

Jadwal Pelaksanaan Penelitian
Kelas Eksperimen (X-5) dan Kelas Kontrol (X-4)
SMA Negeri 2 Purworejo

No	Hari, Tanggal	Jam ke-	Kelas	Materi
1	Selasa, 31 Mei 2016	3 – 4	X-4	<i>Pretest</i>
2	Selasa, 31 Mei 2016	5 – 6	X-5	<i>Pretest</i>
3	Rabu, 1 Juni 2016	5 – 6	X-5	Konsep Titik, Garis, dan Bidang
4	Kamis, 2 Juni 2016	3 – 4	X-4	Konsep Titik, Garis, dan Bidang
5	Selasa, 7 Juni 2016	3 – 4	X-4	Konsep Kedudukan Titik, Garis, dan Bidang
6	Selasa, 7 Juni 2016	5 – 6	X-5	Konsep Kedudukan Titik, Garis, dan Bidang
7	Rabu, 8 Juni 2016	5 – 6	X-5	Identifikasi dan Menyelesaikan Permasalahan Kedudukan Titik, Garis, dan Bidang
8	Kamis, 9 Juni 2016	3 – 4	X-4	Identifikasi dan Menyelesaikan Permasalahan Kedudukan Titik, Garis, dan Bidang
9	Selasa, 14 Juni 2016	3 – 4	X-4	<i>Posttest</i>
10	Selasa, 14 Juni 2016	5 – 6	X-5	<i>Posttest</i>

**LEMBAR OBSERVASI
KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN KOOPERATIF
TIPE TWO STAY TWO STRAY**

Satuan Pendidikan : Pertemuan :
 Kelas / Semester : Nama Guru :
 Mata Pelajaran : Tanggal :
 Materi : Observer :

Petunjuk Pengisian :

Isilah kolom “Pelaksanaan” dengan memberi tanda \checkmark pada kolom “Ya” jika aktivitas yang diamati terlaksana atau pada kolom “Tidak” jika aktivitas yang diamati tidak terlaksana. Deskripsikan pembelajaran di kelas sesuai dengan aktivitas yang diamati.

No	Aktivitas yang Diamati	Pelaksanaan		Deskripsi
		Ya	Tidak	
I	Kegiatan Awal			
1.	Guru bersama siswa memulai pelajaran dengan berdoa.			
2.	Guru menyampaikan tujuan dan manfaat pembelajaran matematika dengan topik Konsep Kedudukan Titik, Garis, dan Bidang.			
3.	Guru memberikan motivasi untuk siswa.			
4.	Guru memberikan apersepsi yaitu dengan mengingatkan kembali materi yang telah diberikan sebelumnya.			
5.	Guru menjelaskan petunjuk pembelajaran.			
II	Kegiatan Inti			
6.	Siswa belajar dalam kelompok-kelompok yang terdiri dari 4 orang di setiap kelompoknya.			
7.	Siswa mendapatkan LKS sesuai dengan materi.			
8.	Siswa menyimak penjelasan guru tentang petunjuk pengisian LKS.			
9.	Masing-masing kelompok mendiskusikan permasalahan yang ada pada LKS.			
10.	Guru menjadi fasilitator selama pembelajaran berlangsung			
11.	Siswa berperan aktif dalam diskusi pada tiap-tiap kelompok.			
12.	Dua orang masing-masing kelompok bertemu ke kelompok lainnya.			

13	Dua orang yang menjadi tuan rumah akan menyampaikan tentang hasil diskusi dalam menyelesaikan permasalahan kepada tamunya.			
14.	Dua orang yang menjadi tamu kembali ke kelompok masing-masing.			
15.	Kelompok berdiskusi mencocokkan hasil penyelesaian yang diperoleh dengan hasil diskusi sebelumnya.			
16.	Suasana diskusi terkondisikan dengan baik.			
17.	Siswa dalam kelompok menuliskan hasil akhir diskusi dengan langkah penyelesaian yang runtut.			
18.	Perwakilan kelompok mempresentasikan hasil diskusi.			
19.	Setiap kelompok memperhatikan kelompok yang sedang mempresentasikan hasil diskusi.			
20.	Beberapa siswa menanggapi presentasi hasil diskusi kelompok lain.			
III	Kegiatan Penutup			
21.	Siswa diberi kesempatan untuk bertanya jika masih ada materi yang belum dipahami.			
22.	Siswa bersama guru merangkum dan menyimpulkan dari apa yang baru saja dipelajari.			
23.	Siswa mencatat hal penting dari materi pembelajaran.			
24.	Guru memberikan motivasi siswa untuk meningkatkan keaktifan dalam diskusi supaya kemampuan komunikasi matematika siswa meningkat.			
25.	Siswa bersama guru berdoa menutup pembelajaran.			

Purworejo,

Observer,

.....
NIM

**LEMBAR OBSERVASI
KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN KONVENSIONAL**

Satuan Pendidikan :
Kelas / Semester :
Mata Pelajaran :
Materi :

Pertemuan :
Nama Guru :
Tanggal :
Observer :

Petunjuk Pengisian :

Isilah kolom “Pelaksanaan” dengan memberi tanda \surd pada kolom “Ya” jika aktivitas yang diamati terlaksana atau pada kolom “Tidak” jika aktivitas yang diamati tidak terlaksana. Deskripsikan pembelajaran di kelas sesuai dengan aktivitas yang diamati.

