reflektif peserta didik dan perbedaan kemampuan berfikir reflektif peserta didik pada kedua kelas tersebut. Data yang diperoleh diolah dan dianalisis serta dilakukan pengujian hipotesis.

Berdasarkan kriteria pengujian hipotesis I dengan menggunakan uji-t kelas eksperimen. Pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$. Kriteria pengujian diperoleh $t_{hitung} = 3,06$ dan $t_{0,95} = 1,72$ sehingga $t_{hitung} \geq t_{(1-\alpha)}$. Berdasarkan kriteria pengambilan keputusan tolak H_0 jika $t_{hitung} \geq t_{(1-\alpha)}$ dan terima H_0 dalam hal lainnya, maka H_0 ditolak dan terima H_1 . Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa Model Pembelajaran *Problem Based Learning* dapat meningkatkan kemampuan berfikir reflektif peserta didik pada materi geometri kelas X SMAN 2 Sigli dengan rata-rata μ_0 atau N-gain sebesar 0,3.

Pada hipotesis II di kelas eksperimen dan kontrol dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dan menggunakan statistik uji kesamaan dua rata-rata (uji-t pihak kanan), diperoleh $t_{hitung} = 5,043$ dan $t_{0,95} = 1,72$ sehingga $t_{hitung} \geq t_{(1-\alpha)}$. Berdasarkan kriteria pengujian tolak H_0 jika $t_{hitung} \geq t_{(1-\alpha)}$ dan terima H_0 dalam hal lainnya, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa peningkatan kemampuan berfikir reflektif peserta didik kelas X SMAN 2 Sigli yang diajarkan dengan model pembelajaran *problem based learning* lebih baik daripada peningkatan kemampuan berfikir reflektif peserta didik yang diajarkan dengan metode konvensional.

Hasil penelitian ini selaras dengan kesimpulan yang diutarakan Sri Hastuti Noer dalam jurnalnya bahwa lingkungan pembelajaran yang mendukung berfikir reflektif dapat tercipta apabila kita mengarahkan aktivitas pembelajaran di kelas melalui masalah. Hal ini dapat difasilitasi oleh pembelajaran berbasis masalah atau *Problem Based Learning (PBL)*. Hasil penelitian yang didapat oleh Maya

Kusumaningrum dan Abdul Aziz Saefudin juga menunjukkan hal yang sama. Dalam penelitiannya dengan judul “Mengoptimalkan Kemampuan Berfikir Matematika melalui Pemecahan Masalah Matematika” menyimpulkan bahwa kemampuan berfikir reflektif dapat dioptimalkan dan dikembangkan melalui pemecahan masalah matematika.

BAB V PENUTUP

A. Simpulan

Berdasarkan hasil pengolahan data, dapat disimpulkan bahwa:

1. Model Pembelajaran *Problem Based Learning* dapat meningkatkan kemampuan berfikir reflektif peserta didik pada materi geometri kelas X SMAN 2 Sigli. Hal ini dapat dilihat berdasarkan hipotesis I, dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$. Kriteria pengujian diperoleh $t_{hitung} = 3,06$ dan $t_{0,95} = 1,72$ sehingga $t_{hitung} \geq t_{(1-\alpha)}$. Berdasarkan kriteria pengambilan keputusan tolak H_0 jika $t_{hitung} \geq t_{(1-\alpha)}$ dan terima H_0 dalam hal lainnya, maka H_0 ditolak dan terima H_1 .
2. Peningkatan kemampuan berfikir reflektif peserta didik kelas X SMAN 2 Sigli yang diajarkan dengan model pembelajaran *problem based learning* lebih baik daripada peningkatan kemampuan berfikir reflektif peserta didik yang diajarkan dengan metode konvensional. Hal ini dapat dilihat berdasarkan hipotesis II kelas eksperimen dan kontrol dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$ kriteria pengujian, diperoleh $t_{hitung} = 5,043$ dan $t_{0,95} = 1,72$ sehingga $t_{hitung} \geq t_{(1-\alpha)}$. Berdasarkan kriteria pengujian tolak H_0 jika $t_{hitung} \geq t_{(1-\alpha)}$ dan terima H_0 dalam hal lainnya, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima.

B. Saran

1. Mengingat model pembelajaran *problem based learning* yang telah diterapkan pada siswa kelas X-MIA-2 SMAN 2 Sigli dapat meningkatkan kemampuan berfikir reflektif peserta didik, maka diharapkan kepada guru, pembaca dan khususnya peneliti untuk dapat menggunakan model pembelajaran *problem based learning* dalam pembelajaran matematika secara bijak.
2. Diharapkan bagi Guru, pembaca dan khususnya peneliti agar hasil penelitian ini hendaknya dijadikan masukan dan bahan pertimbangan bagi guru, pembaca dan khususnya peneliti untuk menerapkan model pembelajaran *problem based learning* sehingga dapat meningkatkan kualitas pembelajaran matematika.
3. Diharapkan kepada para pembaca, bagi yang tertarik untuk mengangkat judul dengan variabel yang sama, agar penelitian ini menjadi bahan masukan untuk penelitian-penelitian selanjutnya dalam usaha meningkatkan mutu pembelajaran matematika dan agar kiranya dapat ditelaah secara lebih mendalam tentang munculnya kemampuan berfikir reflektif pada peserta didik.

DAFTAR KEPUSTAKAAN

- Abd. Majid, M. Shabri. 2014. "*Analisis Tingkat Pendidikan dan Kemiskinan Di Aceh*". Jurnal. Volume 8. No. 1.
- Alwi, Hasan. 2002. *Kamus Besar Bahasa Indonesia Edisi Ketiga*. Jakarta: Balai Pustaka.
- Arifin, Zainal. 2012. *Penelitian Pendidikan*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Atava Rizema Putra, Siti. 2013. *Desain Belajar Mengajar Kreatif Berbasis Sains*. Jogjakarta: DIVA Press.
- Departemen Pendidikan Nasional. 2003. *Undang-undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003*. Jakarta: Depdiknas.
- Dewey, John. 1910. "*How We Think*". Boston: D.C. Heath & Co.
- Emzir. 2011. *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Hamzah, Ali, dan Muhlisrarini. 2014. *Perencanaan dan Strategi Pembelajaran Matematika*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Hamzah, Ali. 2014. *Evaluasi Pembelajaran Matematika*. Jakarta: PT. Grafindo Persada.
- Hartono, Rudi. 2013. *Ragam Model Mengajar yang Mudah Diterima Murid*. Jogjakarta: DIVA Press.
- Hastuti Noer, Sri. 2008. "*Problem Based Learning dan Kemampuan Berpikir Reflektif dalam Pembelajaran Matematika*". Jurnal. Volume 22, No. 2. FKIP Universitas Lampung.
- Hudojo, Herman. 1988. *Mengajar Belajar Matematika*. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Proyek Pengembangan Lembaga Pendidikan tenaga Kependidikan.
- Irham, Muhammad & Novan Ardy Miyani. 2013. "*Psikologi Pendidikan (Teori Aplikasi dalam Proses Pembelajaran)*". Jogjakarta: Ar-Ruzz Media.
- Killey, Margaret. dkk. 2005. "*Problem-Based Learning*". Ebook. Australia: University of Adelaide.

- Kusumaningrum, Maya, dan Abdul Aziz Saifuddin. 2012. *Mengoptimalkan Kemampuan Berpikir Matematika melalui Pemecahan Masalah Matematika*. Jurnal. Volume 20. Universitas PGRI Yogyakarta.
- London Mathematical Society. 2015. *Queen of the Sciences*. Ebook. London: UCL Library.
- NCTM. 200. *Prinsiples and Standars for School Mathematics(Executive Summary)*. Reston, Va: NCTM.
- Nindiasari, Hepsi. 2011. “*Pengembangan Bahan Ajar dan Instrumen untuk Meningkatkan Berpikir Reflektif Matematis Berbasis Pendekatan Metakognitif pada Siswa Sekolah Menengah Atas (SMA)*”. Jurnal. Banten: Universitas Sultan Ageng Tirtayasa.
- PISA. 2016. *PISA 2015 Result Iin Focus*. OECD.
- Riyanto, Yatim. 2012. *Paradigma Baru Pembelajaran*. Jakarta: Kencana Prenada.
- Rositawati, Tita. 2014. “*Konsep Pendidikan John dewey*”. Jurnal. Volume 2. No. 2. IAIN Sultan Amai Gorontalo.
- Rusman. 2013. *Model-model Pembelajaran*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Ruswandi. 2013. “*Psikologi Pembelajaran*”. Bandung: Cipta Pesona Sejahtera.
- Sanjaya, Wina. 2011. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana.
- Saptono. 2011. *Dimensi-dimensi Pendidikan Karakter*. Jakarta: Esensi.
- Savinainen. Dkk. 2002. “*The Force Concept Inventory, A tool monitoring student Learning*”. Jurnal. Volume 1. No. 37.
- Setiawan. 2008. “*Prinsip-Prinsip Penilaian Pembelajaran Matematika SMA*”. Yogyakarta: Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Matematika.
- Sudijono, Anas. 2007. *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Grafindo Persada.
- Sudjana. 2012. *Metoda Statistika*. Bandung: Tarsito.
- Suharyadi. 2008. *Statistika*. Jakarta: Salemba Empat.
- Tan, Oon-Seng. 2003. *Problem-Based Learning Innovation: Using Problems to Power Learning in the 21st Century*. Singapore: Thomson Learning.

- Tan, Oon-Seng. 2004. *Enhacing Thinking Through Problem Based Learning Approaches*. Singapore: Thomson Learning.
- Thobroni, Muhammad, dan Arif Mustofa. 2013. *Belajar dan Pembelajaran*. Jogjakarta: Ar-ruzz Media.
- Van De Walle, John A. 2006. *Pengembangan Pengajaran Matematika Sekolah Dasar dan Menengah*. Jakarta: Erlangga.
- Wena, Made. 2009. *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Zulmaulida, Rahmy. 2012. "Pengaruh Pembelajaran dengan Pendekatan Proses Berpikir reflektif Terhadap Peningkatan Kemampuan Koneksi dan Berpikir Kritis Matematis Siswa". Jurnal. Bandung: FMIPA UPI.

SURAT KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH
NOMOR: B-2036/Un.08/FTK/KP.07.6/02/2017

TENTANG
PENGANGKATAN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

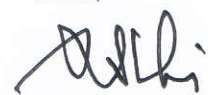
- Menimbang : a. bahwa untuk kelancaran bimbingan skripsi dan ujian munaqasyah mahasiswa pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh maka dipandang perlu menunjuk Pembimbing Skripsi tersebut yang dituangkan dalam Surat Keputusan Dekan;
- b. bahwa Saudara yang tersebut namanya dalam Surat Keputusan ini dianggap cakap dan memenuhi syarat untuk diangkat sebagai Pembimbing Skripsi.
- Mengingat : 1. Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional;
2. Undang-Undang Nomor 14 Tahun 2005, tentang Guru dan Dosen;
3. Undang-Undang Nomor 12 Tahun 2012, tentang Pendidikan Tinggi;
4. Peraturan Pemerintah Nomor 74 Tahun 2012 tentang Perubahan atas Peraturan Pemerintah RI Nomor 23 Tahun 2005 tentang Pengelolaan Keuangan Badan Layanan Umum;
5. Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;
6. Peraturan Presiden RI Nomor 64 Tahun 2013, tentang Perubahan IAIN Ar-Raniry Banda Aceh menjadi UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
7. Peraturan Menteri Agama Nomor 12 Tahun 2014, tentang Organisasi dan Tata Kerja UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
8. Peraturan Menteri Agama Nomor 21 Tahun 2015, tentang Statuta UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
9. Keputusan Menteri Agama Nomor 492 Tahun 2003, tentang Pendelegasian Pengangkatan, Wewenang, Pemindahan dan Pemberhentian PNS di Lingkungan Departemen Agama Republik Indonesia;
10. Keputusan Menteri Keuangan Nomor 293/KMK.05/2011 tentang Penetapan IAIN Ar-Raniry Banda Aceh pada Kementerian Agama sebagai Instansi Pemerintah yang Menerapkan Pengelolaan Badan Layanan Umum;
11. Keputusan Rektor UIN Ar-Raniry Banda Aceh Nomor 01 Tahun 2015, tentang Pendelegasian Wewenang Kepada Dekan dan Direktur Pascasarjana di Lingkungan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.
- Memperhatikan : Keputusan Sidang/Seminar Proposal Skripsi Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh, tanggal 7 Februari 2017.

MEMUTUSKAN

- Menetapkan :
PERTAMA : Menunjuk Saudara:
- | | |
|--------------------------------|----------------------------|
| 1. Drs. H. Adnan Ismail, M.Pd. | sebagai Pembimbing Pertama |
| 2. Dr. Zainal Abidin, M.Pd. | sebagai Pembimbing Kedua |
- untuk membimbing Skripsi:
- Nama : Rizki Amelia
- NIM : 261324655
- Program Studi : Pendidikan Matematika
- Judul Skripsi : Model Pembelajaran Problem Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Berfikir Reflektif Peserta Didik Kelas X SMA Negeri 2.
- KEDUA : Pembiayaan honorarium Pembimbing Pertama dan Pembimbing Kedua tersebut di atas dibebankan pada DIPA UIN Ar-Raniry Banda Aceh ;
- KETIGA : Surat Keputusan ini berlaku sampai Semester Ganjil Tahun Akademik 2017/2018;
- KEEMPAT : Surat Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dengan ketentuan bahwa segala sesuatu akan diubah dan diperbaiki kembali sebagaimana mestinya, apabila kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam Surat Keputusan ini.

Banda Aceh, 20 Februari 2017 M
23 Jumadil Awal 1438 H

a.n. Rektor
Dekan,


Mujiburrahman

Tembusan

1. Rektor UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
2. Ketua Program Studi Pendidikan Matematika FTK;
3. Pembimbing yang bersangkutan untuk dimaklumi dan dilaksanakan;
4. Mahasiswa yang bersangkutan.



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Jl. Syeikh Abdur Rauf Kopelma Darussalam Banda Aceh
Telp: (0651) 7551423 - Fax: (0651) 7553020 Situs : www.tarbiyah.ar-raniry.ac.id

Nomor : B - 2784 /Un.08/FTK I/TL.00/03/2017

20 Maret 2017

Lamp : -

Hal : Mohon Izin Untuk Mengumpul Data
Menyusun Skripsi

Kepada Yth.

Di -

Tempat

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK) UIN Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh dengan ini memohon kiranya saudara memberi izin dan bantuan kepada:

N a m a	: Rizki Amelia
N I M	: 261 324 655
Prodi / Jurusan	: Pendidikan Matematika
Semester	: VIII
Fakultas	: Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Darussalam.
A l a m a t	: Rukoh - Darussalam

Untuk mengumpulkan data pada:

SMA Negeri 2 Sigli, Kabupaten Pidie

Dalam rangka menyusun Skripsi sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry yang berjudul:

Model Pembelajaran Problem Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Berfikir Reflektif Peserta Didik Kelas X SMA Negeri 2 Sigli

Demikianlah harapan kami atas bantuan dan keizinan serta kerja sama yang baik kami ucapkan terima kasih.

An. Dekan,
Wakil Dekan Bidang Akademik,


Sri Suyanta

Kode: 7434



PEMERINTAH ACEH DINAS PENDIDIKAN

Jalan Tgk. H.Mohd.Daud Beureueh Nomor 22 Banda Aceh Kode Pos 23121

Telepon (0651) 22620, Faks (0651) 32386

Website : disdikacehprov.go.id, Email : disdik@acehprov.go.id

Nomor : 070/PPM6-11/075/2017
Lampiran : -
Hal : Izin Penelitian

Banda Aceh, Maret 2017
Kepada Yth
Kepala SMA Negeri 2 Sigli
di
Tempat

Sehubungan dengan surat Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Darussalam, Nomor: B-2784/ Un.08/FTK.I/TL.00/03/2017 tanggal 20 Maret 2017, Kepala Dinas Pendidikan Aceh memberi izin penelitian kepada:

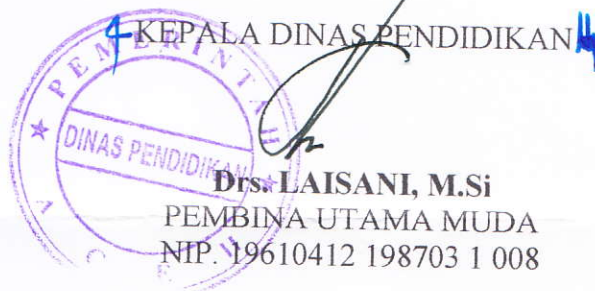
Nama : Rizki Amelia
N I M : 261 324 655
Jurusan : Pendidikan Matematika
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
Universitas/Institut : UIN Ar-Raniry Darussalam

Untuk melaksanakan penelitian pada SMA Negeri 2 Sigli Kabupaten Pidie dalam rangka penyusunan skripsi yang berjudul :

“MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERFIKIR REFLEKTIF PESERTA DIDIK KELAS X SMA NEGERI 2 SIGLI”.

Hasil penelitian dimaksud, agar disampaikan 1 (satu) eks kepada Kepala Dinas Pendidikan Aceh melalui Kepala UPTD PPMG Wilayah II Sigli.

Demikian surat izin ini dibuat, untuk dapat dipergunakan seperlunya.


KEPALA DINAS PENDIDIKAN
Drs. LAISANI, M.Si
PEMBINA UTAMA MUDA
NIP. 19610412 198703 1 008

Tembusan :

1. Kepala UPTD PPMG Wilayah II Sigli
2. Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Darussalam
3. Arsip



**PEMERINTAH ACEH
DINAS PENDIDIKAN
SMA NEGERI 2 SIGLI**

Jl. Lingkar Keuniree Email : sma2Sigli@gmail.com Telp.(0653) 24230 Kode Pos 24151 Sigli

SURAT KETERANGAN PENELITIAN

NOMOR : 897/ 066 / 2017

Sehubungan dengan Surat Dinas Pendidikan Aceh Nomor : B-2784/ Un.08/FKT.I/TL.00/03/2017 tanggal 20 Maret 2017, hal izin Mengadakan Penelitian dan Mengumpulkan Data, Kepala Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri 2 Sigli Kabupaten Pidie, menerangkan :

Nama : Rizki Amelia
NIM : 261 324 665
Jur/Prodi : S-1/Pendidikan Matematika
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
Universitas : UIN Ar-Raniry Darussalam

Telah mengadakan penelitian/mengumpulkan data siswa pada SMA Negeri 2 Sigli Kabupaten Pidie pada tanggal 27 Maret s/d 18 April 2017, dalam rangka Penyusunan Skripsi untuk penyelesaian studi pada Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas UIN Ar- Raniry Darussalam Banda Aceh , yang berjudul :

“ Model Pembelajaran Problem Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Berfikir Reflektif Peserta Didik Kelas X SMA Negeri 2 Sigli.”

Demikian surat keterangan ini kami berikan untuk dapat dipergunakan seperlunya.

Sigli, 18 April 2017
Kepala Sekolah,


Drs. Armia Jawahir, M. Pd
Pembina Tk.I/NIP.19591107 198902 1 002

Data Kemampuan Berfikir Reflektif Kelas Eksperimen																				Jumlah	
Kode Peserta Didik	Kelompok	Perlakuan	1						2						3						
			a	b	c	d	e	f	a	b	c	d	e	f	a	b	c	d	e		f
Eks-1	Eksperimen	Pretest	3	3	2	0	0	1	3	3	2	0	0	0	3	0	1	0	0	0	21
Eks-2	Eksperimen	Pretest	3	3	0	0	0	0	3	3	0	0	0	0	3	3	0	0	0	0	18
Eks-3	Eksperimen	Pretest	3	3	0	0	0	0	3	3	0	0	0	0	3	3	0	0	0	0	18
Eks-4	Eksperimen	Pretest	3	3	2	0	0	0	3	2	0	0	0	0	3	2	0	0	0	0	18
Eks-5	Eksperimen	Pretest	1	3	2	0	1	0	1	3	1	0	0	0	2	3	1	0	0	0	18
Eks-6	Eksperimen	Pretest	2	3	1	0	1	0	1	3	1	0	0	0	2	3	2	0	0	0	19
Eks-7	Eksperimen	Pretest	3	3	1	0	0	0	3	3	1	0	0	0	3	3	0	0	0	0	20
Eks-8	Eksperimen	Pretest	3	3	0	0	0	2	3	3	2	0	0	0	3	3	0	0	0	0	22
Eks-9	Eksperimen	Pretest	3	3	2	0	0	0	1	3	0	0	0	0	1	3	2	0	0	0	18
Eks-10	Eksperimen	Pretest	1	3	2	0	1	0	1	3	2	0	0	0	2	3	2	0	0	0	20
Eks-11	Eksperimen	Pretest	2	3	1	0	0	0	3	3	1	0	0	0	3	3	0	0	0	0	19
Eks-12	Eksperimen	Pretest	3	2	2	0	0	0	3	3	0	0	0	0	3	1	0	0	0	0	17
Eks-13	Eksperimen	Pretest	1	3	2	0	1	0	1	3	2	0	0	0	1	3	2	0	0	0	19
Eks-14	Eksperimen	Pretest	2	1	2	0	0	0	3	3	0	0	0	0	3	1	0	0	0	0	15
Eks-15	Eksperimen	Pretest	3	3	0	0	0	0	2	3	0	0	0	0	1	3	0	0	0	0	15
Eks-16	Eksperimen	Pretest	1	3	2	0	0	2	1	3	2	0	0	0	1	1	1	0	0	0	17
Eks-17	Eksperimen	Pretest	3	3	3	0	0	0	3	3	1	0	0	0	3	3	1	0	0	0	23
Eks-18	Eksperimen	Pretest	2	3	1	0	1	2	1	3	2	0	0	0	1	3	0	0	0	0	19
Eks-19	Eksperimen	Pretest	1	1	2	0	0	0	1	3	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	12
Eks-20	Eksperimen	Pretest	2	3	2	0	0	2	3	3	2	0	0	0	3	3	1	0	0	0	24
Eks-21	Eksperimen	Pretest	3	3	3	0	0	0	3	3	1	0	0	0	3	3	2	0	0	0	24
Eks-22	Eksperimen	Pretest	1	1	2	0	0	0	1	3	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	12
Eks-23	Eksperimen	Pretest	3	3	3	0	0	0	3	3	1	0	0	0	3	3	2	0	0	0	24

Data Kemampuan Berfikir Reflektif Kelas Eksperimen																				Jumlah	
Kode Peserta Didik	Kelompok	Perlakuan	1						2						3						
			a	b	c	d	e	f	a	b	c	d	e	f	a	b	c	d	e		f
Eks-1	Eksperimen	Postest	2	2	3	0	2	2	2	3	2	0	2	2	3	3	2	0	0	0	30
Eks-2	Eksperimen	Postest	2	3	3	3	3	3	2	3	2	2	0	0	2	3	0	0	0	0	31
Eks-3	Eksperimen	Postest	3	3	3	3	0	0	2	3	2	3	2	2	2	2	2	3	3	0	38
Eks-4	Eksperimen	Postest	3	2	3	0	3	3	3	3	1	2	0	0	2	2	2	0	0	0	29
Eks-5	Eksperimen	Postest	2	3	2	3	2	2	3	3	3	0	0	0	3	3	0	0	0	0	29
Eks-6	Eksperimen	Postest	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	0	0	3	3	3	3	1	2	44
Eks-7	Eksperimen	Postest	2	3	3	3	2	2	2	3	3	2	0	0	3	3	2	3	0	0	36
Eks-8	Eksperimen	Postest	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	0	0	3	3	2	3	0	0	41
Eks-9	Eksperimen	Postest	2	3	1	3	3	3	2	3	0	2	0	0	3	3	0	0	0	0	28
Eks-10	Eksperimen	Postest	3	3	2	3	3	3	3	3	2	3	0	0	3	3	0	0	0	0	34
Eks-11	Eksperimen	Postest	2	3	3	3	2	2	3	3	2	2	0	0	1	2	2	3	0	0	33
Eks-12	Eksperimen	Postest	3	3	3	3	3	3	3	3	2	0	0	0	3	3	2	0	0	0	34
Eks-13	Eksperimen	Postest	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	0	0	2	0	0	0	0	0	30
Eks-14	Eksperimen	Postest	2	3	3	3	3	3	2	3	2	2	0	0	2	3	2	0	0	0	33
Eks-15	Eksperimen	Postest	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	0	0	0	0	42
Eks-16	Eksperimen	Postest	3	3	2	3	3	3	3	3	0	0	0	0	3	3	0	3	0	0	32
Eks-17	Eksperimen	Postest	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3	52
Eks-18	Eksperimen	Postest	2	3	2	3	3	3	2	3	0	0	0	0	3	3	0	3	0	0	30
Eks-19	Eksperimen	Postest	3	3	2	3	3	3	3	3	2	0	2	2	3	3	2	0	0	0	37
Eks-20	Eksperimen	Postest	2	3	2	3	1	1	2	3	2	2	2	2	3	3	2	3	3	0	39
Eks-21	Eksperimen	Postest	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3	51
Eks-22	Eksperimen	Postest	3	3	3	2	2	2	3	3	2	0	2	2	3	3	2	0	0	0	35
Eks-23	Eksperimen	Postest	2	3	3	3	3	3	2	3	3	2	2	2	2	3	3	3	3	3	48

Data Kemampuan Berfikir Reflektif Kelas Kontrol																			Jumlah		
Kode Peserta Didik	Kelompok	Perlakuan	1						2						3						
			a	b	c	d	e	f	a	b	c	d	e	f	a	b	c	d		e	f
Kon-1	Kontrol	Pretest	2	3	2	0	0	0	3	3	0	0	0	0	3	3	1	0	0	0	20
Kon-2	Kontrol	Pretest	2	3	2	0	0	0	3	3	0	0	0	0	3	3	1	0	0	0	20
Kon-3	Kontrol	Pretest	3	3	2	0	0	0	3	3	0	0	0	0	2	3	2	0	0	0	21
Kon-4	Kontrol	Pretest	3	3	2	0	0	0	3	3	0	0	0	0	3	3	0	0	0	0	20
Kon-5	Kontrol	Pretest	3	3	1	0	0	0	3	3	0	0	0	0	1	3	1	0	0	0	18
Kon-6	Kontrol	Pretest	3	3	2	0	0	0	3	3	1	0	0	0	3	3	2	0	0	0	23
Kon-7	Kontrol	Pretest	1	3	1	0	0	0	1	3	0	0	0	0	1	3	0	0	0	0	13
Kon-8	Kontrol	Pretest	2	3	3	0	0	0	3	3	0	0	0	0	3	3	1	0	0	0	21
Kon-9	Kontrol	Pretest	2	3	2	0	0	0	3	3	0	0	0	0	3	3	0	0	0	0	19
Kon-10	Kontrol	Pretest	1	3	0	0	0	0	1	3	0	0	0	0	1	3	0	0	0	0	12
Kon-11	Kontrol	Pretest	1	3	0	0	0	0	1	3	0	0	0	0	1	3	0	0	0	0	12
Kon-12	Kontrol	Pretest	1	3	0	0	0	0	1	3	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	10
Kon-13	Kontrol	Pretest	2	2	0	1	0	0	2	2	0	1	0	0	2	3	0	1	0	0	16
Kon-14	Kontrol	Pretest	2	3	2	0	0	0	3	3	0	0	0	0	3	3	0	0	0	0	19
Kon-15	Kontrol	Pretest	3	3	2	0	0	0	3	3	0	0	0	0	3	3	2	0	0	0	22
Kon-16	Kontrol	Pretest	2	3	1	0	0	0	2	3	0	0	0	0	2	3	1	0	0	0	17
Kon-17	Kontrol	Pretest	1	3	1	0	0	0	1	3	0	0	0	0	1	3	0	0	0	0	13
Kon-18	Kontrol	Pretest	1	3	1	0	0	0	1	3	0	0	0	0	1	3	0	0	0	0	13
Kon-19	Kontrol	Pretest	3	3	0	0	0	0	2	3	0	0	0	0	1	3	0	0	0	0	15
Kon-20	Kontrol	Pretest	3	3	3	0	1	0	3	3	0	0	0	0	3	3	2	0	0	0	24
Kon-21	Kontrol	Pretest	2	3	1	0	0	0	1	3	0	0	0	0	1	3	0	0	0	0	14
Kon-22	Kontrol	Pretest	3	0	2	0	0	0	3	0	0	0	0	0	3	0	1	0	0	0	12

Data Kemampuan Berfikir Reflektif Kelas Kontrol																				Jumlah	
Kode Peserta Didik	Kelompok	Perlakuan	1						2						3						
			a	b	c	d	e	f	a	b	c	d	e	f	a	b	c	d	e		f
Kon-1	Kontrol	Postest	3	3	3	0	3	3	2	3	3	0	2	0	1	3	0	0	0	0	29
Kon-2	Kontrol	Postest	2	3	3	0	3	3	2	3	3	0	2	0	0	0	0	0	0	0	24
Kon-3	Kontrol	Postest	3	3	3	0	3	3	2	3	3	0	2	0	1	3	0	0	0	0	29
Kon-4	Kontrol	Postest	3	3	3	0	3	3	3	3	3	0	2	0	3	3	3	0	0	0	35
Kon-5	Kontrol	Postest	3	3	2	0	2	2	3	3	2	0	0	0	3	3	3	0	2	0	31
Kon-6	Kontrol	Postest	2	2	3	0	3	3	3	3	3	0	2	0	3	3	3	0	2	0	35
Kon-7	Kontrol	Postest	2	3	3	0	3	3	0	0	3	0	2	0	0	0	3	0	2	0	24
Kon-8	Kontrol	Postest	3	3	3	0	3	3	3	3	3	0	0	0	3	3	2	0	0	0	32
Kon-9	Kontrol	Postest	2	3	2	0	2	2	2	3	2	0	0	0	3	3	0	0	0	0	24
Kon-10	Kontrol	Postest	3	3	3	0	3	3	3	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23
Kon-11	Kontrol	Postest	2	3	2	0	2	2	2	3	2	0	0	0	3	3	0	0	0	0	24
Kon-12	Kontrol	Postest	0	0	2	0	3	3	3	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17
Kon-13	Kontrol	Postest	3	3	3	0	3	3	2	3	3	0	2	0	0	0	0	0	0	0	25
Kon-14	Kontrol	Postest	3	3	3	0	3	3	2	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23
Kon-15	Kontrol	Postest	3	3	3	0	3	3	2	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23
Kon-16	Kontrol	Postest	3	3	3	0	3	3	2	3	3	0	2	0	1	3	0	0	0	0	29
Kon-17	Kontrol	Postest	2	3	3	0	2	2	2	3	2	0	0	0	3	3	0	0	0	0	25
Kon-18	Kontrol	Postest	0	0	3	0	3	3	3	3	3	0	2	0	3	3	3	0	2	0	31
Kon-19	Kontrol	Postest	3	3	3	0	2	2	3	3	2	0	2	0	3	3	3	0	0	0	32
Kon-20	Kontrol	Postest	0	0	3	0	3	3	3	3	3	0	2	0	3	3	3	0	2	0	31
Kon-21	Kontrol	Postest	0	0	3	0	3	3	3	3	3	0	0	0	3	3	1	0	0	0	25
Kon-22	Kontrol	Postest	2	3	2	0	2	2	2	3	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	20

HASIL N-GAIN KELAS EKSPERIMEN

Kode Peserta Didik	Pretest	Posttest	N-gain	Klasifikasi
Eks-1	32,911	34,964	0,097349	RENDAH
Eks-2	30,333	37,344	0,296235	RENDAH
Eks-3	30,333	41,344	0,465247	SEDANG
Eks-4	30,178	35,879	0,239317	RENDAH
Eks-5	31,794	36,382	0,206611	RENDAH
Eks-6	32,115	47,526	0,704181	TINGGI
Eks-7	32,33	40,382	0,371574	SEDANG
Eks-8	32,971	45,952	0,61729	SEDANG
Eks-9	30,856	36,031	0,2236	RENDAH
Eks-10	32,435	40,686	0,382611	SEDANG
Eks-11	31,593	37,803	0,277146	RENDAH
Eks-12	29,858	40,686	0,448513	SEDANG
Eks-13	32,115	37,496	0,245876	RENDAH
Eks-14	28,8	38,306	0,377222	SEDANG
Eks-15	28,539	47,066	0,727662	TINGGI
Eks-16	31,057	39,724	0,377762	SEDANG
Eks-17	34,385	53,143	0,956309	TINGGI
Eks-18	32,115	37,496	0,245876	RENDAH
Eks-19	28,36	41,496	0,512324	SEDANG
Eks-20	34,55	41,453	0,35491	SEDANG
Eks-21	34,706	52,029	0,897844	TINGGI
Eks-22	23,36	39,268	0,519191	SEDANG
Eks-23	34,706	48,687	0,724629	TINGGI

HASIL N-GAIN KELAS KONTROL

Kode Peserta Didik	Pretest	Posttest	N-gain	Klasifikasi
Kon-1	31,406	35,66	0,188265	RENDAH
Kon-2	31,406	32,127	0,031893	RENDAH
Kon-3	31,654	35,66	0,179287	RENDAH
Kon-4	31,08	39,54	0,369121	SEDANG
Kon-5	30,912	35,934	0,217512	RENDAH
Kon-6	33,375	38,706	0,25849	RENDAH
Kon-7	28	32,127	0,158737	RENDAH
Kon-8	32,103	37,67	0,254219	RENDAH
Kon-9	30,383	31,292	0,038508	RENDAH
Kon-10	26,976	32,06	0,188131	RENDAH
Kon-11	26,976	31,292	0,159712	RENDAH
Kon-12	26,032	28,319	0,081781	RENDAH
Kon-13	29,395	33,028	0,147656	RENDAH
Kon-14	30,383	32,06	0,071026	RENDAH
Kon-15	32,351	32,06	-0,01342	RENDAH
Kon-16	29,765	35,66	0,243239	RENDAH
Kon-17	28	32,194	0,161313	RENDAH
Kon-18	28	36,769	0,337274	SEDANG
Kon-19	28,167	36,836	0,335571	SEDANG
Kon-20	34,072	36,769	0,135355	RENDAH
Kon-21	28,247	33,723	0,212636	RENDAH
Kon-22	26,199	28,521	0,083516	RENDAH

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)

Nama Sekolah : SMAN 2 Sigli
Mata pelajaran : Matematika
Tahun Ajaran : 2016-2017
Kelas/Semester : X/II (Genap)
Materi : Geometri (Jarak Titik, Garis, dan Bidang)
Alokasi Waktu : 2 x pertemuan (4x45menit)

A. Kompetensi Inti (KI)

KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

KI 3 : Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI
3.13 Memahami konsep jarak dan sudut antar titik, garis dan bidang melalui demonstrasi	3.13.1 Mendeskripsikan konsep kedudukan titik terhadap garis.

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI
menggunakan alat peraga atau media lainnya.	3.13.2 Mendeskripsikan konsep kedudukan titik terhadap bidang. 3.13.3 Menentukan jarak antara titik dan titik. 3.13.4 Menentukan jarak titik ke garis. 3.13.5 Menentukan jarak titik ke bidang.
4.13 Menggunakan berbagai prinsip bangun datar dan ruang serta dalam menyelesaikan masalah nyata berkaitan dengan jarak dan sudut antara titik, garis dan bidang.	4.13.1 Menyelesaikan masalah nyata berkaitan dengan jarak antara titik dan titik. 4.13.2 Menyelesaikan masalah nyata berkaitan dengan jarak titik ke garis. 4.13.3 Menyelesaikan masalah nyata berkaitan dengan jarak titik ke bidang.

C. Tujuan Pembelajaran.

Dengan kegiatan diskusi dan pembelajaran kelompok dalam pembelajaran geometri ini diharapkan peserta didik terlibat aktif dalam kegiatan pembelajaran sehingga kemampuan berfikir reflektifnya dapat terlatih. Peserta didik juga diharapkan untuk dapat:

1. Menemukan konsep dan prinsip geometri melalui pemecahan masalah secara tepat dan sistematis.
2. Berkolaborasi memecahkan masalah secara tepat dan benar.

D. Materi Pembelajaran.

1. Jarak titik, garis dan bidang (*Lampiran 1*).
 - a. Kedudukan titik dan jarak antara titik dan titik (1x pertemuan).
 - b. Jarak titik ke garis dan jarak titik ke bidang (1x pertemuan).

E. Model Pembelajaran.

Model Pembelajaran : Problem Based Learning (PBL)

Pendekatan pembelajaran : Pendekatan saintifik (scientific).

Metode Pembelajaran : Ekspositori, pemecahan masalah, diskusi, Tanya jawab, tugas.

F. Media/alat, Bahan, dan Sumber Belajar

Media : Tayangan Power Point/Plano, Penggaris, Spidol, LKPD (*terlampir*).

Alat/Bahan : Laptop, Proyektor.

Sumber Belajar :

- a. Buku Pegangan Siswa Matematika Kurikulum 2013 kelas X semester 2.
- b. Buku Pegangan Guru Matematika Kurikulum 2013 kelas X.
- c. Lembar Kerja.

G. Kegiatan Pembelajaran.

- Pertemuan Pertama.

Langkah Kegiatan	DESKRIPSI KEGIATAN	Waktu
Pendahuluan	1. Memberi salam dan berdoa sebelum memulai pembelajaran. 2. Memeriksa kehadiran siswa. 3. Menghapus papan tulis. 4. Menertibkan kelas. 5. Memulai pelajaran dengan Bismillah. Apersepsi 1. Membimbing siswa untuk mengingat kembali materi yang dibutuhkan untuk memahami konsep kedudukan titik dan jarak antara titik dan titik seperti konsep bangun datar dan teorema pythagoras. 2. Mendorong <i>rasa ingin tahu dan kemampuan berpikir</i> siswa dengan mengajak siswa mengamati bangunan di sekitar sekolah atau pun ruang belajar dan mengaitkannya dengan konsep kedudukan titik dan jarak antara titik dan titik. 3. Memberikan penguatan terhadap jawaban siswa atau memberikan bantuan apabila tidak ada siswa yang memberikan jawaban yang benar. 4. Menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai yaitu menentukan kedudukan titik dan jarak titik dan titik. Manfaat, Prosedur, dan Penilaian 1. Menulis topik pembelajaran yang akan dipelajari yaitu kedudukan titik dan jarak antara titik dan titik. 2. Menyampaikan tujuan dan manfaat dari belajar kedudukan titik dan jarak antara titik dan titik, diantaranya adalah untuk menentukan ukuran panjang dan jarak antara satu tempat ke tempat lain.	15 menit

Langkah Kegiatan	DESKRIPSI KEGIATAN	Waktu
	3. Menjelaskan dan menuliskan prosedur/tata cara pembelajaran kepada siswa, yaitu : • Siswa memperhatikan penjelasan awal dari guru tentang kedudukan titik dan jarak antara titik dan titik. • Siswa akan dibagi dalam beberapa kelompok, siswa diharuskan berdiskusi dalam kelompok dan mengerjakan LKPD (<i>Lampiran 2</i>) sebagai perantara memahami konsep dengan menyelesaikan masalah, lembar kerja dikumpul setelah 20 menit. • Siswa menyiapkan laporan hasil diskusi kelompok. • Satu Perwakilan kelompok mempresentasikan hasil diskusi, dan siswa yang lain menanggapi. 4. Menuliskan uraian penilaian yaitu penilaian sikap spiritual, sikap sosial, dan pengetahuan.	
Inti	Fase 1 : Orientasi Siswa pada Masalah. 1. Siswa diajukan masalah nyata yang berkaitan dengan kedudukan titik dan jarak antara titik dan titik dengan bantuan power point. Masalah 1: Sebuah kardus berbentuk kubus ABCD.EFGH. Perhatikanlah kubus tersebut. Segmen atau ruas garis AB sebagai wakil garis g. - Tentukan titik sudut kubus yang terletak pada garis g! - Tentukan titik sudut kubus yang berada di luar garis g!  Masalah-9.2  Rumah Bedu Rumah Cintia Rumah Andi Gambar-9.6 Peta rumah Rumah Andi, Bedu, dan Cintia berada dalam satu pedesaan. Rumah Andi dan Bedu dipisahkan oleh hutan sehingga harus menempuh mengelilingi hutan untuk sampai ke rumah mereka. Jarak antara rumah Bedu dan Andi adalah 4 km sedangkan jarak antara rumah Bedu dan Cintia 3 km. Dapatkah kamu menentukan jarak sesungguhnya antara rumah Andi dan Cintia? 2. Siswa diminta mengamati (membaca) dan memahami masalah	60 menit

Langkah Kegiatan	DESKRIPSI KEGIATAN	Waktu
	secara individu dan mengajukan hal-hal yang belum dipahami terkait masalah yang disajikan. (<i>Mengamati</i>). (Indikator berpikir reflektif: Mengidentifikasi apa yang diketahui dan ditanya dalam permasalahan). 3. Jika ada siswa yang mengalami masalah, siswa yang lain dipersilahkan untuk memberikan tanggapan dengan <i>menunjukkan sikap percaya diri</i>. 4. Siswa diminta menuliskan informasi yang terdapat dari masalah tersebut secara teliti dengan menggunakan bahasa sendiri. Fase 2 : Mengorganisasikan Siswa Belajar. 5. Siswa dikelompokkan dalam kelompok yang beranggotakan 4-5 siswa. 6. Siswa menerima LKPD yang dibagikan guru. 7. Siswa diminta berdiskusi dalam kelompok untuk menyelesaikan masalah yang telah diamati sebelumnya di dalam lembar kerja dengan <i>sikap sungguh-sungguh, kritis dan percaya diri. (Menalar dan Mencoba)</i>. Jawaban siswa diarahkan sesuai dengan langkah-langkah berpikir reflektif yaitu: apa yang diketahui, apa yang ditanya, bagaimana model matematika dari permasalahan, prosedur penyelesaiannya, dan kesimpulan. 8. Siswa diarahkan untuk membaca/mempelajari materi yang berkaitan dengan kedudukan titik dan jarak antara titik dan titik dalam buku pegangan siswa dengan <i>sikap sungguh-sungguh dan teliti (Mengamati)</i> dan dari sumber yang lain. (<i>Mencoba</i>) (Indikator berpikir reflektif: Membuat dan mendefinisikan simbol atau model matematika). 9. Siswa yang mengalami kesulitan dalam memahami materi diberi kesempatan bertanya pada guru. 10. Siswa diberi bantuan berkaitan dengan kesulitan yang dialami siswa secara individu, kelompok, atau klasikal. 11. Siswa diminta bekerja sama untuk menghimpun berbagai konsep dan aturan matematika yang sudah dipelajari serta memikirkan secara cermat strategi pemecahan yang berguna untuk pemecahan masalah. (Indikator berpikir reflektif: Mengidentifikasi metode yang dianggap efektif untuk menyelesaikan permasalahan). 12. Siswa didorong agar <i>bekerja sama</i> dalam kelompok. Fase 3: Membimbing penyelidikan individu dan kelompok. 13. Siswa diberikan stimulant untuk bertanya tentang apa yang dimaksud dengan kedudukan titik, dan bagaimana menentukan jarak antara dua titik. (<i>Menanya</i>)	

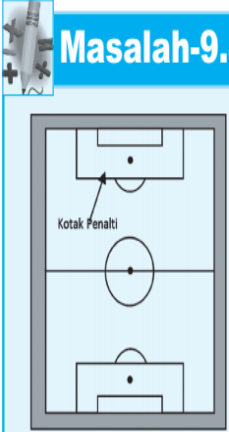
Langkah Kegiatan	DESKRIPSI KEGIATAN	Waktu
	Contoh pertanyaan stimulant dari guru: - Perhatikanlah masalah 1. Apakah garis g melalui AB? Lalu apakah garis g melalui semua titik kubus? Titik apa saja yang dilalui garis g? Dan titik apa yang tidak dilalui garis g? - Perhatikanlah masalah 2. Apa saja yang diketahui dari masalah 2? Dapatkah kita ilustrasikan masalah 2 ke dalam bentuk geometri? Kira-kira bentuk seperti apa yang diperoleh? Dan dapatkah kita selesaikan masalah 2 dengan bantuan ilustrasi bentuk geometri tersebut? Pertanyaan siswa yang diharapkan: - Apakah ada hubungan antara kedudukan titik terhadap garis dengan titik yang dilalui garis? Apakah keduanya sama, apakah berarti jika garis melalui titik A maka titik A berada pada garis tersebut? - Jika masalah dapat dibuat dalam bentuk geometri, apakah cara penyelesaiannya bisa langsung menggunakan rumus seperti dalil pythagoras atau semacamnya? Bagaimana cara menentukan jarak titik ke titik? - Siswa dibimbing untuk menemukan konsep kedudukan titik dan jarak antara titik dan titik pada buku siswa dan dari media lain. - Siswa berdiskusi untuk memahami konsep kedudukan titik dan jarak antara titik dan titik dengan menyelesaikan permasalahan dan contoh soal dalam LKPD. - Siswa berdiskusi untuk menentukan kedudukan titik dan jarak antara titik dan titik dalam LKPD. (Indikator berpikir reflektif: Menyelesaikan permasalahan). - Siswa menyelidiki apakah hasil jawaban yang diperoleh sudah tepat. Fase 4: Mengembangkan dan menyajikan hasil karya. - Siswa diminta membuat laporan hasil diskusi dengan <i>teliti dan kerjasama</i>. - Siswa diminta menentukan perwakilan kelompok untuk menyajikan (mempresentasikan) laporan di depan kelas dengan menunjukkan <i>sikap percaya diri</i>, dan <i>sopan</i>. (<i>mengomunikasikan</i>.) Fase 5: Menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. - Siswa yang lain didorong untuk <i>responsif</i> dengan memberikan	

Langkah Kegiatan	DESKRIPSI KEGIATAN	Waktu
	tanggapan secara <i>kritis</i> tentang laporan diskusi yang disampaikan teman serta menunjukkan <i>sikap sopan, percaya diri dan ingin tahu. (Menanya).</i> 21. Siswa dilibatkan untuk mengevaluasi laporan kelompok penyaji serta masukan dari siswa yang lain dan membuat kesepakatan, bila jawaban yang disampaikan siswa sudah benar. <i>(Mencoba).</i> 22. Siswa dari kelompok lain yang mempunyai jawaban berbeda dari kelompok penyaji diberi kesempatan untuk mengkomunikasikan hasil diskusi kelompoknya secara runtun, dan sopan. Apabila ada lebih dari satu kelompok, maka siswa diminta bermusyawarah untuk menentukan urutan penyajian. <i>(Mengomunikasikan).</i> 23. Selanjutnya, siswa dibuka cakrawala penerapan ide dari penyelesaian masalah tersebut untuk menemukan konsep umum. 24. Semua hasil diskusi kelompok dikumpulkan oleh guru. 25. Dengan tanya jawab, semua siswa diarahkan pada kesimpulan mengenai permasalahan tersebut. (Indikator berpikir reflektif: Membuat kesimpulan dengan benar). 26. Siswa diarahkan untuk menyelesaikan kasus/permasalahan secara mandiri atau kelompok dengan <i>sikap percaya diri, sungguh-sungguh, dan kerjasama. (Menalar, Mencoba, Mengkomunikasikan).</i> 27. Siswa diamati sikapnya selama pembelajaran berlangsung, yakni sikap percaya diri, sungguh-sungguh, kerjasama dan jujur.	
Penutup	1. Membimbing siswa untuk membuat resume/kesimpulan tentang materi kedudukan titik dan jarak antara titik dan titik. 2. Melakukan refleksi dengan memberikan kesempatan siswa bertanya tentang hal yang belum dimengerti dari materi kedudukan titik dan jarak antara titik dan titik yang dipelajari. 3. Melakukan evaluasi dengan memberikan latihan berupa soal yang harus diselesaikan siswa secara mandiri. 4. Memberikan tugas rumah (<i>Lampiran 3</i>) kepada siswa berupa soal berkaitan dengan kedudukan titik dan jarak antara titik dan titik sebagai aspek penilaian keterampilan. 5. Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan memberikan pesan kepada siswa untuk tetap belajar dan membaca materi selanjutnya yakni mengenai jarak titik ke garis dan jarak titik ke bidang.	15 menit

• Pertemuan Kedua

Langkah Kegiatan	DESKRIPSI KEGIATAN	Waktu
Pendahuluan	1. Memberi salam dan berdoa sebelum memulai pembelajaran. 2. Memeriksa kehadiran siswa.	15 menit

Langkah Kegiatan	DESKRIPSI KEGIATAN	Waktu
	3. Menghapus papan tulis. 4. Menertibkan kelas. 5. Memulai pelajaran dengan Bismillah. Apersepsi 5. Membimbing siswa untuk mengingat kembali materi yang dibutuhkan untuk memahami konsep jarak titik ke garis dan jarak titik ke bidang seperti konsep bangun datar, teorema pythagoras, kedudukan titik, dan jarak titik dan titik. 6. Mendorong <i>rasa ingin tahu dan kemampuan berpikir</i> siswa dengan mengajak siswa mengamati bangunan di sekitar sekolah atau pun ruang belajar dan mengaitkannya dengan konsep jarak titik ke garis dan jarak titik ke bidang. 7. Memberikan penguatan terhadap jawaban siswa atau memberikan scaffolding(bantuan) apabila tidak ada siswa yang memberikan jawaban yang benar. 8. Menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai yaitu menentukan jarak titik ke garis dan jarak titik ke bidang. Manfaat, Prosedur, dan Penilaian 9. Menulis topik pembelajaran yang akan dipelajari yaitu jarak titik ke garis dan jarak titik ke bidang. 10. Menyampaikan tujuan dan manfaat dari belajar jarak titik ke garis dan jarak titik ke bidang, diantaranya adalah untuk menentukan ukuran panjang dan jarak antara satu tempat ke tempat lain. 11. Menjelaskan dan menuliskan prosedur/tata cara pembelajaran kepada siswa, yaitu : • Siswa memperhatikan penjelasan awal dari guru tentang jarak titik ke garis dan jarak titik ke bidang. • Siswa akan dibagi dalam beberapa kelompok, siswa diharuskan berdiskusi dalam kelompok dan mengerjakan LKPD (<i>Lampiran 4</i>) sebagai perantara memahami konsep dengan menyelesaikan masalah, lembar kerja dikumpul setelah 20 menit. • Siswa menyiapkan laporan hasil diskusi kelompok. • Satu Perwakilan kelompok mempresentasikan hasil diskusi, dan siswa yang lain menanggapi. 12. Menuliskan uraian penilaian yaitu penilaian sikap spiritual, sikap sosial, dan pengetahuan.	
Inti	Fase 1 : Orientasi Siswa pada Masalah. 1. Siswa diajukan masalah nyata yang berkaitan dengan jarak titik ke garis dan jarak titik ke bidang dengan bantuan power point.	60 menit

Langkah Kegiatan	DESKRIPSI KEGIATAN	Waktu
	 Masalah-9.4 Bentuklah tim kelompokmu, kemudian pergilah ke lapangan sepakbola yang ada di sekolahmu. Ambil alat ukur sejenis meteran yang digunakan untuk mengukur titik penalti terhadap garis gawang. Ukurlah jarak antara titik penalti terhadap titik yang berada di garis gawang, lakukan berulang-ulang sehingga kamu menemukan jarak minimum antara titik penalti dengan garis gawang tersebut! Gambar 9.11 Lapangan sepakbola  Masalah-9.5 Perhatikan gambar berikut ini. Gambar 9.18 Seorang pemanah sedang melatih kemampuan memanah Edo, seorang atlet panahan, sedang mempersiapkan diri untuk mengikuti satu pertandingan besar tahun 2012. Pada satu sesi latihan di <i>sport center</i>, mesin pencatat kecepatan menunjukkan, kecepatan anak panah 40 m/det, dengan waktu 3 detik, tetapi belum tepat sasaran. Oleh karena itu, Edo, mencoba mengganti jarak posisi tembak semula terhadap papan target sedemikian sehingga mampu menembak tepat sasaran, meskipun kecepatan dan waktu berubah sesuai dengan perubahan jarak. Berapakah jarak minimal posisi Edo terhadap target? - Siswa diminta mengamati (membaca) dan memahami masalah secara individu dan mengajukan hal-hal yang belum dipahami terkait masalah yang disajikan. (<i>Mengamati</i>). (Indikator berpikir reflektif: Mengidentifikasi apa yang diketahui dan ditanya dalam permasalahan). - Jika ada siswa yang mengalami masalah, siswa yang lain dipersilahkan untuk memberikan tanggapan dengan <i>menunjukkan sikap percaya diri</i>. - Siswa diminta menuliskan informasi yang terdapat dari masalah tersebut secara teliti dengan menggunakan bahasa sendiri. Fase 2 : Mengorganisasikan Siswa Belajar.	

Langkah Kegiatan	DESKRIPSI KEGIATAN	Waktu
	5. Siswa dikelompokkan dalam kelompok yang beranggotakan 4-5 siswa. 6. Siswa menerima LKPD yang dibagikan guru. 7. Siswa diminta berdiskusi dalam kelompok untuk menyelesaikan masalah yang telah diamati sebelumnya di dalam lembar kerja dengan <i>sikap sungguh-sungguh, kritis dan percaya diri. (Menalar dan Mencoba). Jawaban siswa diarahkan sesuai dengan langkah-langkah berpikir reflektif yaitu: apa yang diketahui, apa yang ditanya, bagaimana model matematika dari permasalahan, prosedur selesaiannya, dan kesimpulan.</i> 8. Siswa diarahkan untuk membaca/mempelajari materi yang berkaitan dengan jarak titik ke garis dan jarak titik ke bidang dalam buku pegangan siswa dengan <i>sikap sungguh-sungguh dan teliti (Mengamati)</i> dan dari sumber yang lain. (Indikator berpikir reflektif: Membuat dan mendefinisikan simbol atau model matematika). 9. Siswa yang mengalami kesulitan dalam memahami materi diberi kesempatan bertanya pada guru. 10. Siswa diberi bantuan berkaitan dengan kesulitan yang dialami siswa secara individu, kelompok, atau klasikal. 11. Siswa diminta bekerja sama untuk menghimpun berbagai konsep dan aturan matematika yang sudah dipelajari serta memikirkan secara cermat strategi pemecahan yang berguna untuk pemecahan masalah. (Indikator berpikir reflektif: Mengidentifikasi metode yang dianggap efektif untuk menyelesaikan permasalahan). 12. Siswa didorong agar <i>bekerja sama</i> dalam kelompok. Fase 3: Membimbing penyelidikan individu dan kelompok. 13. Siswa diberikan stimulant untuk bertanya tentang bagaimana cara menentukan jarak titik ke garis dan jarak titik ke bidang. <i>(Menanya)</i> 14. Siswa dibimbing untuk menemukan konsep jarak titik ke garis dan jarak titik ke bidang pada buku siswa dan dari media lain. 15. Siswa berdiskusi untuk memahami konsep jarak titik ke garis dan jarak titik ke bidang dengan menyelesaikan permasalahan dan contoh soal dalam LKPD. 16. Siswa berdiskusi untuk menentukan jarak titik ke garis dan jarak titik ke bidang dalam LKPD. (Indikator berpikir reflektif: Menyelesaikan permasalahan). 17. Siswa menyelidiki apakah hasil jawaban yang diperoleh sudah tepat.	

Langkah Kegiatan	DESKRIPSI KEGIATAN	Waktu
	Fase 4: Mengembangkan dan menyajikan hasil karya. 18. Siswa diminta membuat laporan hasil diskusi dengan <i>teliti dan kerjasama</i>. 19. Siswa diminta menentukan perwakilan kelompok untuk menyajikan (mempresentasikan) laporan di depan kelas dengan menunjukkan <i>sikap percaya diri</i>, dan <i>sopan</i>. (<i>mengomunikasikan</i>.) Fase 5: Menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. 20. Siswa yang lain didorong untuk <i>responsif</i> dengan memberikan tanggapan secara <i>kritis</i> tentang laporan diskusi yang disampaikan teman serta menunjukkan <i>sikap sopan, percaya diri dan ingin tahu</i>. (<i>Menanya</i>). 21. Siswa dilibatkan untuk mengevaluasi laporan kelompok penyaji serta masukan dari siswa yang lain dan membuat kesepakatan, bila jawaban yang disampaikan siswa sudah benar. (<i>Mencoba</i>). 22. Siswa dari kelompok lain yang mempunyai jawaban berbeda dari kelompok penyaji diberi kesempatan untuk mengkomunikasikan hasil diskusi kelompoknya secara runtun, dan sopan. Apabila ada lebih dari satu kelompok, maka siswa diminta bermusyawarah untuk menentukan urutan penyajian. (<i>Mengomunikasikan</i>). 23. Selanjutnya, siswa dibuka cakrawala penerapan ide dari penyelesaian masalah tersebut untuk menemukan konsep umum. 24. Semua hasil diskusi kelompok dikumpulkan oleh guru. 25. Dengan tanya jawab, semua siswa diarahkan pada kesimpulan mengenai permasalahan tersebut. (Indikator berpikir reflektif: Membuat kesimpulan dengan benar). 26. Siswa diarahkan untuk menyelesaikan kasus/permasalahan secara mandiri atau kelompok dengan <i>sikap percaya diri, sungguh-sungguh, dan kerjasama</i>. (<i>Menalar, Mencoba, Mengkomunikasikan</i>). 27. Siswa diamati sikapnya selama pembelajaran berlangsung, yakni sikap percaya diri, sungguh-sungguh, kerjasama dan jujur.	
Penutup	1. Membimbing siswa untuk membuat resume/kesimpulan tentang materi jarak titik ke garis dan jarak titik ke bidang. 2. Melakukan refleksi dengan memberikan kesempatan siswa bertanya tentang hal yang belum dimengerti dari materi jarak titik ke garis dan jarak titik ke bidang yang dipelajari. 3. Melakukan evaluasi dengan memberikan latihan berupa soal yang harus diselesaikan siswa secara mandiri. 4. Memberikan tugas rumah (<i>Lampiran 5</i>) kepada siswa berupa soal	15 menit

Langkah Kegiatan	DESKRIPSI KEGIATAN	Waktu
	berkaitan dengan jarak titik ke garis dan jarak titik ke bidang sebagai aspek penilaian keterampilan. 5. Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan memberikan pesan kepada siswa untuk tetap belajar.	

F. Penilaian, Pembelajaran Remedial dan Pengayaan

1. Teknik penilaian

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1	Sikap spiritual : Ketekunan dalam mempelajari materi (Sungguh-sungguh).	Observasi	Pada saat siswa menyelesaikan tugas secara berkelompok
2	Sikap sosial: Jujur	Observasi	Pada saat siswa bekerja dalam kelompok
3.	Sikap sosial: Rasa Ingin Tahu	Penilaian Diri	Pada saat siswa bekerja dalam kelompok
4.	Sikap sosial: Percaya diri	Penilaian diri	Pada saat siswa memberi tanggapan dan kesimpulan hasil diskusi
6.	Sikap sosial: Responsif	Observasi	Pada saat siswa memberikan tanggapan
7.	Sikap sosial: Kritis	Observasi	Pada saat siswa mendengarkan penjelasan dan bertanya.
8.	Sikap sosial dan spiritual	Jurnal	Selama proses pembelajaran berlangsung
9.	Pengetahuan	Tertulis	Akhir kegiatan inti

2. Instrumen penilaian

a. Pertemuan Pertama

A. Sikap Spiritual : Tekun(sungguh-sungguh)

Teknik Penilaian : Observasi

Bentuk instrumen : Lembar observasi

Rubrik Penilaian

NO	NAMA SISWA	INDIKATOR PENILAIAN			SKOR
		Belajar secara rutin	Berdoa sbml pelajaran dimulai	Mengikuti setiap mata pelajaran dengan baik	
1.					
2.					

3.					
4.					

Keterangan Nilai:

Selalu dilakukan	: 4
Sering dilakukan	: 3
Kadang dilakukan	: 2
Tidak pernah dilakukan	: 1

B. SIKAP SOSIAL

i. Rasa Ingin Tahu

Teknik Penilaian	: Penilaian Diri
Bentuk instrumen	: Lembar penilaian diri

Rubrik Penilaian

NO	NAMA SISWA	INDIKATOR PENILAIAN			SKOR
		Bertanya pada guru atau teman saat diskusi	Memperhatikan penjelasan guru atau teman	Tidak mudah puas dengan jawaban yang diberikan	
1.					
2.					
3.					
4.					

Keterangan Nilai:

Selalu dilakukan	: 4
Sering dilakukan	: 3
Kadang dilakukan	: 2
Tidak pernah dilakukan	: 1

ii. Percaya Diri

Teknik Penilaian	: Penilaian Diri
Bentuk instrumen	: Lembar penilaian diri

Rubrik Penilaian

NO	NAMA SISWA	INDIKATOR PENILAIAN			SKOR
		Berpendapat atau melakukan kegiatan tanpa ragu – ragu	Berani presentasi di depan kelas	Berani berpendapat, bertanya atau menjawab pertanyaan	
1.					
2.					
3.					
4.					

Keterangan Nilai:

Selalu dilakukan	: 4
Sering dilakukan	: 3

Kadang dilakukan : 2
Tidak pernah dilakukan : 1

iii. Responsif

Teknik Penilaian : Observasi
Bentuk instrumen : Lembar Observasi
Rubrik Penilaian

NO	NAMA SISWA	INDIKATOR PENILAIAN			SKOR
		Memberikan pertanyaan terhadap penjelasan yang sulit dipahami	Memberi pendapat tentang kesimpulan yang dipaparkan teman sesama siswa	Menjawab pertanyaan yang diajukan	
1.					
2.					
3.					
4.					

Keterangan Nilai:

Selalu dilakukan : 4
Sering dilakukan : 3
Kadang dilakukan : 2
Tidak pernah dilakukan : 1

iv. Kritis

Teknik Penilaian : Observasi
Bentuk instrumen : Lembar Observasi
Rubrik Penilaian

NO	NAMA SISWA	INDIKATOR PENILAIAN		SKOR
		Banyak bertanya	Memberikan tanggapan yang cepat dan cermat terhadap pemaparan kesimpulan teman	
1.				
2.				
3.				
4.				

Keterangan Nilai:

Selalu dilakukan : 4
Sering dilakukan : 3
Kadang dilakukan : 2
Tidak pernah dilakukan : 1

v. SIKAP SOSIAL DAN SPIRITUAL

Teknik Penilaian : Jurnal

Bentuk instrumen : lembar jurnal

Rubrik Penilaian

N O	NAMA SISWA	INDIKATOR PENILAIAN						SKOR
		Sungguh -sungguh	Jujur	Rasa ingin tahu	Percaya diri	Respon sif	Kritis	
1.								
2.								
3.								
4.								

Keterangan Nilai:

Selalu dilakukan : 4

Sering dilakukan : 3

Kadang dilakukan : 2

Tidak pernah dilakukan : 1

C. PENGETAHUAN

Teknik Penilaian : Observasi, Tes Tertulis

Bentuk instrumen : Soal

Rubrik Penilaian

Soal :

a. Pertemuan 1

1. Perhatikan balok $ABCD.EFGH$. Terhadap bidang $DCGH$, tentukanlah:

a. titik sudut balok apa saja yang terletak pada bidang $DCGH$!

b. titik sudut balok apa saja yang berada di luar bidang $DCGH$!

2. Diketahui kubus $PQRS.TUVW$ dengan panjang rusuk 5 cm. Titik A adalah titik tengah RT. Hitunglah jarak antara

a. titik V dan titik A!

b. titik P dan A!

b. Pertemuan 2

1. Garis AB dan CD sejajar dan berjarak 4 satuan. Misalkan AD memotong BC di titik P di antara kedua garis. Jika $AB = 4$ satuan dan $CD = 12$ satuan, berapa jauh titik P dari garis CD?

2. Kubus $ABCD.EFGH$, memiliki panjang rusuk 8 cm. Titik P terletak pada pusat kubus tersebut. Hitunglah jarak :

a) Titik B ke P!

b) Titik P ke BC!

Pedoman Penskoran

No Soal	Aspek Penilaian	Skor
1	Langkah pengerjaan benar	50
	Sebagian langkah pengerjaan benar	30
	Langkah pengerjaan sama sekali salah	10
2	Langkah pengerjaan benar	50
	Sebagian langkah pengerjaan benar	30
	Langkah pengerjaan sama sekali salah	10
	Skor Maksimum	100
	Skor minimum	20

D. KETERAMPILAN

Indikator	Bentuk Pengamatan	Aspek Penilaian			
		1	2	3	4
Keterampilan	Siswa menerapkan konsep materi				
	Siswa mencari strategi pemecahan masalah yang relevan				
	Siswa melengkapi dengan pembuktian langsung maupun tak langsung dalam pemecahan soal				
	Siswa mampu melengkapi dengan gambar				
	Siswa mampu				

	memberikan alternative jawaban lain untuk soal				
	Siswa mampu menyimpulkan hasil penyelesaian.				

Keterangan nilai :

1 = Tidak pernah

2 = Jarang

3 = Sering

4 = Selalu

Kriteria :

A = Total skor 12 – 16

B = Total skor 8 – 11

C = Total skor 5 – 8

D = Total skor 4

3. Pembelajaran Remedial dan Pengayaan

Pembelajaran remedial dan pengayaan dilakukan segera setelah kegiatan penilaian dan dilakukan diluar jam tatap muka.

JARAK TITIK, GARIS DAN BIDANG

1. Pengertian Geometri

Geometri adalah ilmu yang membahas tentang hubungan antara titik, garis, sudut, bidang dan ruang. Geometri dibagi dua yakni geometri dimensi dua dan geometri dimensi tiga.

2. Konsep Jarak, Titik, dan Bidang

a. Unsur dalam Geometri

□ Titik

Sebuah titik hanya dapat ditentukan oleh lokasi/letaknya, tidak mempunyai ukuran (panjang, lebar, dan tinggi). Sebuah titik merupakan titik terkecil yang bisa digambar. Titik merupakan sebuah ide atau abstraksi. Karena titik tidak dapat didefinisikan dengan istilah sederhana, maka sebuah titik digambarkan menggunakan noktah dan ditulis menggunakan huruf kapital seperti P, Q, M, N, atau O.

Contoh : Titik A $\rightarrow \bullet$ A

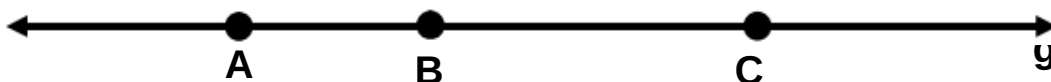
Titik B $\rightarrow \bullet$ B

□ Garis

Sebuah garis mempunyai ukuran panjang tetapi tidak mempunyai ukuran lebar. Garis merupakan sebuah gagasan atau abstraksi. Garis merupakan himpunan titik-titik.

Untuk memberi nama sebuah garis dapat memanfaatkan dua buah titik pada garis tersebut, atau dengan sebuah huruf kecil. Cara menuliskannya: $\overleftrightarrow{CA}$, $\overleftrightarrow{BA}$, $\overleftrightarrow{BC}$, $\overleftrightarrow{AC}$, $\overleftrightarrow{AB}$, atau g.

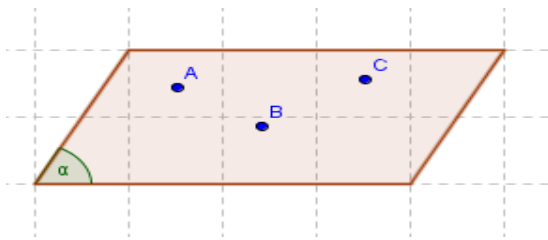
Misalnya seperti gambar berikut:



Pada gambar di atas garis g dapat dinyatakan sebagai garis $\overleftrightarrow{CA}$, atau $\overleftrightarrow{BA}$, $\overleftrightarrow{BC}$, $\overleftrightarrow{AC}$, $\overleftrightarrow{AB}$, karena garis g melalui titik A, titik B, dan titik C. Lambang “ $\overleftrightarrow{AB}$ ”, artinya garis yang melalui titik A dan titik B, atau garis yang memuat titik A dan titik B. Lambang “ $\overleftrightarrow{AC}$ ” artinya garis yang melalui titik A dan titik C, atau garis yang memuat titik A dan titik C.

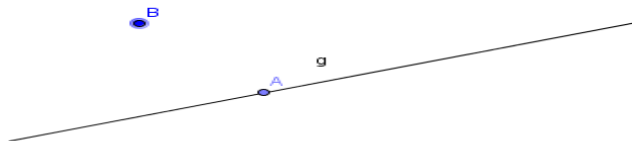
□ Bidang

Bidang merupakan komponen bangun ruang yang mempunyai luas. Bidang dapat dipandang sebagai himpunan titik-titik. Yang disebut bidang di sini adalah bidang datar, yaitu bangun yang dapat digambarkan sebagai suatu yang datar dan mempunyai luas tidak terbatas. Bidang digambarkan dengan model terbatas yang mewakilinya. Bidang tersebut dinamakan bidang α atau bidang ABC. Harus diingat, penamaan bidang dengan titik-titik yang dilaluinya minimal menggunakan 3 titik.



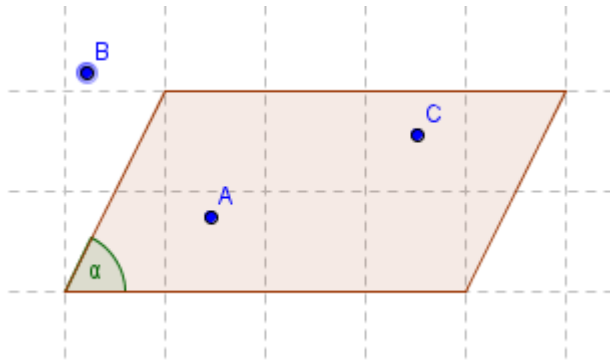
b. Kedudukan Titik

1) Kedudukan Titik terhadap Garis



- Titik A pada garis g atau garis g melalui titik A. Titik A pada garis g apabila titik A merupakan anggota himpunan titik pada garis g .
- Titik B di luar garis g atau garis g tidak melalui titik B. Titik B di luar garis g apabila titik B bukan anggota himpunan titik pada garis g .

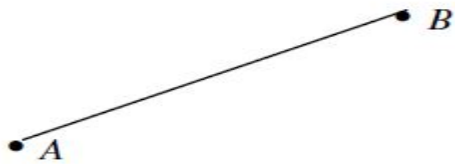
2) Kedudukan Titik terhadap Bidang



- Titik A pada bidang α atau bidang α melalui titik A.
- Titik B di luar bidang α atau bidang α tidak melalui titik B.

c. Jarak

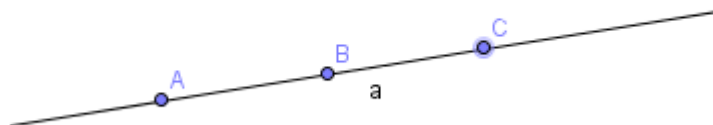
1) Jarak antara Titik dan Titik



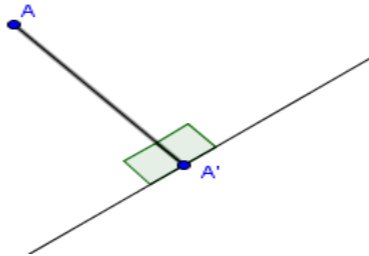
- Prinsip Teorema Pythagoras.
- Nilai Perbandingan trigonometri dengan menggunakan tangen.

2) Jarak Titik ke Garis

- Titik terletak pada garis, jika titik tersebut dilalui oleh garis. Dalam hal ini, jarak titik ke garis adalah nol. Titik A dan titik B dikatakan sebagai titik yang segaris atau *kolinear*.



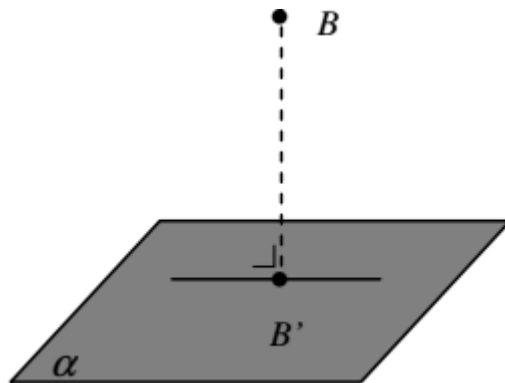
- Titik terletak di luar garis, jika titik tersebut tidak dapat dilalui oleh garis. Untuk menentukan jarak titik A ke garis g, proyeksikan titik A ke garis g, maka titik A akan mempunyai bayangan di garis g yaitu titik A', sehingga jarak titik A dengan garis g adalah AA'.



3) Jarak Titik terhadap Bidang

Untuk menentukan jarak sebuah titik pada suatu bidang, amka terlebih dahulu ditarik garis lurus yang terdekat dari titik ke bidang, sehingga memotong bidang dan garis tersebut tegak lurus dengan bidang.

Misalkan titik B terletak di luar bidang α maka jarak titik B ke bidang α dapat ditentukan sebagai berikut:



Jarak titik B ke bidang α adalah panjang garis BB'.

Lampiran 2 RPP Eksperimen

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

Indikator:

1. Peserta didik dapat mendeskripsikan konsep kedudukan titik terhadap garis.
2. Peserta didik dapat mendeskripsikan konsep kedudukan titik terhadap bidang.
3. Peserta didik dapat menentukan jarak antara titik dan titik.

Petunjuk:

1. Kerjakan soal berikut di dalam kelompok masing-masing
2. Berdiskusilah dengan teman sekelompokmu dalam menentukan jawaban yang paling benar serta meyakinkan bahwa setiap anggota kelompok mengetahui jawaban dari soal yang telah dikerjakan tadi.

Kelompok :

Anggota : 1.
2.
3.
4.
5.

Kedudukan Titik & Jarak antara Titik dan Titik

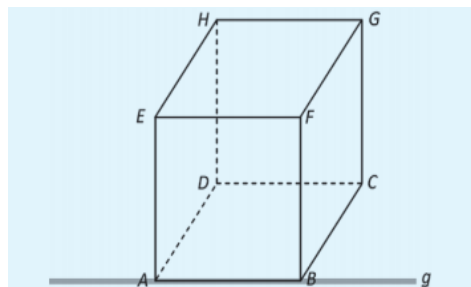
a. Kedudukan Titik.

Masalah 1:

Sebuah kardus berbentuk kubus ABCD.EFGH. Perhatikanlah kubus tersebut. Segmen atau ruas garis AB sebagai wakil garis g .

Pertanyaan:

- c. Tentukan titik sudut kubus yang terletak pada garis g !
- d. Tentukan titik sudut kubus yang berada di luar garis g !
- e. Tentukan titik sudut kubus yang terletak pada garis g dan bidang ABFE!



Jawaban:

- c. Titik sudut kubus yang terletak pada garis g adalah titik dan
- d. Titik sudut kubus yang berada di luar garis g adalah titik
- e. Titik sudut kubus yang terletak pada garis g dan bidang ABFE adalah titik dan

b. Jarak antara Titik dan Titik.



Masalah-9.2



Rumah Andi, Bedu, dan Cintia berada dalam satu pedesaan. Rumah Andi dan Bedu dipisahkan oleh hutan sehingga harus menempuh mengelilingi hutan untuk sampai ke rumah mereka. Jarak antara rumah Bedu dan Andi adalah 4 km sedangkan jarak antara rumah Bedu dan Cintia 3 km. Dapatkah kamu menentukan jarak sesungguhnya antara rumah Andi dan Cintia?

Gambar-9.6 Peta rumah

Selesaikanlah permasalahan di atas secara bersama-sama!

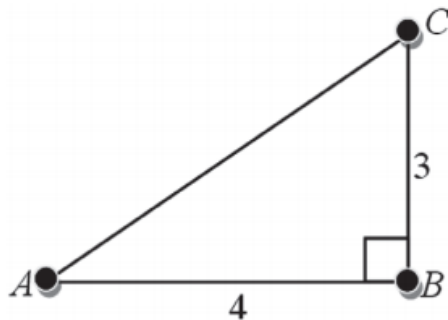
1. Misalkan:

Rumah Andi =

Rumah Bedu =

Rumah Cintia =

2. Dengan membuat segitiga bantu yang siku-siku maka ilustrasi di atas menjadi:



Dengan memakai prinsip teorema Phytagoras, pada segitiga siku-siku ACB maka dapat diperoleh panjang dari titik A dan C, yaitu:

$$AC = \sqrt{(\dots)^{''} + (\dots)^{''}}$$

$$AC = \sqrt{(\dots)^{''} + (\dots)^{''}}$$

$$AC = \sqrt{(\dots) + (\dots)}$$

$$AC = \sqrt{\dots}$$

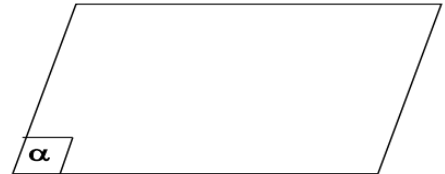
$$AC = \dots$$

Dari hasil di atas ditentukan bahwa jarak titik A dan C adalah, sehingga sesuai dengan yang dimisalkan, maka jarak antara dengan adalah

Selain dari permasalahan di atas. Bagaimanakah menentukan jarak titik ke titik secara umum? Untuk mengetahui bagaimana menentukan jarak titik ke titik lengkapi dan jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini!

Jarak Titik ke Titik

1. Tentukan dua titik sebarang pada bidang α ,
Misalkan titik-titik tersebut adalah titik dan
2. Gambarkan beberapa garis/jalur yang menghubungkan kedua titik tersebut.
3. Garis atau jalur manakah yang menurutmu mewakili jarak antara titik dan titik?
Mengapa?



.....

Jadi, apa yang dimaksud dengan jarak titik ke titik?

.....

Untuk lebih memahami dan terampil dalam menghitung jarak titik ke titik. Perhatikan contoh berikut!

1. Suatu kubus ABCD.EFGH mempunyai rusuk dengan panjang 6 cm. Tentukan:
 - a. Jarak C ke D
 - b. Jarak F ke H
 - c. Jarak E ke C

Penyelesaian:

- a. Yang diketahui dari soal adalah

.....

- b. Yang ditanya dalam soal adalah

c. Model matematika dari soal adalah

d. Metode yang dapat digunakan untuk menyelesaikan soal yaitu

e. Sehingga penyelesaian soal antara lain:

- Jarak C ke D sama dengan panjang kubus = cm.
- Jarak F ke H sama dengan panjang kubus, yaitu:

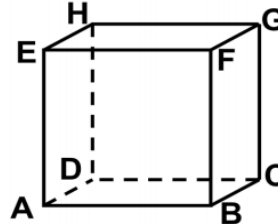
$$FH = \sqrt{(EH)^2 + (EF)^2}$$

$$FH = \sqrt{(\dots)^2 + (\dots)^2}$$

$$FH = \sqrt{(\dots) + (\dots)}$$

$$FH = \sqrt{\dots}$$

$$FH = \dots \text{ cm}$$



- Jarak E ke C sama dengan panjang kubus, yaitu:

Perhatikan $\triangle ACE$!

$$EC = \sqrt{(AC)^2 + (AE)^2}$$

$$EC = \sqrt{(\dots)^2 + (\dots)^2}$$

$$EC = \sqrt{(\dots) + (\dots)}$$

$$EC = \sqrt{\dots}$$

$$EC = \dots \text{ cm}$$

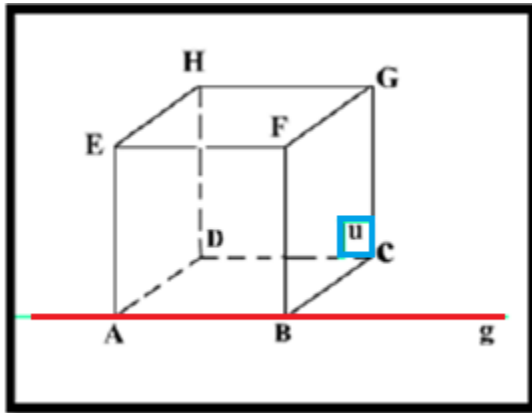
f. Kesimpulan yang didapat dari penyelesaian soal adalah:

- Jadi, jarak C ke D adalah cm
- Jadi, jarak F ke H adalah cm
- Jadi, jarak E ke C adalah cm

TUGAS RUMAH

Kerjakan soal berikut!

1. Perhatikan gambar kubus ABCD.EFGH di bawah ini.



Bidang DCGH sebagai bidang u, tentukan:

- a) titik sudut apa saja yang terletak pada bidang u;
 - b) titik sudut apa saja yang berada di luar bidang u.
2. Kubus ABCD.EFGH dengan panjang sisi 12 cm. Titik P adalah perpotongan diagonal bidang ABCD. Tentukan jarak titik P ke titik G!
 3. Diberikan sebuah bangun bidang empat beraturan T.PQR dengan panjang rusuk 4 cm dan titik A merupakan titik tengah TC, dan titik B merupakan titik tengah PQ. Tentukan panjang AB!

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

Indikator:

4. Peserta didik dapat menentukan jarak titik ke garis.
5. Peserta didik dapat menentukan jarak titik ke bidang.

Petunjuk:

3. Kerjakan soal berikut di dalam kelompok masing-masing
4. Berdiskusilah dengan teman sekelompokmu dalam menentukan jawaban yang paling benar serta meyakinkan bahwa setiap anggota kelompok mengetahui jawaban dari soal yang telah dikerjakan tadi.

Kelompok :

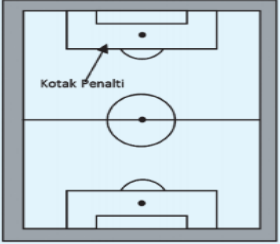
Anggota : 1.
2.
3.
4.
5.

Jarak Titik ke Garis dan Jarak Titik ke Bidang

a. Jarak Titik ke Garis



Masalah-9.4

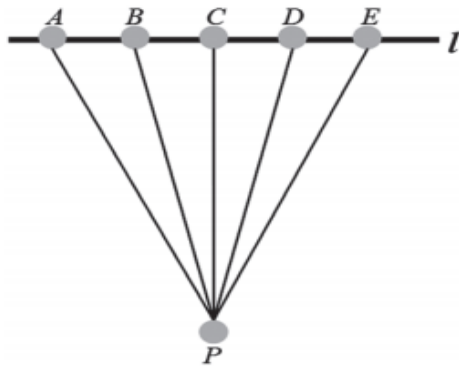


Bentuklah tim kelompokmu, kemudian pergilah ke lapangan sepakbola yang ada di sekolahmu. Ambil alat ukur sejenis meteran yang digunakan untuk mengukur titik penalti terhadap garis gawang. Ukurlah jarak antara titik penalti terhadap titik yang berada di garis gawang, lakukan berulang-ulang sehingga kamu menemukan jarak minimum antara titik penalti dengan garis gawang tersebut!

Gambar 9.11 Lapangan sepakbola

Penyelesaian:

Jika dimisalkan titik penalti adalah titik P dan garis gawang merupakan garis lurus l . Tentukanlah beberapa titik yang akan diukur, misalkan titik-titik tersebut adalah A , B , C , D , dan E . Kemudian ambil alat ukur sehingga kamu peroleh jarak antara titik P dengan kelima titik tersebut. Isilah hasil pengukuran kamu pada tabel yang tersedia.



Titik	Jarak
P dan A	
P dan B	
P dan C	
P dan D	
P dan E	

Apakah panjang ruas garis PA , PB , PC , PD , PE , adalah sama?

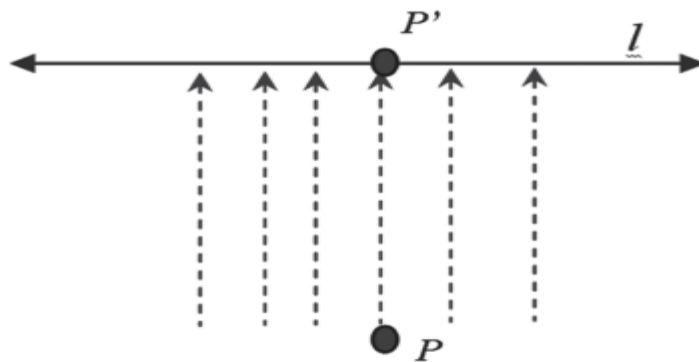
Menurutmu, bagaimana menentukan jarak dari titik P ke garis l ?

.....

Apa yang dapat kamu simpulkan?

.....

Sekarang coba kamu bayangkan ada cahaya yang menyinari titik P tepat di atasnya. Tentu saja akan diperoleh bayangan titik P pada garis, yaitu P' . Untuk itu kita dapat mengatakan bahwa panjang PP' merupakan jarak titik P ke garis l . Sedangkan, P' merupakan proyeksi(bayangan) titik P pada garis l . Jadi, jarak titik P ke garis l adalah PP' .



Selain dari permasalahan di atas, bagaimanakah cara menentukan jarak titik ke garis secara umum? Untuk mengetahui bagaimana menentukan jarak titik ke garis lengkapi dan jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini!

Jarak Titik ke Garis

4. Gambarlah garis g dan titik P dalam bidang α .

Titik P terletak di luar garis g .

5. Tentukan kedudukan titik R , S , dan T pada



garis g . Titik S dan T masing-masing terletak di ujung dan pangkal garis g , sedangkan titik R merupakan proyeksi titik P pada garis g .

6. Gambarkanlah garis yang melalui titik P dan titik R , titik P dan titik S , titik P dan titik T .

7. Garis manakah yang menurutmu mewakili jarak antara titik P dengan garis g ?
Mengapa?

.....

Jadi, apa yang dimaksud dengan jarak titik ke garis?

.....

Untuk lebih memahami dan terampil dalam menghitung jarak titik ke garis. Perhatikan contoh berikut!

1. Suatu kubus $ABCD.EFGH$ mempunyai rusuk dengan panjang 6 cm. Titik P terletak di tengah-tengah rusuk CG . Tentukan:

d. Jarak titik P ke garis FB

e. Jarak titik B ke garis EG

Penyelesaian:

g. Yang diketahui dari soal adalah

.....

h. Yang ditanya dalam soal adalah

.....

i. Model matematika dari soal adalah

.....

.....

j. Metode yang dapat digunakan untuk menyelesaikan soal yaitu

.....

k. Sehingga penyelesaian soal antara lain:

- Jarak titik P ke garis FB sama dengan ruas garis = cm.
- Jarak titik B ke garis EG

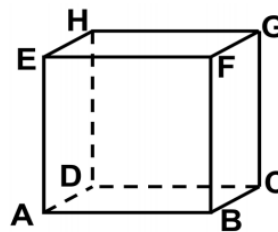
Langkah-langkah:

1. Tentukan kedudukan titik B dan garis EG.
2. Tentukan titik O yang merupakan titik tengah garis EG.
3. Tariklah garis dari titik B yang melalui titik O.

Maka jarak titik B ke garis EG adalah panjang ruas garis

Perhatikan $\triangle BOE$ siku-siku di O, untuk mencari panjang EO maka terlebih dahulu kita harus mencari panjang dengan menggunakan rumus pythagoras, yaitu:

$$\begin{aligned} \dots &= \sqrt{(\dots)^{\dots} + (\dots)^{\dots}} \\ \dots &= \sqrt{(\dots)^{\dots} + (\dots)^{\dots}} \\ \dots &= \sqrt{(\dots) + (\dots)} \\ \dots &= \sqrt{\dots} \\ \dots &= \dots \text{ cm} \end{aligned}$$



Karena panjang =

Maka panjang $EO = \frac{1}{2}(\dots) = \dots$

Setelah mengetahui panjang EO, untuk mencari panjang BO, sebelumnya kita harus mengetahui panjang BE, dengan menggunakan rumus Phytagoras yaitu:

$$\begin{aligned} \dots &= \sqrt{(\dots)^{\dots} + (\dots)^{\dots}} \\ \dots &= \sqrt{(\dots)^{\dots} + (\dots)^{\dots}} \\ \dots &= \sqrt{(\dots) + (\dots)} \end{aligned}$$

$$\dots = \sqrt{\dots}$$

$$\dots = \dots \text{ cm}$$

Dengan demikian, setelah diketahui $EO = \dots$ dan $BE = \dots$, maka panjang BO dapat dicari dengan menggunakan rumus Pythagoras yaitu:

$$BO = \sqrt{(\dots)^2 - (\dots)^2}$$

$$\dots = \sqrt{(\dots)^2 - (\dots)^2}$$

$$\dots = \sqrt{(\dots) - (\dots)}$$

$$\dots = \sqrt{\dots}$$

1. Kesimpulan yang didapat dari penyelesaian soal adalah:
 - a. Jadi, Jarak titik P ke garis FB adalah cm
 - b. Jadi, jarak titik B ke garis EG adalah cm
- b. Jarak Titik ke Bidang



Masalah-9.5

Perhatikan gambar berikut ini.



Gambar 9.18 Seorang pemanah sedang melatih kemampuan memanah

Edo, seorang atlet panahan, sedang mempersiapkan diri untuk mengikuti satu pertandingan besar tahun 2012. Pada satu sesi latihan di *sport center*, mesin pencatat kecepatan menunjukkan, kecepatan anak panah 40 m/det, dengan waktu 3 detik, tetapi belum tepat sasaran.

Oleh karena itu, Edo, mencoba mengganti jarak posisi tembak semula terhadap papan target sedemikian sehingga mampu menembak tepat sasaran, meskipun kecepatan dan waktu berubah sesuai dengan perubahan jarak.

Berapakah jarak minimal posisi Edo terhadap target?

Masalah di atas merupakan salah satu contoh masalah sehari-hari yang berkaitan dengan menentukan jarak titik ke bidang, penyelesaiannya dapat kamu pelajari dalam buku paket.

Lantas Bagaimanakah cara menentukan jarak titik ke bidang secara umum? Untuk mengetahui bagaimana menentukan jarak titik ke bidang lengkapi dan jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini!

Jarak Titik ke Bidang



1. Gambarlah titik P yang terletak di luar bidang α
2. Tentukan kedudukan titik A, B, dan C pada bidang α . Titik A dan C merupakan titik sebarang pada bidang α , sedangkan titik B merupakan proyeksi (bayangan) titik P pada bidang α .
3. Hubungkanlah garis yang melalui titik P dan A, titik P dan B, titik P dan C.
4. Garis manakah yang menurutmu mewakili jarak antara titik P dengan bidang α ? Mengapa?

.....

Jadi, apa yang dimaksud dengan jarak titik ke bidang?

.....

Untuk lebih memahami dan terampil dalam menghitung jarak titik ke garis. Perhatikan contoh berikut!

1. Kubus ABCD.EFGH memiliki panjang rusuk 4 cm, titik R merupakan perpotongan diagonal bidang atas, hitunglah jarak titik R dengan bidang ABCD!

Penyelesaian:

- a. Yang diketahui dari soal adalah

- b. Yang ditanya dalam soal adalah

.....

c. Model matematika dari soal adalah

.....

d. Metode yang dapat digunakan untuk menyelesaikan soal yaitu

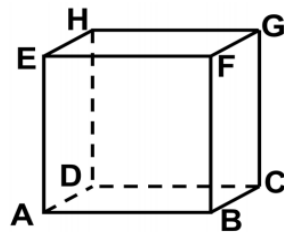
.....

e. Sehingga penyelesaian soal antara lain:

- Jarak titik R ke bidang ABCD

Langkah-langkah:

1. Tentukan kedudukan titik R dan bidang ABCD.
2. Tentukan titik S yang merupakan titik tegak lurus R ke bidang ABCD.
3. Tariklah garis dari titik R ke titik S.



Maka jarak titik R ke bidang ABCD adalah panjang ruas garis=

f. Kesimpulan yang didapat dari penyelesaian soal adalah:

Jadi, Jarak titik R ke bidang ABCD adalah cm

Lampiran 5 RPP Eksperimen

TUGAS RUMAH

1. Diberikan sebuah kubus ABCD.EFGH dengan panjang rusuk 6 cm. T merupakan titik tengah BC. Tentukanlah jarak titik T ke garis AH!
2. Diketahui limas beraturan T.ABCD dengan ABCD adalah persegi yang memiliki panjang $AB = 4$ cm dan $TA = 6$ cm. Jarak titik C ke garis AT =..
3. Pada balok ABCD.EFGH, X merupakan jarak C ke BD dan α merupakan sudut antara bidang BDG ke bidang ABCD. Tentukanlah jarak C terhadap bidang BDG!
4. Tentukan jarak antara titik R dengan bidang PWU pada kubus PQRS.TUVW! panjang rusuk kubus 12 cm.

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

Indikator:

1. Peserta didik dapat mendeskripsikan konsep kedudukan titik terhadap garis.
2. Peserta didik dapat mendeskripsikan konsep kedudukan titik terhadap bidang.
3. Peserta didik dapat menentukan jarak antara titik dan titik.

Petunjuk:

1. Kerjakan soal berikut di dalam kelompok masing-masing
2. Berdiskusilah dengan teman sekelompokmu dalam menentukan jawaban yang paling benar serta meyakinkan bahwa setiap anggota kelompok mengetahui jawaban dari soal yang telah dikerjakan tadi.

Kelompok : 2

Anggota : 1. Raisa Mulyadi
2. Nuraini
3. Alfi Munira
4. Muzahar
5. M. Ridha
6. Putri Raihan Amalia

Kedudukan Titik & Jarak antara Titik dan Titik

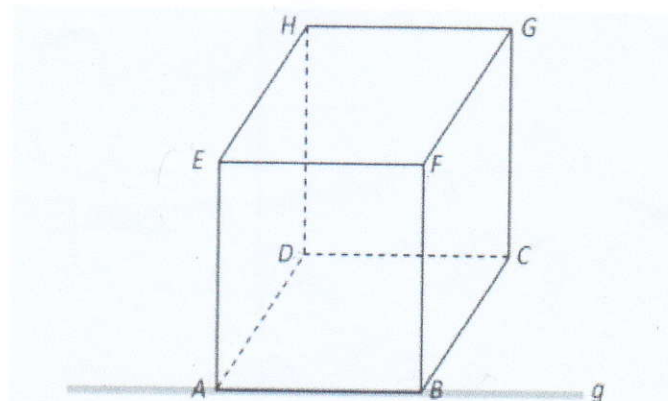
a. Kedudukan Titik.

Masalah 1:

Sebuah kardus berbentuk kubus ABCD.EFGH. Perhatikanlah kubus tersebut. Segmen atau ruas garis AB sebagai wakil garis g .

Pertanyaan:

- a. Tentukan titik sudut kubus yang terletak pada garis g !
- b. Tentukan titik sudut kubus yang berada di luar garis g !
- c. Tentukan titik sudut kubus yang terletak pada garis g dan bidang ABFE!



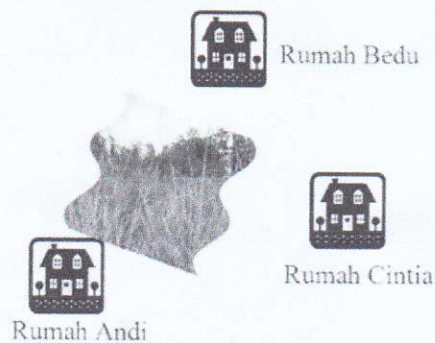
Jawaban:

- Titik sudut kubus yang terletak pada garis g adalah titik ...A... dan ...B...
- Titik sudut kubus yang berada di luar garis g adalah titik ...C, D, E, F, G, H...
- Titik sudut kubus yang terletak pada garis g dan bidang ABFE adalah titik ...A... dan ...B...

b. Jarak antara Titik dan Titik.



Masalah-9.2

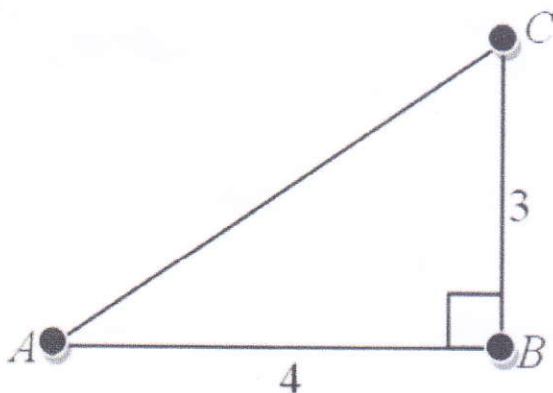


Gambar-9.6 Peta rumah

Rumah Andi, Bedu, dan Cintia berada dalam satu pedesaan. Rumah Andi dan Bedu dipisahkan oleh hutan sehingga harus menempuh mengelilingi hutan untuk sampai ke rumah mereka. Jarak antara rumah Bedu dan Andi adalah 4 km sedangkan jarak antara rumah Bedu dan Cintia 3 km. Dapatkah kamu menentukan jarak sesungguhnya antara rumah Andi dan Cintia?

Selesaikanlah permasalahan di atas secara bersama-sama!

- Misalkan:
 Rumah Andi = ...A...
 Rumah Bedu = ...B...
 Rumah Cintia = ...C...
- Dengan membuat segitiga bantu yang siku-siku maka ilustrasi di atas menjadi:



Dengan memakai prinsip teorema Pythagoras, pada segitiga siku-siku ACB maka dapat diperoleh panjang dari titik A dan C, yaitu:

$$AC = \sqrt{(AB)^2 + (BC)^2}$$

$$AC = \sqrt{(4)^2 + (3)^2}$$

$$AC = \sqrt{(16) + (9)}$$

$$AC = \sqrt{25}$$

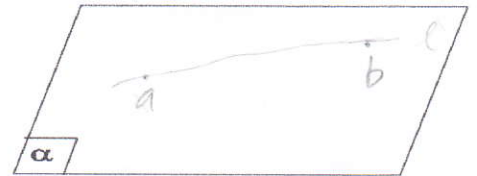
$$AC = 5 \text{ cm}$$

Dari hasil di atas ditentukan bahwa jarak titik A dan C adalah 5 km , sehingga sesuai dengan yang dimisalkan, maka jarak antara ^{rumah Andi} dengan ^{rumah Cintia} adalah 5 km

Selain dari permasalahan di atas. Bagaimanakah menentukan jarak titik ke titik secara umum? Untuk mengetahui bagaimana menentukan jarak titik ke titik lengkapi dan jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini!

Jarak Titik ke Titik

1. Tentukan dua titik sebarang pada bidang α ,
Misalkan titik-titik tersebut adalah titik a dan b .
2. Gambarkan beberapa garis/jalur yang menghubungkan kedua titik tersebut.
3. Garis atau jalur manakah yang menurutmu mewakili jarak antara titik a dan titik b ?



Mengapa?

*karena titik a terletak pada titik
a dan titik b*

Jadi, apa yang dimaksud dengan jarak titik ke titik?

dari satu titik ke titik yang lain

Untuk lebih memahami dan terampil dalam menghitung jarak titik ke titik. Perhatikan contoh berikut!

1. Suatu kubus ABCD.EFGH mempunyai rusuk dengan panjang 6 cm. Tentukan:
 - a. Jarak C ke D
 - b. Jarak F ke H
 - c. Jarak E ke C

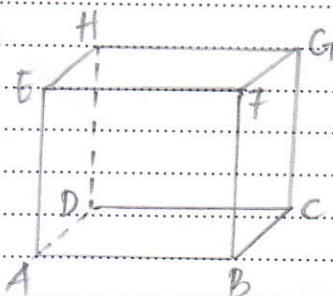
Penyelesaian:

- a. Yang diketahui dari soal adalah *suatu kubus ABCD EFGH*
- panjang rusuknya 6 cm

- b. Yang ditanya dalam soal adalah *a) jarak c ke D* *b) jarak P ke H*

c. Jarak $\frac{1}{2}$ ke C

c. Model matematika dari soal adalah



d. Metode yang dapat digunakan untuk menyelesaikan soal yaitu

- kerubukan titik
- jarak antara titik dan titik
- teorema Pythagoras

e. Sehingga penyelesaian soal antara lain:

- Jarak C ke D sama dengan panjang CD kubus = 6 cm.
- Jarak F ke H sama dengan panjang FH kubus, yaitu:

$$FH = \sqrt{(EH)^2 + (EF)^2}$$

$$FH = \sqrt{(16)^2 + (.6)^2}$$

$$FH = \sqrt{(36) + (36)}$$

$$FH = \sqrt{72}$$

$$FH = \sqrt{36 \cdot 2}$$

$$FH = 6\sqrt{2}$$

- Jarak E ke C sama dengan panjang EC kubus, yaitu:

Perhatikan $\triangle ACE$!

$$EC = \sqrt{(AC)^2 + (AE)^2}$$

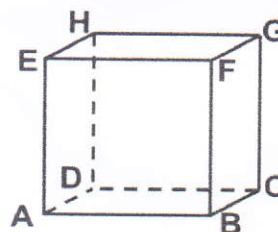
$$EC = \sqrt{(4\sqrt{2})^2 + (.6)^2}$$

$$EC = \sqrt{(76) + (36)}$$

$$EC = \sqrt{108}$$

$$EC = \sqrt{36 \cdot 3}$$

$$= 6\sqrt{3}$$



f. Kesimpulan yang didapat dari penyelesaian soal adalah:

- a. Jadi, jarak C ke D adalah 6 cm
- b. Jadi, jarak F ke H adalah $6\sqrt{2}$ cm
- c. Jadi, jarak E ke C adalah $6\sqrt{3}$ cm

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

Indikator:

1. Peserta didik dapat menentukan jarak titik ke garis.
2. Peserta didik dapat menentukan jarak titik ke bidang.

Petunjuk:

1. Kerjakan soal berikut di dalam kelompok masing-masing
2. Berdiskusilah dengan teman sekelompokmu dalam menentukan jawaban yang paling benar serta meyakinkan bahwa setiap anggota kelompok mengetahui jawaban dari soal yang telah dikerjakan tadi.

Kelompok : 2

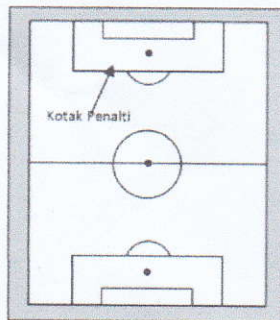
Anggota : 1. *Paiha Mulyadi*
2. *Nuraini*
3. *Afi Munira*
4. *Muzahar*
5. *M. Rizha*
6. *Putri Fathah Amalia*

Jarak Titik ke Garis dan Jarak Titik ke Bidang

a. Jarak Titik ke Garis



Masalah-9.4

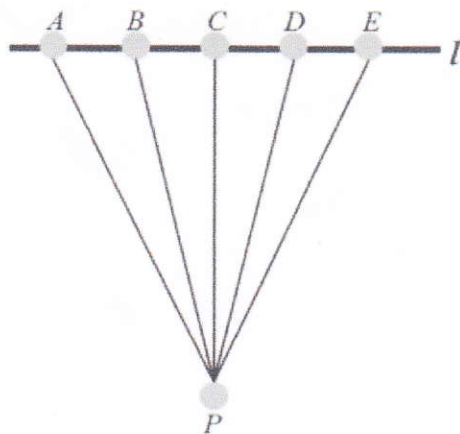


Gambar 9.11 Lapangan sepakbola

Bentuklah tim kelompokmu, kemudian pergilah ke lapangan sepakbola yang ada di sekolahmu. Ambil alat ukur sejenis meteran yang digunakan untuk mengukur titik penalti terhadap garis gawang. Ukurlah jarak antara titik penalti terhadap titik yang berada di garis gawang, lakukan berulang-ulang sehingga kamu menemukan jarak minimum antara titik penalti dengan garis gawang tersebut!

Penyelesaian:

Jika dimisalkan titik penalti adalah titik P dan garis gawang merupakan garis lurus l . Tentukanlah beberapa titik yang akan diukur, misalkan titik-titik tersebut adalah A , B , C , D , dan E . Kemudian ambil alat ukur sehingga kamu peroleh jarak antara titik P dengan kelima titik tersebut. Isilah hasil pengukuran kamu pada tabel yang tersedia.



Titik	Jarak
P dan A	5 cm
P dan B	5 cm
P dan C	5 cm
P dan D	5 cm
P dan E	5 m

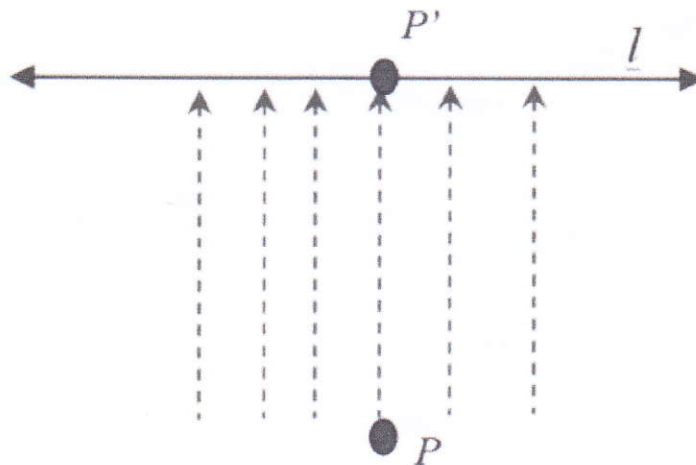
Apakah panjang ruas garis PA , PB , PC , PD , PE , adalah sama? *Ya*.....

Menurutmu, bagaimana menentukan jarak dari titik P ke garis l ?

Menentukan jarak dari titik P ke garis l adalah dengan cara meng

Apa yang dapat kamu simpulkan?

Sekarang coba kamu bayangkan ada cahaya yang menyinari titik P tepat di atasnya. Tentu saja akan diperoleh bayangan titik P pada garis, yaitu P' . Untuk itu kita dapat mengatakan bahwa panjang PP' merupakan jarak titik P ke garis l . Sedangkan, P' merupakan proyeksi(bayangan) titik P pada garis l . Jadi, jarak titik P ke garis l adalah PP' .



Selain dari permasalahan di atas, bagaimanakah cara menentukan jarak titik ke garis secara umum? Untuk mengetahui bagaimana menentukan jarak titik ke garis lengkapi dan jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini!

Jarak Titik ke Garis

1. Gambarlah garis g dan titik P dalam bidang α .
Titik P terletak di luar garis g .
2. Tentukan kedudukan titik R , S , dan T pada garis g . Titik S dan T masing-masing terletak di ujung dan pangkal garis g , sedangkan titik R merupakan proyeksi titik P pada garis g .
3. Gambarlah garis yang melalui titik P dan titik R , titik P dan titik S , titik P dan titik T .
4. Garis manakah yang menurutmu mewakili jarak antara titik P dengan garis g ?



Mengapa?

..... Titik R adalah titik proyeksi garis titik P dan garis g dan titik P

Jadi, apa yang dimaksud dengan jarak titik ke garis?

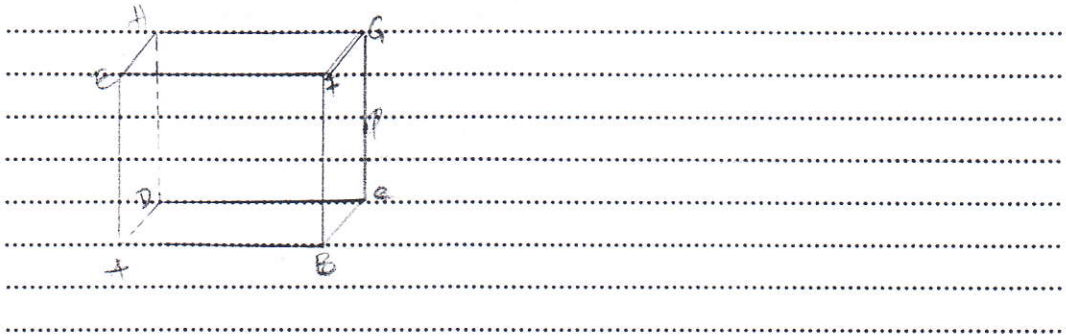
..... Jarak titik ke garis adalah jarak titik ke suatu garis.

Untuk lebih memahami dan terampil dalam menghitung jarak titik ke garis.
Perhatikan contoh berikut!

1. Suatu kubus $ABCD.EFGH$ mempunyai rusuk dengan panjang 6 cm. Titik P terletak di tengah-tengah rusuk CG . Tentukan:
 - a. Jarak titik P ke garis FB
 - b. Jarak titik B ke garis EG

Penyelesaian:

- a. Yang diketahui dari soal adalah
..... - suatu kubus $ABCD.EFGH$
..... - panjang rusuknya 6 cm
.....
.....
- b. Yang ditanya dalam soal adalah
..... a. jarak titik P ke garis FB
..... b. jarak titik B ke garis EG
.....
.....
- c. Model matematika dari soal adalah
.....
.....



- d. Metode yang dapat digunakan untuk menyelesaikan soal yaitu
- kedudukan titik
 - jarak antara titik dan titik
 - teorema Pythagoras

e. Sehingga penyelesaian soal antara lain:

- Jarak titik P ke garis FB sama dengan ruas garis $BO = 6$ cm.
- Jarak titik B ke garis EG

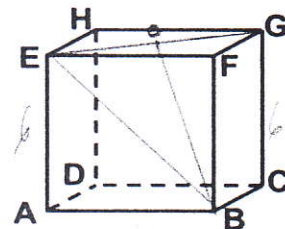
Langkah-langkah:

1. Tentukan kedudukan titik B dan garis EG.
2. Tentukan titik O yang merupakan titik tengah garis EG.
3. Tariklah garis dari titik B yang melalui titik O.

Maka jarak titik B ke garis EG adalah panjang ruas garis BO .

Perhatikan $\triangle BOE$ siku-siku di O, untuk mencari panjang EO maka terlebih dahulu kita harus mencari panjang BE dengan menggunakan rumus pythagoras, yaitu:

$$\begin{aligned}
 BE &= \sqrt{(AB)^2 + (AE)^2} \\
 BE &= \sqrt{(4)^2 + (6)^2} \\
 BE &= \sqrt{16 + 36} \\
 BE &= \sqrt{52} \\
 BE &= 2\sqrt{13} \text{ cm}
 \end{aligned}$$



Karena panjang $BE = 2\sqrt{13}$

Maka panjang $EO = \frac{1}{2} (2\sqrt{13}) = \sqrt{13}$

Setelah mengetahui panjang EO, untuk mencari panjang BO, sebelumnya kita harus mengetahui panjang BE, dengan menggunakan rumus

Pythagoras yaitu:

$$\begin{aligned}
 BE &= \sqrt{(AB)^2 + (AE)^2} \\
 BE &= \sqrt{(4)^2 + (6)^2} \\
 BE &= \sqrt{16 + 36} \\
 BE &= \sqrt{52}
 \end{aligned}$$

$$BE = 65 \text{ cm}$$

Dengan demikian, setelah diketahui $EO = \dots\dots$ dan $BE = \dots\dots$, maka panjang BO dapat dicari dengan menggunakan rumus pythagoras yaitu:

$$BO = \sqrt{(BE)^2 - (EO)^2}$$

$$BO = \sqrt{(65)^2 - (30)^2}$$

$$BO = \sqrt{(4225) - (900)}$$

$$BO = \sqrt{3325}$$

f. Kesimpulan yang didapat dari penyelesaian soal adalah:

a. Jadi, Jarak titik P ke garis FB adalah $\dots\dots\dots 6 \dots\dots\dots$ cm

b. Jadi, jarak titik B ke garis EG adalah $\dots\dots\dots 5.9 \dots\dots\dots$ cm

b. Jarak Titik ke Bidang



Masalah-9.5

Perhatikan gambar berikut ini.



Gambar 9.18 Seorang pemanah sedang melatih kemampuan memanah

Edo, seorang atlet panahan, sedang mempersiapkan diri untuk mengikuti satu pertandingan besar tahun 2012. Pada satu sesi latihan di *sport center*, mesin pencatat kecepatan menunjukkan, kecepatan anak panah 40 m/det, dengan waktu 3 detik, tetapi belum tepat sasaran.

Oleh karena itu, Edo, mencoba mengganti jarak posisi tembak semula terhadap papan target sedemikian sehingga mampu menembak tepat sasaran, meskipun kecepatan dan waktu berubah sesuai dengan perubahan jarak.

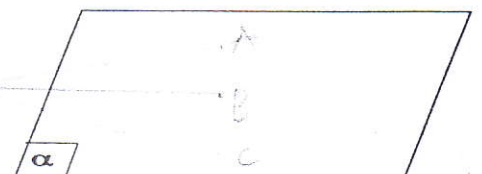
Berapakah jarak minimal posisi Edo terhadap target?

Masalah di atas merupakan salah satu contoh masalah sehari-hari yang berkaitan dengan menentukan jarak titik ke bidang, penyelesaiannya dapat kamu pelajari dalam buku paket.

Lantas Bagaimanakah cara menentukan jarak titik ke bidang secara umum? Untuk mengetahui bagaimana menentukan jarak titik ke bidang lengkapi dan jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini!

Jarak Titik ke Bidang

1. Gambarlah titik P yang terletak di luar bidang α .



2. Tentukan kedudukan titik A, B, dan C pada bidang α . Titik A dan C merupakan titik sebarang pada bidang α , sedangkan titik B merupakan proyeksi (bayangan) titik B pada bidang α .
3. Hubungkanlah garis yang melalui titik P dan A, titik P dan B, titik P dan C.
4. Garis manakah yang menurutmu mewakili jarak antara titik P dengan bidang α ? Mengapa?

.....

Jadi, apa yang dimaksud dengan jarak titik ke bidang?

.....

Untuk lebih memahami dan terampil dalam menghitung jarak titik ke garis.
 Perhatikan contoh berikut!

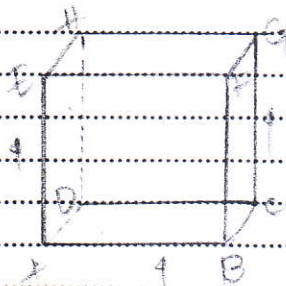
1. Kubus ABCD.EFGH memiliki panjang rusuk 4 cm, titik R merupakan perpotongan diagonal bidang atas, hitunglah jarak titik R dengan bidang ABCD!

Penyelesaian:

- a. Yang diketahui dari soal adalah

- b. Yang ditanya dalam soal adalah

- c. Model matematika dari soal adalah



.....
.....
d. Metode yang dapat digunakan untuk menyelesaikan soal yaitu

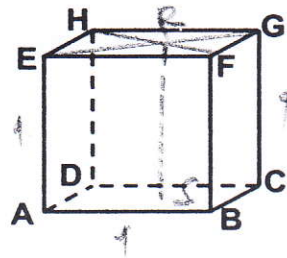
- kedudukan titik
- Jarak titik ke bidang
- teorema Pythagoras

e. Sehingga penyelesaian soal antara lain:

- Jarak titik R ke bidang ABCD

Langkah-langkah:

1. Tentukan kedudukan titik R dan bidang ABCD.
2. Tentukan titik S yang merupakan titik tegak lurus R ke bidang ABCD.
3. Tariklah garis dari titik R ke titik S.



Maka jarak titik R ke bidang ABCD adalah panjang ruas garis $RS = 1$.

f. Kesimpulan yang didapat dari penyelesaian soal adalah:

Jadi, Jarak titik R ke bidang ABCD adalah 1 cm

SOAL PRETEST

Satuan Pendidikan : SMA

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas : X

Petunjuk Pengerjaan : 1. Bacalah dengan teliti permasalahan yang diberikan.
2. Jawablah permasalahan di Lembar Jawaban yang telah disediakan.
3. Jika terdapat kesalahan tidak perlu dihapus dan diperbaiki di Lembar Jawaban yang disediakan.

1. Diketahui sebuah kotak berbentuk balok ABCD.EFGH. Ilustrasikanlah balok tersebut. Dan terhadap bidang BCGF, tentukanlah:
 - a. Titik sudut balok yang terletak pada bidang BCGF
 - b. Titik sudut balok yang berada di luar bidang BCGF
2. Diberikan sebuah bangun bidang empat beraturan T.PQR dengan panjang rusuk 4 cm dan titik A merupakan titik tengah TQ, dan titik B merupakan titik tengah PQ. Tentukan panjang AB !
3. Diketahui balok PQRS.TUVW dengan $PQ=4$ cm, $QR=8$ cm, dan $QU=10$ cm. Titik A adalah perpotongan diagonal bidang QRVU. Hitunglah jarak antara:
 - a. Titik A dan garis PS
 - b. Titik A dan bidang PSWT

SOAL POSTEST

Satuan Pendidikan : SMA

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas : X

Petunjuk Pengerjaan : 1. Bacalah dengan teliti permasalahan yang diberikan.
2. Jawablah permasalahan di Lembar Jawaban yang telah disediakan.
3. Jika terdapat kesalahan tidak perlu dihapus dan perbaiki di Lembar Jawaban yang disediakan.

1. Sebuah kardus berbentuk kubus $ABCD.EFGH$. Ilustrasikanlah kubus tersebut. Segmen atau ruas garis CD sebagai wakil garis l .
 - a) Tentukan titik sudut kubus yang terletak pada garis l
 - b) Tentukan titik sudut kubus yang berada di luar garis l
2. Kubus $ABCD.EFGH$, memiliki panjang rusuk 9 cm. Titik P merupakan perpotongan diagonal bidang atas, hitunglah jarak :
 - a) Titik P ke B !
 - b) Titik P ke garis AB !
3. Kubus $ABCD.EFGH$ memiliki panjang rusuk 6 cm, titik P merupakan perpotongan diagonal bidang bawah, hitunglah jarak titik P dengan bidang $EFGH$!

Pretest

Satuan Pendidikan : SMA

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas : X

Petunjuk Pengerjaan :

1. Bacalah dengan teliti permasalahan yang diberikan.
2. Jawablah permasalahan di Lembar Jawaban yang telah disediakan.
3. Jika terdapat kesalahan tidak perlu dihapus dan perbaiki di Lembar Jawaban yang disediakan.

1. Diketahui sebuah kotak berbentuk balok ABCD.EFGH. Ilustrasikanlah balok tersebut. Dan terhadap bidang BCGF, tentukanlah:
 - a. Titik sudut balok yang terletak pada bidang BCGF
 - b. Titik sudut balok yang berada di luar bidang BCGF
2. Diberikan sebuah bangun bidang empat beraturan T.PQR dengan panjang rusuk 4 cm dan titik A merupakan titik tengah TQ, dan titik B merupakan titik tengah PQ. Tentukan panjang AB !
3. Diketahui balok PQRS.TUVW dengan $PQ=4$ cm, $QR=8$ cm, dan $QU=10$ cm. Titik A adalah perpotongan diagonal bidang QRVU. Hitunglah jarak antara:
 - a. Titik A dan garis PS
 - b. Titik A dan bidang PSWT

E17

Lembar Jawaban

A. Apa saja yang kamu ketahui dari ketiga soal tersebut ?

Soal 1 : Diketahui sebuah kotak berbentuk balok $ABCD \cdot EFGH$.
ilustrasi kanlah balok tersebut. dan terhadap bidang
 $BCGF$

Soal 2 : diketahui sebuah bidang empat beraturan $T \cdot PQ \cdot R$
dengan panjang rusuk 4 cm dan titik A
merupakan titik tengah TQ dan titik B menupa
kan titik tengah PQ

Soal 3 : diketahui balok $PQRS \cdot TUVW$ dan $PQ = 4$ cm
 $QR = 8$ cm dan $QU = 10$ cm. Titik A adalah
perpotongan diagonal bidang $QRVU$.

B. Apa saja yang ditanyakan pada soal tersebut ?

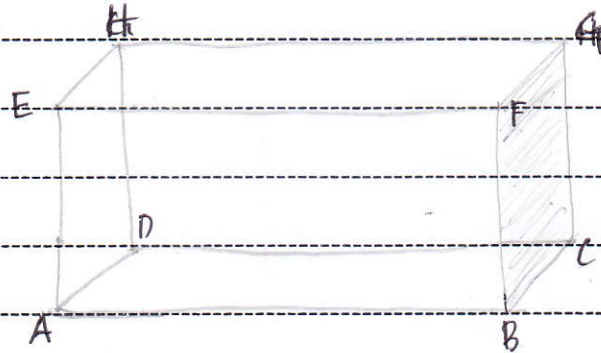
Soal 1 : Ditanya : a. Titik sudut balok terletak pada
bidang $BCGF$ berada
b. Titik sudut balok yang terletak
pada diluar bidang $BCGF$

Soal 2 : ditanya : Tentukan panjang AB

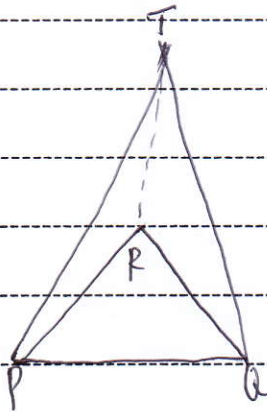
Soal 3 : ditanya : a. Titik A dan garis PS
 b. Titik A dan bidang $PSWT$

C. Buatlah model matematika dari soal dan berilah keterangan dengan jelas !

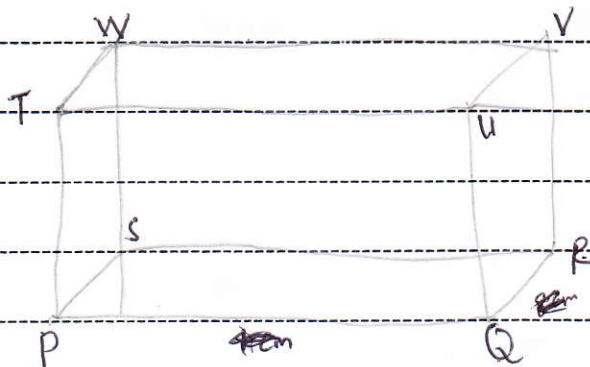
Soal 1 :



Soal 2 :



Soal 3 :



Soal 1 : Metode Pitagoras

Soal 1 : Metode Pitagoras

Soal 2 : -----

Soal 3 : -----

Soal 1 : -----

Soal 1 : -----

G. Apa yang dapat kamu simpulkan dari hasil penyelesaian soal ?

soal 1 : -----

soal 2 : -----

soal 3 : -----

Nama : NUR NUZUL NAZRI

Kelas : X Mia-2

23

Satuan Pendidikan : SMA

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas : X

Petunjuk Pengerjaan : 1. Bacalah dengan teliti permasalahan yang diberikan.
2. Jawablah permasalahan di Lembar Jawaban yang telah disediakan.
3. Jika terdapat kesalahan tidak perlu dihapus dan perbaiki di Lembar Jawaban yang disediakan.

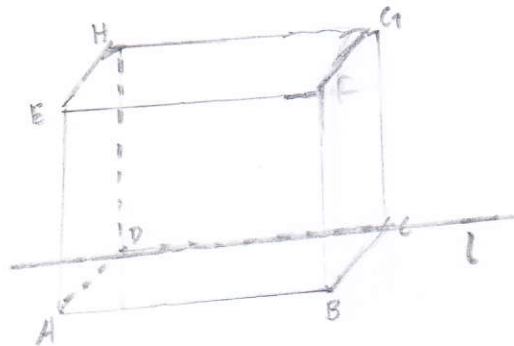
1. Sebuah kardus berbentuk kubus $ABCD.EFGH$. Perhatikanlah kubus tersebut.
Segmen atau ruas garis CD sebagai wakil garis l .
 - a) Tentukan titik sudut kubus yang terletak pada garis l
 - b) Tentukan titik sudut kubus yang berada di luar garis l
2. Kubus $ABCD.EFGH$, memiliki panjang rusuk 9 cm. Titik P merupakan perpotongan diagonal bidang atas, hitunglah jarak :
 - a) Titik P ke B !
 - b) Titik P ke garis AB !
3. Kubus $ABCD.EFGH$ memiliki panjang rusuk 6 cm, titik P merupakan perpotongan diagonal bidang bawah, hitunglah jarak titik P dengan bidang $EFGH$!

1. Dik: - Sebuah kardus berbentuk kubus $ABCD \cdot EFGH$ 3
- Segmen atau ruas garis CD sebagai wakil garis l

Dit: a. Tentukan titik sudut kubus yang terletak pada garis l 3
b. Tentukan titik sudut kubus yang terletak diluar garis l

Metode: - Kedudukan titik 3

Selesaian:



a. titik sudut kubus yang terletak pada garis l adalah titik C dan D 3
b. titik sudut kubus yang berada diluar garis l adalah titik A, B, E, F, G, H .

Simpulan:

a. titik sudut kubus yang terletak pada garis l adalah titik C dan D
b. titik sudut kubus yang terletak pada luar garis l adalah titik A, B, E, F, G, H . 3

Dik. - kubus ABCD EFGH

- panjang rusuk 9 cm

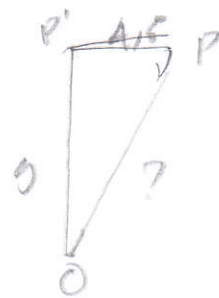
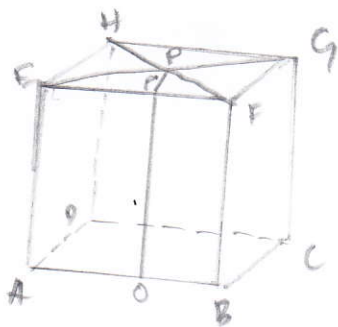
- Titik P merupakan perpotongan diagonal bidang atas

Dit: a Titik P ke B

b Titik P ke garis AB

metode = - jarak antara titik ke titik
- Jarak antara titik ke garis

Selesaian:



O = titik tengah AB

$$PF = \frac{1}{2} HF$$

$$HF = \sqrt{(FH)^2 + (EF)^2}$$

$$HF = \sqrt{(9)^2 + (9)^2}$$

$$HF = \sqrt{81 + 81}$$

$$HF = 81 \times 2$$

$$HF = 9\sqrt{2}$$

$$PF = \frac{1}{2} HF$$

$$PF = \frac{1}{2} (9\sqrt{2})$$

$$PF = 4,5\sqrt{2}$$

$$PB = \sqrt{(BF)^2 + (PF)^2}$$

$$PB = \sqrt{(9)^2 + (4,5\sqrt{2})^2}$$

$$PB = \sqrt{81 + 40,5}$$

$$PB = \sqrt{121,5}$$

3. simpulan

Jadi, jarak P ke B adalah $\sqrt{121,5}$

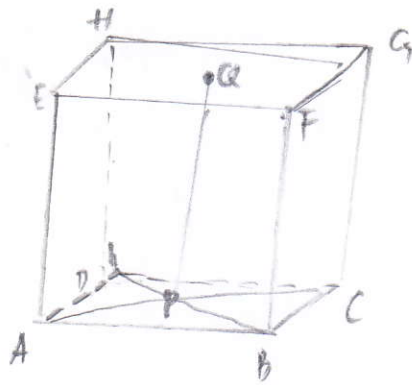
- 3 Dik = kubus ABCD EFGH
- panjang rusuk 6 cm
- titik P perpotongan diagonal bawah

3

Dit = Hitunglah jarak titik P dengan bidang EFGH 3

Metode = kedudukan titik
- jarak titik ke bidang 3

Selesaian: jarak



PQ jarak P kebidang EFGH 6 3

Simpulan:

Jarak titik P dengan bidang EFGH adalah 6 cm. 3

52

Pretest

Satuan Pendidikan : SMA

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas : X

Petunjuk Pengerjaan : 1. Bacalah dengan teliti permasalahan yang diberikan.
2. Jawablah permasalahan di Lembar Jawaban yang telah disediakan.
3. Jika terdapat kesalahan tidak perlu dihapus dan perbaiki di Lembar Jawaban yang disediakan.

1. Diketahui sebuah kotak berbentuk balok ABCD.EFGH. Ilustrasikanlah balok tersebut. Dan terhadap bidang BCGF, tentukanlah:
 - a. Titik sudut balok yang terletak pada bidang BCGF
 - b. Titik sudut balok yang berada di luar bidang BCGF
2. Diberikan sebuah bangun bidang empat beraturan T.PQR dengan panjang rusuk 4 cm dan titik A merupakan titik tengah TQ, dan titik B merupakan titik tengah PQ. Tentukan panjang AB !
3. Diketahui balok PQRS.TUVW dengan $PQ=4$ cm, $QR=8$ cm, dan $QU=10$ cm. Titik A adalah perpotongan diagonal bidang QRVU. Hitunglah jarak antara:
 - a. Titik A dan garis PS
 - b. Titik A dan bidang PSWT

Kon-20

Lembar Jawaban

A. Apa saja yang kamu ketahui dari ketiga soal tersebut ?

Soal 1 : -----

Sebuah kotak berbentuk balok $ABCD \cdot EFGH$

Soal 2 : -----

Sebuah bangun bidang empat beraturan $T \cdot P \cdot Q \cdot R$ dengan panjang rusuk 4 cm dan titik A merupakan titik tengah TQ , dan titik B merupakan titik tengah PQ .

Soal 3 : -----

Balok $PQRS \cdot TUVW$ dengan $PQ = 4$ cm, $QR = 8$ cm, $QU = 1$ cm. titik A adalah berpotongan diagonal bidang $QRVU$.

B. Apa saja yang ditanyakan pada soal tersebut ?

Soal 1 : -----

* titik sudut balok $\bar{y}$ terletak pada bidang $BCGF$

* titik sudut balok $\bar{y}$ terletak di luar bidang $BCGF$.

Soal 2 : -----

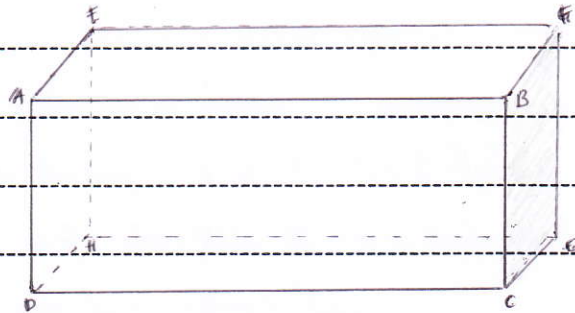
Panjang AB .

Soal 3 : -----

Jarak antara : titik E dan garis PS - titik E dan bidang $PSWT$.

C. Buatlah model matematika dari soal dan berilah keterangan dengan jelas !

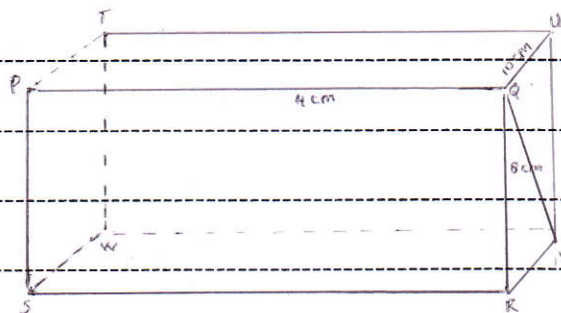
Soal 1 : -----



Soal 2 : -----



Soal 3 : -----



D. Untuk menyelesaikan ketiga soal tersebut, metode apa yang dapat kamu gunakan ? berikan penjelasanmu !

Soal 1 : -----

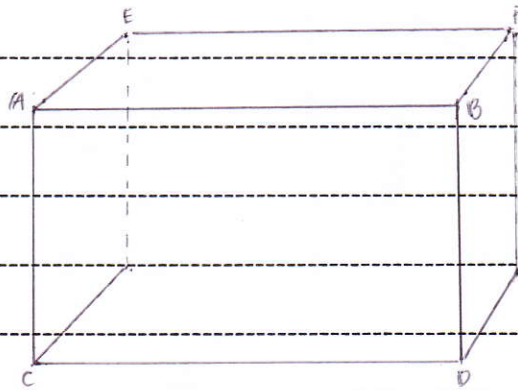
Soal 2 : -----

Soal 3 : -----

E. Selesaikan permasalahan dalam soal yang diberikan !

Soal 1 : -----

*



Soal 2 :

.....

.....

[illegible]

Soal 3 :

[illegible][illegible]

=====

G. Apa yang dapat kamu simpulkan dari hasil penyelesaian soal ?

soal 1 : -----

soal 2 : -----

soal 3 : -----

Nama : Rizalul Rajuddin

Kelas : X MIPA 3.

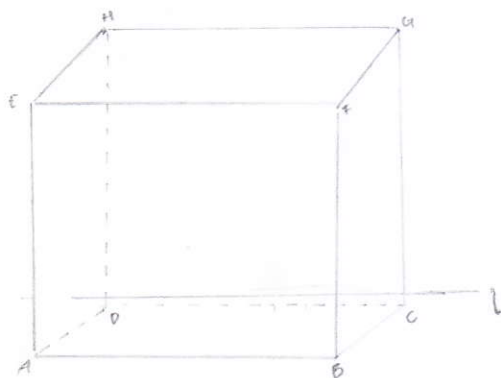
24

Satuan Pendidikan : SMA
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas : X
Petunjuk Pengerjaan : 1. Bacalah dengan teliti permasalahan yang diberikan.
2. Jawablah permasalahan di Lembar Jawaban yang telah disediakan.
3. Jika terdapat kesalahan tidak perlu dihapus dan perbaiki di Lembar Jawaban yang disediakan.

1. Sebuah kardus berbentuk kubus $ABCD.EFGH$. Perhatikanlah kubus tersebut.
Segmen atau ruas garis CD sebagai wakil garis l .
 - a) Tentukan titik sudut kubus yang terletak pada garis l
 - b) Tentukan titik sudut kubus yang berada di luar garis l
2. Kubus $ABCD.EFGH$, memiliki panjang rusuk 9 cm. Titik P merupakan perpotongan diagonal bidang atas, hitunglah jarak :
 - a) Titik P ke B !
 - b) Titik P ke garis AB !
3. Kubus $ABCD.EFGH$ memiliki panjang rusuk 6 cm, titik P merupakan perpotongan diagonal bidang bawah, hitunglah jarak titik P dengan bidang $EFGH$!

Don - 20

1.)

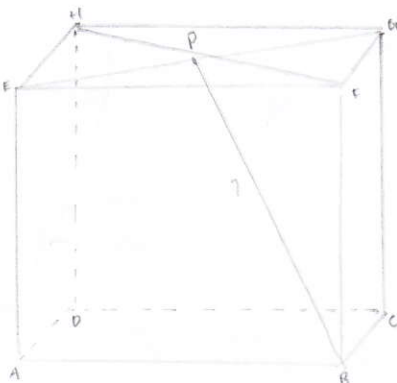


3

- a. titik Sudut $\bar{y}$ terletak pada garis l ialah C dan D. 3
 b. titik Sudut $\bar{y}$ terletak diluar garis l ialah A, B, E, F, G, dan H. 3

2.)

3



- Dik : - $r = 9 \text{ cm}$ 3
 - titik P merupakan perpotongan diagonal bidang atas.
 Dit : jarak $\rightarrow$ titik P ke B
 titik P ke garis AB 3

4.

$$\begin{aligned} BG &= \sqrt{(BC)^2 + (CF)^2} \\ &= \sqrt{(9)^2 + (9)^2} \\ &= \sqrt{81 + 81} \\ &= \sqrt{162} \\ &= \sqrt{81 \cdot 2} \\ &= \sqrt{81} \cdot \sqrt{2} \\ &= 9\sqrt{2} \end{aligned}$$

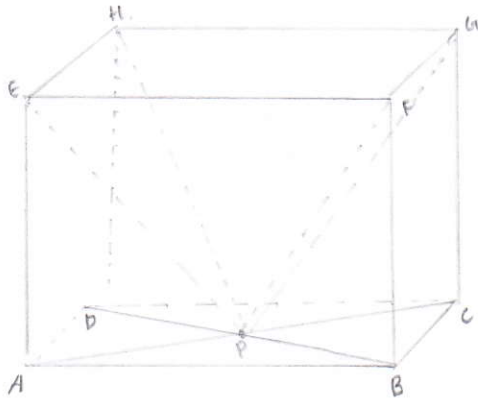
2

$$\begin{aligned} * PB &= \sqrt{(BG)^2 + (GP)^2} \\ &= \sqrt{(9\sqrt{2})^2 + (4.5\sqrt{2})^2} \\ &= \sqrt{162 + 40.5} \\ &= \sqrt{202.5} \end{aligned}$$

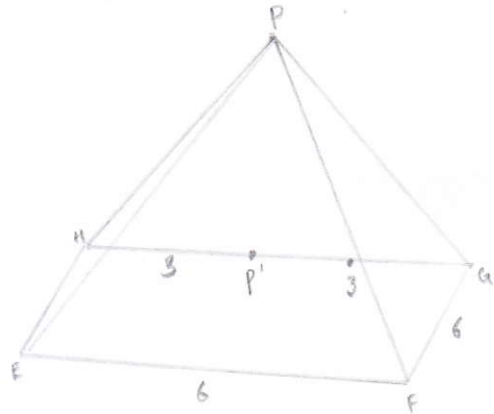
3.) Dik : $r = 6 \text{ cm}$,

• titik P ialah perpotongan diagonal bidang bawah.

Dit : jarak titik P dengan bidang EFGH



3



$$\begin{aligned} EB &= \sqrt{(EA)^2 + (AB)^2} \\ &= \sqrt{(6)^2 + (6)^2} \\ &= \sqrt{36 + 36} \\ &= \sqrt{72} \\ &= \sqrt{36 \cdot 2} \\ &= 6\sqrt{2} \end{aligned}$$

2

$$\begin{aligned} HP &= \sqrt{(HE)^2 + (P')^2} \\ &= \sqrt{(6)^2 + (3)^2} \\ &= \sqrt{36 + 9} \\ &= \sqrt{45} \\ &= 3\sqrt{5} \end{aligned}$$

31

LEMBAR VALIDASI
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP) PBL

Mata Pelajaran : Matematika
Materi Pokok : Geometri
Kelas/Semester : X/ Genap
Kurikulum Acuan : Kurikulum 2013
Penulis : RIZKI AMELIA
Nama Validator : Salwa Hanum, S.Pd. M.Pd
Pekerjaan : Guru Matematika

A. Petunjuk

Berilah tanda cek list (√) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat Bapak/Ibu!

Keterangan:

- 1 : berarti "tidak baik"
- 2 : berarti "kurang baik"
- 3 : berarti "cukup baik"
- 4 : berarti "baik"
- 5 : berarti "sangat baik"

B. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek

No.	ASPEK YANG DINILAI	SKALA PENILAIAN				
		1	2	3	4	5
I	FORMAT					
	1. Kejelasan pembagian materi					✓
	2. Sistem penomoran jelas					✓
	3. Pengaturan ruang/tata letak					✓
	4. Jenis dan ukuran huruf					✓
II	ISI					
	1. Kebenaran isi/materi					✓
	2. Dikelompokkan dalam bagian-bagian yang logis					✓
	3. Kesesuaian dengan Kurikulum 2013					✓
	4. Pemilihan strategi, pendekatan, metode dan sarana pembelajaran dilakukan dengan tepat, sehingga memungkinkan siswa aktif belajar					✓
	5. Kegiatan guru dan kegiatan siswa dirumuskan secara jelas dan operasional, sehingga mudah dilaksanakan oleh guru dalam proses pembelajaran di kelas					✓
	6. Kesesuaian dengan alokasi waktu yang digunakan					✓

	7. Kelayakan sebagai perangkat pembelajaran					✓
III	BAHASA					
	1. Kebenaran tata bahasa					✓
	2. Kesederhanaan struktur kalimat					✓
	3. Kejelasan petunjuk dan arahan					✓
	4. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan					✓

C. Penilaian umum

Rekomendasi/kesimpulan penilaian secara umum *):

a. RPP ini:

- 1 : tidak baik
- 2 : kurang baik
- 3 : cukup baik
- 4 : baik

b. RPP ini:

- 1 : Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
- 2 : Dapat digunakan dengan banyak revisi
- 3 : Dapat digunakan dengan sedikit revisi
- 4 : Dapat digunakan tanpa revisi

5 : baik sekali

*) lingkarkanlah nomor/angka sesuai penilaian Bapak/Ibu

B. Komentar dan saran perbaikan

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Banda Aceh, 4 Maret 2017

Validator


 (Salwa Harum, s.pd. M.pd.)
 NIP. 19810705 200312 2004

**LEMBAR VALIDASI
LKPD PBL**

Mata Pelajaran	: Matematika
Materi Pokok	: Geometri
Kelas/Semester	: X/Genap
Kurikulum Acuan	: Kurikulum 2013
Penulis	: RIZKI AMELIA
Nama Validator	: Galwa Hanum, cpd. M.pd
Pekerjaan	: Guru Matematika

A. Petunjuk:

Berilah tanda cek list (√) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat Bapak/Ibu!

Keterangan:

- 1 : berarti "*tidak baik*"
- 2 : berarti "*kurang baik*"
- 3 : berarti "*cukup baik*"
- 4 : berarti "*baik*"
- 5 : berarti "*sangat baik*"

B. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek

No.	ASPEK YANG DINILAI	SKALA PENILAIAN				
		1	2	3	4	5
I	FORMAT					
	1. Kejelasan pembagian materi				✓	✓
	2. Memiliki daya tarik					✓
	3. Sistem penomoran jelas					✓
	4. pengaturan ruang/tata letak					✓
	5. Jenis dan ukuran huruf sesuai					✓
	6. Kesesuaian antara fisik LKPD dengan siswa					✓
II	BAHASA					
	1. Kebenaran tata bahasa					✓
	2. Kesesuaian kalimat dengan taraf berpikir dan kemampuan membaca serta usia siswa					✓
	3. Mendorong minat untuk bekerja					✓
	4. Kesederhanaan struktur kalimat					✓
	5. Kalimat permasalahan/pertanyaan tidak mengandung arti ganda					✓
	6. Kejelasan petunjuk dan arahan					✓
	7. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan					✓
III	ISI					
	1. Kebenaran isi/materi					✓
	2. Merupakan materi/tugas yang esensial					✓
	3. Dikelompokkan dalam bagian-bagian yang logis					✓

4. Peranannya untuk mendorong siswa dalam menemukan konsep/prosedur secara mandiri					✓
5. Kelayakan sebagai perangkat pembelajaran					✓

C. Penilaian umum

Kesimpulan penilaian secara umum *):

a. LKPD ini:

1 : tidak baik

2 : kurang baik

3 : cukup baik

4 : baik

5 : baik sekali

b. LKPD ini:

1: Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi

2: Dapat digunakan dengan banyak revisi

3: Dapat digunakan dengan sedikit revisi

4: Dapat digunakan tanpa revisi

*) lingkari nomor/angka sesuai penilaian Bapak/Ibu

D. Komentar dan saran perbaikan

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

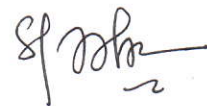
.....

.....

.....

Banda Aceh, 4 Maret 2017

Validator



(Salwa Hanum, S.pd. M.pd.)
Np. 198105072003122004

LEMBAR VALIDASI TES AWAL

Mata Pelajaran : Matematika
Materi Pokok : Geometri
Kelas / Semester : X/ Genap
Kurikulum Acuan : Kurikulum 2013
Penulis : RIZKI AMELIA
Validator : Salwa Hanum, s.pd. M.pd

A. Petunjuk

1. Sebagai pedoman untuk mengisi validasi isi, bahasa dan penulis soal serta rekomendasi, hal-hal yang perlu diperhatikan antara lain:

a. Validasi isi

- Kesesuaian soal dengan tujuan pembelajaran yang tercermin dalam indikator pencapaian hasil belajar
- Kejelasan perumusan petunjuk pengerjaan soal
- Kejelasan maksud soal

b. Bahasa dan penulisan soal

- Kesesuaian bahasa yang digunakan pada soal dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar
- Kalimat matematika soal yang tidak menafsirkan pengertian ganda
- Rumusan kalimat soal komutatif, menggunakan bahasa yang sederhana, mudah dimengerti dan menggunakan kata-kata yang dikenal siswa.

2. Berilah tanda cek list ($\checkmark$) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut bapak/ibu

Keterangan :

Validasi isi	Bahasa dan Penulisan Soal	Rekomendasi
V : valid	SDF : sangat dapat dipahami	TR : dapat digunakan tanpa revisi
CV : cukup valid	DF : dapat dipahami	RK : dapat digunakan dengan revisi kecil
KV : kurang valid	KDF : kurang dapat dipahami	RB : dapat digunakan dengan revisi besar
TV : tidak valid	TDF : tidak dapat dipahami	PK : belum dapat digunakan, masih perlu konsultasi

B. Penilaian terhadap validasi isi, bahasa dan penulisan soal serta rekomendasi

No soal	Validasi Isi				Bahasa dan Penulisan Soal				Rekomendasi			
	V	CV	KV	TV	SDF	DF	KDF	TDF	TR	RK	RB	PK
1	✓				✓				✓			
2	✓				✓				✓			
3	✓				✓				✓			
4a												
4b												

C. Komentar dan Saran Perbaikan

.....

.....

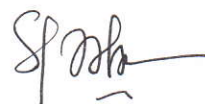
.....

.....

.....

Banda Aceh, 4 Maret 2017

Validator



(Salwa Hanum, S.Pd., M.Pd.)

NIP. 198107052003122004

LEMBAR VALIDASI TES AKHIR

Mata Pelajaran : Matematika
Materi Pokok : Geometri
Kelas / Semester : X/ Genap
Kurikulum Acuan : Kurikulum 2013
Penulis : RIZKI AMELIA
Validator : Galwa... Harum. spd. M. pd

A. Petunjuk

1. Sebagai pedoman untuk mengisi tabel validasi isi, bahasa dan penulis soal serta rekomendasi, hal-hal yang perlu diperhatikan antara lain:

a. Validasi isi

- Kesesuaian soal dengan tujuan pembelajaran yang tercermin dalam indikator pencapaian hasil belajar
- Kejelasan perumusan petunjuk pengerjaan soal
- Kejelasan maksud soal

b. Bahasa dan penulisan soal

- Kesesuaian bahasa yang digunakan pada soal dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar
- Kalimat matematika soal yang tidak menafsirkan pengertian ganda
- Rumusan kalimat soal komutatif, menggunakan bahasa yang sederhana, mudah dimengerti dan menggunakan kata-kata yang dikenal siswa.

2. Berilah tanda cek list ($\checkmark$) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut bapak/ibu

Keterangan :

Validasi isi	Bahasa dan Penulisan Soal	Rekomendasi
V : valid	SDF : sangat dapat dipahami	TR : dapat digunakan tanpa revisi
CV : cukup valid	DF : dapat dipahami	RK : dapat digunakan dengan revisi kecil
KV : kurang Valid	KDF : kurang dapat dipahami	RB : dapat digunakan dengan revisi besar
TV : tidak valid	TDF : tidak dapat dipahami	PK : belum dapat digunakan, masih perlu konsultasi

B. Penilaian terhadap validasi isi, bahasa dan penulisan soal serta rekomendasi

No soal	Validasi Isi				Bahasa Dan Penulisan Soal				Rekomendasi			
	V	CV	KV	TV	SDF	DF	KDF	TDF	TR	RK	RB	PK
1	✓				✓				✓			
2	✓				✓				✓			
3	✓				✓				✓			
4a												
4b												

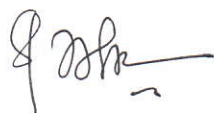
C. Komentar dan Saran Perbaikan

.....

.....

.....

Banda Aceh, 4 Maret 2017
Validator


(Salwa Hanum, S.pd.M.pd)
NIP. 198107052003122004

LEMBAR VALIDASI
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP) PBL

Mata Pelajaran : Matematika
Materi Pokok : Geometri
Kelas/Semester : X/ Genap
Kurikulum Acuan : Kurikulum 2013
Penulis : RIZKI AMELIA
Nama Validator : KHAIRATUL ULYA
Pekerjaan : DOSEN MATEMATIKA

A. Petunjuk

Berilah tanda cek list ($\checkmark$) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat Bapak/Ibu!

Keterangan:

- 1 : berarti "tidak baik"
- 2 : berarti "kurang baik"
- 3 : berarti "cukup baik"
- 4 : berarti "baik"
- 5 : berarti "sangat baik"

B. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek

No.	ASPEK YANG DINILAI	SKALA PENILAIAN				
		1	2	3	4	5
I	Identitas sekolah dalam RPP memenuhi aspek: 1. Mata Pelajaran 2. Satuan Pendidikan 3. Kelas/semester 4. Pertemuan 5. Alokasi waktu					$\checkmark$ $\checkmark$ $\checkmark$ $\checkmark$ $\checkmark$
II	RPP telah memuat: a. Kompetensi Inti b. Kompetensi Dasar c. Indikator d. Tujuan Pembelajaran e. Materi Ajar f. Model/ pendekatan/ strategi/ metode/ teknik pembelajaran g. Kegiatan pembelajaran h. Alat/ bahan/ Sumber belajar i. penilaian					$\checkmark$ $\checkmark$ $\checkmark$ $\checkmark$ $\checkmark$ $\checkmark$ $\checkmark$ $\checkmark$ $\checkmark$
III	RPP telah mengakomodasi kompetensi, indikator, penilaian dan alokasi waktu: a. Kesesuaian dengan kompetensi					$\checkmark$

	b. Indikatornya mengacu pada kompetensi dasar c. Kesesuaian indikator dengan alokasi waktu d. Indikator dapat dan mudah diukur e. Indikator mengandung kata-kata kerja operasional f. Penilaian pembelajaran tepat					✓
IV	RPP sudah mencerminkan: a. Langkah-langkah pembelajaran model <i>problem based learning</i> : 1. <i>Orientasi siswa pada masalah</i> 2. <i>Mengorganisasikan siswa belajar</i> 3. <i>Membimbing penyelidikan individu dan kelompok</i> 4. <i>Mengembangkan dan menyajikan hasil karya</i> 5. <i>Menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.</i> b. Mengakomodir variabel terikat yang diteliti (Kemampuan Berpikir Reflektif)					✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓

Saran-saran:	Keterangan: A. RPP dapat digunakan B. RPP dapat digunakan dengan revisi kecil C. RPP dapat digunakan revisi besar D. RPP tidak dapat digunakan
---------------------	---

Banda Aceh, 9 Maret 2017

Validator


(Khairatul Ulya)

**LEMBAR VALIDASI
LKPD PBL**

Mata Pelajaran	: Matematika
Materi Pokok	: Geometri
Kelas/Semester	: X/Genap
Kurikulum Acuan	: Kurikulum 2013
Penulis	: RIZKI AMELIA
Nama Validator	: KHAIRATUL ULYA
Pekerjaan	: DOSEN MATEMATIKA

A. Petunjuk:

Berilah tanda cek list ($\checkmark$) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat Bapak/Ibu!

Keterangan:

- 1 : berarti "tidak baik"
- 2 : berarti "kurang baik"
- 3 : berarti "cukup baik"
- 4 : berarti "baik"
- 5 : berarti "sangat baik"

B. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek

No.	ASPEK YANG DINILAI	SKALA PENILAIAN				
		1	2	3	4	5
I	FORMAT					
	1. Kejelasan pembagian materi					$\checkmark$
	2. Memiliki daya tarik					$\checkmark$
	3. Sistem penomoran jelas					$\checkmark$
	4. pengaturan ruang/tata letak					$\checkmark$
	5. Jenis dan ukuran huruf sesuai					$\checkmark$
	6. Kesesuaian antara fisik LKPD dengan siswa					$\checkmark$
II	BAHASA					
	1. Kebenaran tata bahasa					$\checkmark$
	2. Kesesuaian kalimat dengan taraf berpikir dan kemampuan membaca serta usia siswa					$\checkmark$
	3. Mendorong minat untuk bekerja					$\checkmark$
	4. Kesederhanaan struktur kalimat					$\checkmark$
	5. Kalimat permasalahan/pertanyaan tidak mengandung arti ganda					$\checkmark$
	6. Kejelasan petunjuk dan arahan					$\checkmark$
	7. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan					$\checkmark$
III	ISI					
	1. Kebenaran isi/materi					$\checkmark$
	2. Merupakan materi/tugas yang esensial					$\checkmark$
	3. Dikelompokkan dalam bagian-bagian yang logis					$\checkmark$

4. Peranannya untuk mendorong siswa dalam menemukan konsep/prosedur secara mandiri						✓
5. Kelayakan sebagai perangkat pembelajaran						✓

C. Penilaian umum

Kesimpulan penilaian secara umum *):

a. LKPD ini:

- 1 : tidak baik
- 2 : kurang baik
- 3 : cukup baik
- 4 : baik
- ⑤ : baik sekali

b. LKPD ini:

- 1: Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
- 2: Dapat digunakan dengan banyak revisi
- 3: Dapat digunakan dengan sedikit revisi
- ④: Dapat digunakan tanpa revisi

*) lingkari nomor/angka sesuai penilaian Bapak/Ibu

D. Komentar dan saran perbaikan

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

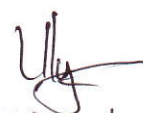
.....

.....

.....

Banda Aceh, 9 Maret 2017

Validator


(Kharratul Ulya)

LEMBAR VALIDASI TES AWAL

Mata Pelajaran : Matematika
Materi Pokok : Geometri
Kelas / Semester : X/ Genap
Kurikulum Acuan : Kurikulum 2013
Penulis : RIZKI AMELIA
Validator : KHAIRATUL ULYA

A. Petunjuk

1. Sebagai pedoman untuk mengisi validasi isi, bahasa dan penulis soal serta rekomendasi, hal-hal yang perlu diperhatikan antara lain:

a. Validasi isi

- Kesesuaian soal dengan tujuan pembelajaran yang tercermin dalam indikator pencapaian hasil belajar
- Kejelasan perumusan petunjuk pengerjaan soal
- Kejelasan maksud soal

b. Bahasa dan penulisan soal

- Kesesuaian bahasa yang digunakan pada soal dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar
- Kalimat matematika soal yang tidak menafsirkan pengertian ganda
- Rumusan kalimat soal komutatif, menggunakan bahasa yang sederhana, mudah dimengerti dan menggunakan kata-kata yang dikenal siswa.

2. Berilah tanda cek list ($\checkmark$) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut bapak/ibu

Keterangan :

Validasi isi	Bahasa dan Penulisan Soal	Rekomendasi
V : valid	SDF : sangat dapat dipahami	TR : dapat digunakan tanpa revisi
CV : cukup valid	DF : dapat dipahami	RK : dapat digunakan dengan revisi kecil
KV : kurang valid	KDF : kurang dapat dipahami	RB : dapat digunakan dengan revisi besar
TV : tidak valid	TDF : tidak dapat dipahami	PK : belum dapat digunakan, masih perlu konsultasi

B. Penilaian terhadap validasi isi, bahasa dan penulisan soal serta rekomendasi

No soal	Validasi Isi				Bahasa dan Penulisan Soal				Rekomendasi			
	V	CV	KV	TV	SDF	DF	KDF	TDF	TR	RK	RB	PK
1	✓				✓				✓			
2	✓				✓				✓			
3	✓				✓				✓			

C. Komentar dan Saran Perbaikan

.....

.....

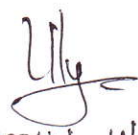
.....

.....

.....

Banda Aceh, 9 Maret 2017

Validator


 (.....Khairatul Ulya.....)

LEMBAR VALIDASI TES AKHIR

Mata Pelajaran : Matematika
Materi Pokok : Geometri
Kelas / Semester : X/ Genap
Kurikulum Acuan : Kurikulum 2013
Penulis : RIZKI AMELIA
Validator : KHAIRATUL ULYA

A. Petunjuk

1. Sebagai pedoman untuk mengisi tabel validasi isi, bahasa dan penulis soal serta rekomendasi, hal-hal yang perlu diperhatikan antara lain:

a. Validasi isi

- Kesesuaian soal dengan tujuan pembelajaran yang tercermin dalam indikator pencapaian hasil belajar
- Kejelasan perumusan petunjuk pengerjaan soal
- Kejelasan maksud soal

b. Bahasa dan penulisan soal

- Kesesuaian bahasa yang digunakan pada soal dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar
- Kalimat matematika soal yang tidak menafsirkan pengertian ganda
- Rumusan kalimat soal komutatif, menggunakan bahasa yang sederhana, mudah dimengerti dan menggunakan kata-kata yang dikenal siswa.

2. Berilah tanda cek list ($\checkmark$) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut bapak/ibu

Keterangan :

Validasi isi	Bahasa dan Penulisan Soal	Rekomendasi
V : valid	SDF : sangat dapat dipahami	TR : dapat digunakan tanpa revisi
CV : cukup valid	DF : dapat dipahami	RK : dapat digunakan dengan revisi kecil
KV : kurang Valid	KDF : kurang dapat dipahami	RB : dapat digunakan dengan revisi besar
TV : tidak valid	TDF : tidak dapat dipahami	PK : belum dapat digunakan, masih perlu konsultasi

B. Penilaian terhadap validasi isi, bahasa dan penulisan soal serta rekomendasi

No soal	Validasi Isi				Bahasa Dan Penulisan Soal				Rekomendasi			
	V	CV	KV	TV	SDF	DF	KDF	TDF	TR	RK	RB	PK
1	✓				✓				✓			
2	✓				✓				✓			
3	✓				✓				✓			

C. Komentor dan Saran Perbaikan

.....

Banda Aceh, 9 Maret 2017
 Validator

Uly
 (Khairatul Ulya.....)

LEMBAR VALIDASI
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP) PBL

Mata Pelajaran : Matematika
Materi Pokok : Geometri
Kelas/Semester : X/ Genap
Kurikulum Acuan : Kurikulum 2013
Penulis : RIZKI AMELIA
Nama Validator : Herawati
Pekerjaan : Dosen Matematika

A. Petunjuk

Berilah tanda cek list ($\checkmark$) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat Bapak/Ibu!

Keterangan:

- 1 : berarti "tidak baik"
- 2 : berarti "kurang baik"
- 3 : berarti "cukup baik"
- 4 : berarti "baik"
- 5 : berarti "sangat baik"

B. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek

No.	ASPEK YANG DINILAI	SKALA PENILAIAN				
		1	2	3	4	5
I	Identitas sekolah dalam RPP memenuhi aspek: 1. Mata Pelajaran 2. Satuan Pendidikan 3. Kelas/semester 4. Pertemuan 5. Alokasi waktu					$\checkmark$ $\checkmark$ $\checkmark$ $\checkmark$ $\checkmark$
II	RPP telah memuat: a. Kompetensi Inti b. Kompetensi Dasar c. Indikator d. Tujuan Pembelajaran e. Materi Ajar f. Model/ pendekatan/ strategi/ metode/ teknik pembelajaran g. Kegiatan pembelajaran h. Alat/ bahan/ Sumber belajar i. penilaian	$\checkmark$				$\checkmark$ $\checkmark$ $\checkmark$ $\checkmark$ $\checkmark$ $\checkmark$ $\checkmark$ $\checkmark$ $\checkmark$
III	RPP telah mengakomodasi kompetensi, indikator, penilaian dan alokasi waktu: a. Kesesuaian dengan kompetensi				$\checkmark$	

	b. Indikatornya mengacu pada kompetensi dasar c. Kesesuaian indikator dengan alokasi waktu d. Indikator dapat dan mudah diukur e. Indikator mengandung kata-kata kerja operasional f. Penilaian pembelajaran tepat				✓	
					✓	
						✓
						✓
					✓	
IV	RPP sudah mencerminkan: a. Langkah-langkah pembelajaran model <i>problem based learning</i> : 1. <i>Orientasi siswa pada masalah</i> 2. <i>Mengorganisasikan siswa belajar</i> 3. <i>Membimbing penyelidikan individu dan kelompok</i> 4. <i>Mengembangkan dan menyajikan hasil karya</i> 5. <i>Menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.</i> b. Mengakomodir variabel terikat yang diteliti (Kemampuan Berpikir Reflektif)					
						✓
						✓
						✓
						✓
						✓
					✓	

Saran-saran:	Keterangan: A. RPP dapat digunakan B. RPP dapat digunakan dengan revisi kecil C. RPP dapat digunakan revisi besar D. RPP tidak dapat digunakan
---------------------	---

Banda Aceh, 16 Maret 2017

Validator



(.....Herawati.....)

**LEMBAR VALIDASI
LKPD PBL**

Mata Pelajaran	: Matematika
Materi Pokok	: Geometri
Kelas/Semester	: X/Genap
Kurikulum Acuan	: Kurikulum 2013
Penulis	: RIZKI AMELIA
Nama Validator	: Herawati
Pekerjaan	: Dosen Matematika

A. Petunjuk:

Berilah tanda cek list ($\checkmark$) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat Bapak/Ibu!

Keterangan:

- 1 : berarti "tidak baik"
- 2 : berarti "kurang baik"
- 3 : berarti "cukup baik"
- 4 : berarti "baik"
- 5 : berarti "sangat baik"

B. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek

No.	ASPEK YANG DINILAI	SKALA PENILAIAN				
		1	2	3	4	5
I	FORMAT					
	1. Kejelasan pembagian materi				$\checkmark$	$\checkmark$
	2. Memiliki daya tarik					$\checkmark$
	3. Sistem penomoran jelas				$\checkmark$	
	4. pengaturan ruang/tata letak				$\checkmark$	
	5. Jenis dan ukuran huruf sesuai					$\checkmark$
	6. Kesesuaian antara fisik LKPD dengan siswa				$\checkmark$	
II	BAHASA					
	1. Kebenaran tata bahasa				$\checkmark$	
	2. Kesesuaian kalimat dengan taraf berpikir dan kemampuan membaca serta usia siswa				$\checkmark$	
	3. Mendorong minat untuk bekerja				$\checkmark$	
	4. Kesederhanaan struktur kalimat				$\checkmark$	
	5. Kalimat permasalahan/pertanyaan tidak mengandung arti ganda				$\checkmark$	
	6. Kejelasan petunjuk dan arahan				$\checkmark$	
	7. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan					$\checkmark$
III	ISI					
	1. Kebenaran isi/materi					$\checkmark$
	2. Merupakan materi/tugas yang esensial					$\checkmark$
	3. Dikelompokkan dalam bagian-bagian yang logis					$\checkmark$

4. Peranannya untuk mendorong siswa dalam menemukan konsep/prosedur secara mandiri				✓	
5. Kelayakan sebagai perangkat pembelajaran				✓	

C. Penilaian umum

Kesimpulan penilaian secara umum *):

a. LKPD ini:

- 1 : tidak baik
- 2 : kurang baik
- 3 : cukup baik
- 4 : baik
- 5 : baik sekali

b. LKPD ini:

- 1: Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
- 2: Dapat digunakan dengan banyak revisi
- 3: Dapat digunakan dengan sedikit revisi
- 4: Dapat digunakan tanpa revisi

*) lingkari nomor/angka sesuai penilaian Bapak/Ibu

D. Komentar dan saran perbaikan

Rata LKPD II permasalahan yang disajikan telah disajikan sebagai acuan untuk menemukan konsep.

Banda Aceh, 16 Maret 2017

Validator


(Herawati)

LEMBAR VALIDASI TES AWAL

Mata Pelajaran : Matematika
Materi Pokok : Geometri
Kelas / Semester : X/ Genap
Kurikulum Acuan : Kurikulum 2013
Penulis : RIZKI AMELIA
Validator : ...*Hierawati*.....

A. Petunjuk

1. Sebagai pedoman untuk mengisi validasi isi, bahasa dan penulis soal serta rekomendasi, hal-hal yang perlu diperhatikan antara lain:

a. Validasi isi

- Kesesuaian soal dengan tujuan pembelajaran yang tercermin dalam indikator pencapaian hasil belajar
- Kejelasan perumusan petunjuk pengerjaan soal
- Kejelasan maksud soal

b. Bahasa dan penulisan soal

- Kesesuaian bahasa yang digunakan pada soal dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar
- Kalimat matematika soal yang tidak menafsirkan pengertian ganda
- Rumusan kalimat soal komutatif, menggunakan bahasa yang sederhana, mudah dimengerti dan menggunakan kata-kata yang dikenal siswa.

2. Berilah tanda cek list ($\checkmark$) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut bapak/ibu

Keterangan :

Validasi isi	Bahasa dan Penulisan Soal	Rekomendasi
V : valid	SDF : sangat dapat dipahami	TR : dapat digunakan tanpa revisi
CV : cukup valid	DF : dapat dipahami	RK : dapat digunakan dengan revisi kecil
KV : kurang valid	KDF : kurang dapat dipahami	RB : dapat digunakan dengan revisi besar
TV : tidak valid	TDF : tidak dapat dipahami	PK : belum dapat digunakan, masih perlu konsultasi

B. Penilaian terhadap validasi isi, bahasa dan penulisan soal serta rekomendasi

No soal	Validasi Isi				Bahasa dan Penulisan Soal				Rekomendasi			
	V	CV	KV	TV	SDF	DF	KDF	TDF	TR	RK	RB	PK
1	✓					✓			✓			
2	✓					✓			✓			
3	✓					✓			✓			

C. Komentar dan Saran Perbaikan

.....

.....

.....

.....

.....

Banda Aceh, 16 Maret 2017

Validator


 (...H. Herawati.....)

LEMBAR VALIDASI TES AKHIR

Mata Pelajaran : Matematika
Materi Pokok : Geometri
Kelas / Semester : X/ Genap
Kurikulum Acuan : Kurikulum 2013
Penulis : RIZKI AMELIA
Validator : Herawati.....

A. Petunjuk

1. Sebagai pedoman untuk mengisi tabel validasi isi, bahasa dan penulis soal serta rekomendasi, hal-hal yang perlu diperhatikan antara lain:

a. Validasi isi

- Kesesuaian soal dengan tujuan pembelajaran yang tercermin dalam indikator pencapaian hasil belajar
- Kejelasan perumusan petunjuk pengerjaan soal
- Kejelasan maksud soal

b. Bahasa dan penulisan soal

- Kesesuaian bahasa yang digunakan pada soal dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar
- Kalimat matematika soal yang tidak menafsirkan pengertian ganda
- Rumusan kalimat soal komutatif, menggunakan bahasa yang sederhana, mudah dimengerti dan menggunakan kata-kata yang dikenal siswa.

2. Berilah tanda cek list ($\checkmark$) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut bapak/ibu

Keterangan :

Validasi isi	Bahasa dan Penulisan Soal	Rekomendasi
V : valid	SDF : sangat dapat dipahami	TR : dapat digunakan tanpa revisi
CV : cukup valid	DF : dapat dipahami	RK : dapat digunakan dengan revisi kecil
KV : kurang Valid	KDF : kurang dapat dipahami	RB : dapat digunakan dengan revisi besar
TV : tidak valid	TDF : tidak dapat dipahami	PK : belum dapat digunakan, masih perlu konsultasi

B. Penilaian terhadap validasi isi, bahasa dan penulisan soal serta rekomendasi

No soal	Validasi Isi				Bahasa Dan Penulisan Soal				Rekomendasi			
	V	CV	KV	TV	SDF	DF	KDF	TDF	TR	RK	RB	PK
1	✓					✓			✓			
2	✓					✓			✓			
3	✓					✓			✓			

C. Komentar dan Saran Perbaikan

.....

Banda Aceh, 16 Maret 2017

Validator



(.....Herawati.....)

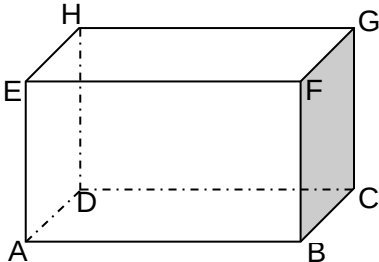
Rubrik Penskoran Kemampuan Berfikir Reflektif Peserta Didik

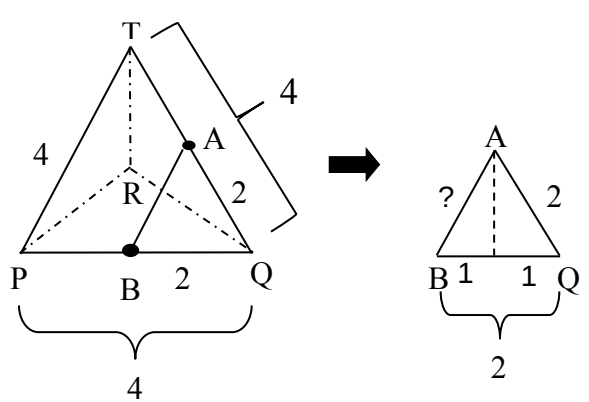
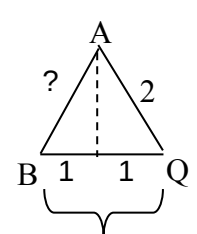
Aspek	Indikator	Skor
Reacting	Siswa dapat menuliskan semua yang diketahui dengan benar.	3
	Siswa dapat menuliskan apa yang diketahui namun tidak lengkap atau benar. Nilai kebenarannya di atas 25%.	2
	Siswa dapat menuliskan apa yang diketahui namun kebenarannya kurang dari 25%.	1
	Tidak ada jawaban, walaupun ada hanya memperlihatkan ketidakpahaman tentang konsep sehingga informasi yang diberikan tidak berarti apa-apa.	0
	Siswa dapat menuliskan semua yang ditanyakan dengan benar.	3
	Siswa dapat menuliskan yang ditanyakan namun tidak lengkap atau kurang benar. Nilai kebenarannya di atas 25%.	2
	Siswa dapat menuliskan apa yang ditanyakan namun kebenarannya kurang dari 25%.	1
	Tidak ada jawaban, walaupun ada hanya memperlihatkan ketidakpahaman tentang konsep sehingga informasi yang diberikan tidak berarti apa-apa.	0
	Siswa dapat membuat dan mendefinisikan simbol atau model matematika dengan benar.	3
	Siswa dapat membuat dan mendefinisikan simbol atau model matematika namun kurang benar. Nilai kebenarannya di atas 25%.	2
	Siswa dapat membuat dan mendefinisikan simbol atau model matematika namun kebenarannya kurang dari 25%.	1
	Tidak ada jawaban, walaupun ada hanya memperlihatkan ketidakpahaman tentang konsep sehingga informasi yang diberikan tidak berarti apa-apa.	0
Comparing	Siswa dapat menuliskan metode/ konsep yang dianggap efektif untuk menyelesaikan soal.	3
	Siswa dapat menuliskan metode/ konsep yang	2

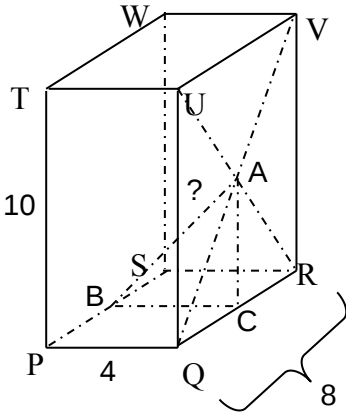
	dianggap efektif untuk menyelesaikan soal namun kurang tepat. Nilai kebenarannya di atas 25%.	
	Siswa dapat menuliskan metode/ konsep yang dianggap efektif untuk menyelesaikan soal namun kebenarannya kurang dari 25%.	1
	Tidak ada jawaban, walaupun ada hanya memperlihatkan ketidakpahaman tentang konsep sehingga informasi yang diberikan tidak berarti apa-apa.	0
Contemplating	Siswa dapat menyelesaikan soal dengan tepat.	3
	Siswa dapat menyelesaikan soal namun kurang tepat. Nilai kebenarannya di atas 25%.	2
	Siswa dapat menyelesaikan soal namun kebenarannya kurang dari 25%.	1
	Tidak ada jawaban, walaupun ada hanya memperlihatkan ketidakpahaman tentang konsep sehingga informasi yang diberikan tidak berarti apa-apa.	0
	Siswa dapat membuat kesimpulan dengan benar.	3
	Siswa dapat membuat kesimpulan namun kurang benar. Nilai kebenarannya di atas 25%.	2
	Siswa dapat membuat kesimpulan namun kebenarannya kurang dari 25%.	1
	Tidak ada jawaban, walaupun ada hanya memperlihatkan ketidakpahaman tentang konsep sehingga informasi yang diberikan tidak berarti apa-apa.	0
	Total Score : 18	

Kunci Jawaban Soal Pre-test dan Post-test

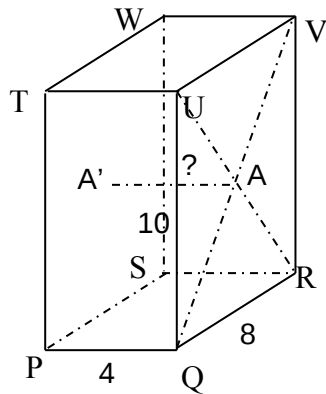
Kunci Jawaban Pre-Test

No.	Kunci Jawaban	Skor
1.	Dik: - Sebuah kotak berbentuk balok - Balok ABCD.EFGH - Terhadap bidang BCGF Dit: a. Titik sudut balok yang terletak pada bidang BCGF = ? b. Titik sudut balok yang terletak di luar bidang BCGF = ? Model Matematika :  Metode/ konsep yang dapat digunakan : - Kedudukan titik terhadap bidang. a. Kedudukan titik pada bidang. b. Kedudukan titik di luar bidang. Penyelesaian : - Titik B, C, G, dan F - Titik A, D, E, dan H Kesimpulan : - Jadi, titik sudut balok yang terletak pada bidang BCGF adalah titik B, C, G, dan F. - Jadi, titik sudut balok yang terletak di luar bidang BCGF adalah titik A, D, E, dan H.	3 3 3 3 3 3
		18

2.	Dik: • Sebuah bangun bidang empat beraturan T.PQR • Panjang rusuk 4 cm • A merupakan titik tengah TQ, dan B merupakan titik tengah PQ. Dit: Panjang AB = ? Model Matematika :  Metode/ konsep yang dapat digunakan : • Menentukan kedudukan titik A dan B pada bangun bidang empat beraturan T.PQR. • Menarik garis dari titik A ke titik B. • Menarik garis bantu dari titik A yang tegak tegak lurus terhadap bidang BQ. • Menggunakan teorema Pythagoras. Penyelesaian:  $AO = \sqrt{(AQ)^2 + (OQ)^2}$ $AO = \sqrt{(2)^2 + (1)^2}$ $AO = \sqrt{4 - 1}$ $AO = \sqrt{3}$	3 3 3 3 3
----	---	--

	$AB = \sqrt{(AO)^2 + (BO)^2}$ $AB = \sqrt{(\sqrt{3})^2 + (1)^2}$ $AB = \sqrt{3 + 1}$ $AB = \sqrt{4}$ $AB = 2$ Kesimpulan: Jadi, panjang AB adalah 2 cm.	3
		18
3.	Dik: - Balok PQRS.TUVW - PQ = 4 cm, QR, 8 cm, dan QU = 10 cm - Titik A adalah perpotongan diagonal bidang QRUV. Dit: - Jarak antara titik A dan garis PS = ? - Jarak antara titik A dan bidang PSWT = ? Model Matematika : a. 	3 3 3

b.



Metode/ konsep yang dapat digunakan:

a.

- Menentukan kedudukan titik A pada balok.
- Menentukan titik tengah garis PS dan memberikan keterangan
- Menentukan titik bantu yang tegak lurus dari titik A ke garis QR.
- Menarik garis dari titik A ke titik tengah garis PS.
- Menggunakan bantuan teorema Pythagoras.

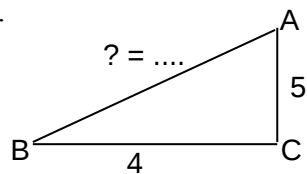
3

b.

- Menentukan titik bantu yang tegak lurus titik A ke bidang PSWT dan memberikan keterangan.
- Mengidentifikasi jarak titik A ke bidang PSWT dengan yang diketahui dalam soal.

Penyelesaian:

a.



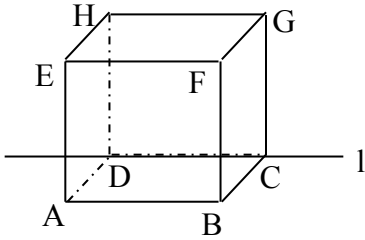
AB = jarak titik A ke garis PS

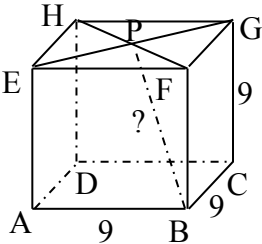
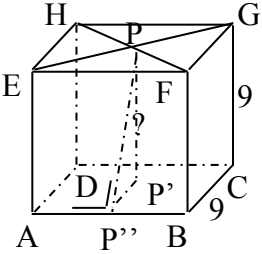
- $AC = \frac{1}{2}(QU)$
 $AC = \frac{1}{2}(10)$
 $AC = 5$

3

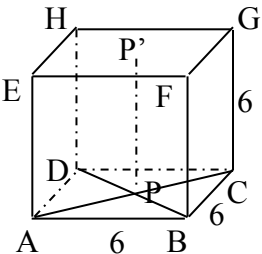
	• $BC = PQ = 4$ • $AB = \sqrt{(BC)^2 + (AC)^2} = \sqrt{(4)^2 + (5)^2} = \sqrt{16 + 25} = \sqrt{51}$ b. $AA' =$ jarak titik A ke bidang PSWT $AA' = PQ = RS = TU = VW = 4$ cm Kesimpulan: a. Jadi, jarak titik A ke garis PS adalah $\sqrt{51}$ cm. b. Jadi, jarak titik A ke bidang PSWT adalah 4 cm.	3
		18

Kunci Jawaban Pos-Test

No.	Kunci Jawaban	Skor
1.	Dik: • Sebuah kardus berbentuk kubus ABCD.EFGH. • Segmen atau ruas garis CD sebagai wakil garis l. Dit: a. Titik sudut kubus yang terletak pada garis l = ? b. Titik sudut kubus yang terletak di luar garis l = ? Model Matematika:  Metode/ Konsep yang dapat digunakan: Kedudukan titik terhadap garis. • Kedudukan titik pada garis. • Kedudukan titik di luar garis. Penyelesaian: a. Titik C dan D.	3 3 3 3 3

	b. Titik A, B, E, F, G dan H. Kesimpulan: a. Jadi, titik sudut kubus yang terletak pada garis l adalah titik C dan D. b. Jadi, titik sudut kubus yang berada di luar garis l adalah titik A, B, E, F, G dan H.	3
		18
2.	Dik: - Kubus ABCD.EFGH. - Panjang rusuk 9 cm. - Titik P merupakan perpotongan diagonal bidang atas. Dit: a. Jarak titik P ke B = ? b. Jarak titik P ke garis AB = ? Model Matematika: a.  b.  Metode/ konsep yang digunakan: a. - Jarak antara titik dan titik. - Teorema pythagoras. b. - Jarak antara titik ke garis.	3 3 3

	• Teorema pythagoras. Penyelesaian: a. PB = jarak titik P dan B • $FP = \frac{1}{2}(FH)$ • $FH = \sqrt{(EF)^2 + (EH)^2}$ $FH = \sqrt{(9)^2 + (9)^2}$ $FH = \sqrt{81 + 81}$ $FH = 9\sqrt{2}$ • $FP = \frac{1}{2}(9\sqrt{2})$ $FP = 4,5\sqrt{2}$ • $PB = \sqrt{(FP)^2 + (FB)^2}$ $PB = \sqrt{(4,5\sqrt{2})^2 + (9)^2}$ $PB = \sqrt{40,5 + 81}$ $PB = \sqrt{121,5}$ $PB = 11,02$ b. PP'' = jarak titik P ke garis AB • $PP' = EA = 9 \text{ cm}$ $PP'' = \frac{1}{2}(BC)$ $PP'' = \frac{1}{2}(9)$ $PP'' = 4,5$ • $PP'' = \sqrt{(PP')^2 + (P'P'')^2}$ $PP'' = \sqrt{(9)^2 + (4,5)^2}$ $PP'' = \sqrt{81 + 40,5}$ $PP'' = \sqrt{121,5}$ $PP'' = 11,02$ Kesimpulan: a. Jadi, jarak titik P dan B adalah 11,02 cm. b. Jadi, jarak titik P ke garis AB adalah 11,02 cm.	3
		3

		18
3.	Dik: - Kubus ABCD.EFGH. - Panjang rusuk 6 cm. - Titik P merupakan diagonal bidang bawah. Dit: Jarak titik P dengan bidang EFGH = ? Model Matematika:  Metode/ konsep yang dapat digunakan: - Jarak titik ke bidang. Penyelesaian: $PP' =$ jarak titik P ke bidang EFGH $PP' = AE = BF = CG = DH = 6 \text{ cm}$ Kesimpulan: Jadi, jarak titik P ke bidang EFGH adalah 6 cm	3 3 3 3 3 3
		18

DOKUMENTASI KEGIATAN PENELITIAN



Gambar 1 &2 . Peserta didik mendengarkan penjelasan awal dari guru



Gambar 3. Peserta didik mengerjakan LKPD dengan bimbingan Guru



Gambar 4. Peserta Didik mempresentasikan hasil kerja kelompok.



Gambar 5. Peserta didik mendengarkan presentasi kelompok lain untuk memberikan tanggapan



Gambar 6. Peserta didik mendengarkan penjelasan guru untuk mendapatkan pemahaman akhir tentang konsep secara benar dan seragam.



Gambar 7. Peserta didik mengerjakan pretest





Gambar 7. Peserta didik mengerjakan posttest

Uji Normalitas Kelas Eksperimen dengan SPSS 16

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	Df	Sig.	Statistic	Df	Sig.
eksperimen	.096	23	.200*	.945	23	.226

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

a. Lilliefors Significance Correction

Uji Normalitas Kelas Kontrol dengan SPSS 16

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	Df	Sig.	Statistic	Df	Sig.
Kontrol	.153	22	.197*	.960	22	.496

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

a. Lilliefors Significance Correction

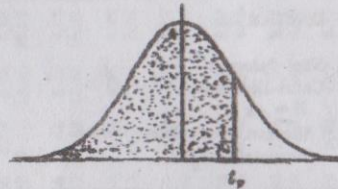
Uji Homogenitas kelas Eksperimen dan kelas Kontrol

Test of Homogeneity of Variances

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.478	1	43	.493

DAFTAR G

Nilai Persentil
Untuk Distribusi t
 $v = dk$
(Bilangan Dalam Badan Daftar
Menyatakan t_p)



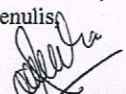
v	t _{0.995}	t _{0.99}	t _{0.975}	t _{0.95}	t _{0.90}	t _{0.80}	t _{0.75}	t _{0.70}	t _{0.60}	t _{0.55}
1	63.66	31.82	12.71	6.31	3.08	1.376	1.000	0.727	0.325	0.156
2	9.92	6.96	4.30	2.92	1.89	1.061	0.816	0.617	0.289	0.142
3	5.84	4.54	3.18	2.35	1.64	0.978	0.765	0.584	0.277	0.137
4	4.60	3.75	2.78	2.13	1.53	0.941	0.741	0.569	0.271	0.131
5	4.03	3.36	2.57	2.02	1.48	0.920	0.727	0.559	0.267	0.132
6	3.71	3.14	2.45	1.94	1.44	0.906	0.718	0.553	0.265	0.131
7	3.50	3.00	2.36	1.90	1.42	0.896	0.711	0.549	0.263	0.130
8	3.36	2.90	2.31	1.86	1.40	0.889	0.706	0.546	0.262	0.130
9	3.25	2.82	2.26	1.83	1.38	0.883	0.703	0.543	0.261	0.129
10	3.17	2.76	2.23	1.81	1.37	0.879	0.700	0.542	0.260	0.129
11	3.11	2.72	2.20	1.80	1.36	0.876	0.697	0.540	0.260	0.129
12	3.06	2.68	2.18	1.78	1.36	0.873	0.695	0.539	0.259	0.128
13	3.01	2.65	2.16	1.77	1.35	0.870	0.694	0.538	0.259	0.128
14	2.98	2.62	2.14	1.76	1.34	0.868	0.692	0.537	0.258	0.128
15	2.95	2.60	2.13	1.75	1.34	0.866	0.691	0.536	0.258	0.128
16	2.92	2.58	2.12	1.75	1.34	0.865	0.690	0.535	0.258	0.128
17	2.90	2.57	2.11	1.74	1.33	0.863	0.689	0.534	0.257	0.128
18	2.88	2.55	2.10	1.73	1.33	0.862	0.688	0.534	0.257	0.127
19	2.86	2.54	2.09	1.73	1.33	0.861	0.688	0.533	0.257	0.127
20	2.84	2.53	2.09	1.72	1.32	0.860	0.687	0.533	0.257	0.127
21	2.83	2.52	2.08	1.72	1.32	0.859	0.686	0.532	0.257	0.127
22	2.82	2.51	2.07	1.72	1.32	0.858	0.686	0.532	0.256	0.127
23	2.81	2.50	2.07	1.71	1.32	0.858	0.685	0.532	0.256	0.127
24	2.80	2.49	2.06	1.71	1.32	0.857	0.685	0.531	0.256	0.127
25	2.79	2.48	2.06	1.71	1.32	0.856	0.684	0.531	0.256	0.127
26	2.78	2.48	2.06	1.71	1.32	0.856	0.684	0.531	0.256	0.127
27	2.77	2.47	2.05	1.70	1.31	0.855	0.684	0.531	0.256	0.127
28	2.76	2.47	2.05	1.70	1.31	0.855	0.683	0.530	0.256	0.127
29	2.76	2.46	2.04	1.70	1.31	0.854	0.683	0.530	0.256	0.127
30	2.75	2.46	2.04	1.70	1.31	0.854	0.683	0.530	0.256	0.127
40	2.70	2.42	2.02	1.68	1.30	0.851	0.681	0.529	0.255	0.126
60	2.66	2.39	2.00	1.67	1.30	0.848	0.679	0.527	0.254	0.126
120	2.62	2.36	1.98	1.66	1.29	0.845	0.677	0.526	0.254	0.126
∞	2.58	2.33	1.96	1.645	1.28	0.842	0.674	0.524	0.253	0.126

Sumber : Statistical Tables for Biological, Agricultural and Medical Research, Fisher, R.A. dan Yates, F.,
Table III, Oliver & Boyd Ltd, Edinburgh.

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

1. Nama lengkap : Rizki Amelia
2. Tempat/Tanggal lahir : Lampoh Lada Pidie/ 24 Juni 1995
3. Jenis kelamin : Perempuan
4. Agama : Islam
5. Kebangsaan/suku : Indonesia/Aceh
6. Status : Belum Kawin
7. Pekerjaan : Mahasiswa
8. Alamat : Lr. Zakaria Yunus, Rukoh, Kotamadya Banda Aceh
9. Nama orangtua
 - a. Ayah : Razali Yacob, S.H.
 - b. Ibu : Azaniar
10. Pekerjaan orangtua
 - a. Ayah : Pensiunan POLRI
 - b. Ibu : IRT
11. Alamat orang tua : Jl. Sigli-Garot, Lampoh Lada, Pidie
12. Riwayat Pendidikan
 - a. SDN 1 Peukan Pidie, tamat tahun 2007
 - b. SMPN 2 Sigli, tamat tahun 2010
 - c. SMAN 2 Sigli, tamat tahun 2013
 - d. UIN Ar-Raniry Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Prodi Pendidikan Matematika, masuk tahun akademik 2013/2014

Banda Aceh, 11 Juli 2017
Penulis



(Rizki Amelia)
NIM. 261324655