No	Aktivitas yang Diamati	Pelaksanaan		Deskripsi
		Ya	Tidak	
I	Kegiatan Awal			
1.	Guru bersama siswa memulai pelajaran dengan berdoa.			
2.	Guru menyampaikan tujuan dan manfaat pembelajaran matematika dengan topik Konsep Kedudukan Titik, Garis, dan Bidang.			
3.	Guru memberikan memberikan motivasi apersepsi kepada siswa			
II	Kegiatan Inti			
4.	Guru menjelaskan materi pembelajaran yaitu tentang Konsep Kedudukan Titik, Garis, dan Bidang.			
5.	Guru mencatat materi di papan tulis.			
6.	Guru memberikan contoh permasalahan matematika.			
7.	Siswa diberi waktu untuk mencatat penjelasan guru.			
8.	Siswa diminta guru untuk mengerjakan latihan soal.			
9.	Siswa dipersilakan menuliskan penyelesaian soal di papan tulis.			
10.	Guru bersama siswa membahas latihan soal.			
III	Kegiatan Penutup			
11.	Siswa diberi kesempatan untuk bertanya.			
12.	Siswa bersama guru menyimpulkan materi pembelajaran.			
13.	Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya.			
14.	Siswa bersama guru berdoa menutup pembelajaran.			

Purworejo,
Observer,

.....
NIM

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Nama Sekolah : SMA Negeri 2 Purworejo
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas / Semester : X / 2 (genap)
Topik : Dimensi Tiga
Alokasi Waktu : 3 pertemuan (6 x 45 menit)

A. Standar Kompetensi

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

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian

Kompetensi Dasar

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

Indikator Pencapaian

- Memahami konsep titik, garis, dan bidang
- Menentukan kedudukan titik, garis, dan bidang dalam ruang.

C. Tujuan Pembelajaran

- Peserta didik mampu memahami konsep titik, garis, dan bidang.
- Peserta didik mampu menentukan kedudukan titik, garis, dan bidang dalam ruang.

D. Materi Pembelajaran

1. Pengertian Titik, Garis, dan Bidang

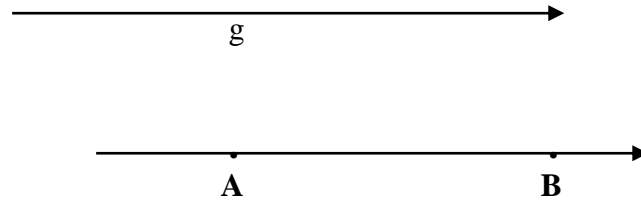
- a. Titik tidak memiliki ukuran seperti panjang maupun lebar, sehingga titik dikatakan berdimensi nol. Titik digambar dengan tanda noktah dan diberi nama menggunakan huruf kapital.

Contoh:

• •
A **B**

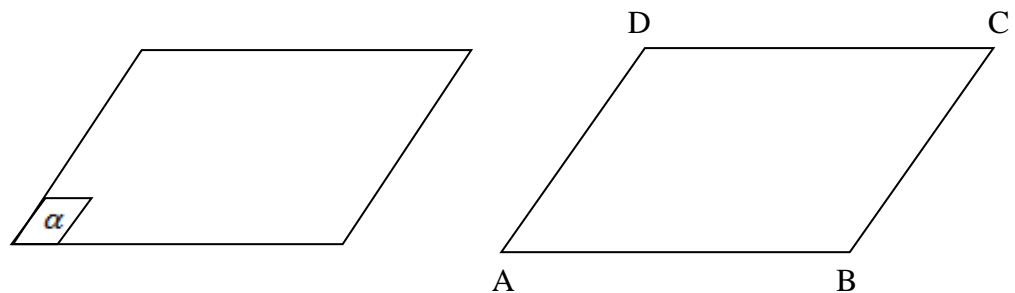
- b. Garis merupakan kumpulan dari titik-titik yang berjajar memanjang. Garis memiliki ukuran panjang yang tak terbatas dan tidak memiliki lebar. Sebuah garis biasanya diberi nama dengan huruf kecil atau menggunakan dua titik ujungnya.

Contoh :



- c. Bidang memiliki ukuran luas yang tak terbatas. Biasanya suatu bidang digambar dengan bidang segiempat. Nama bidang dituliskan di pojok bidang menggunakan huruf α, β, γ atau dengan menyebutkan titik-titik sudut dari wakil bidang itu.

Contoh :



2. Kedudukan Titik, Garis, dan Bidang pada Bangun Ruang

- a. Kedudukan Titik terhadap Titik
 - i. Berimpit
 - ii. Terpisah
- b. Kedudukan Titik terhadap Garis
 - i. Titik pada garis
 - ii. Titik di luar garis
- c. Kedudukan Titik terhadap Bidang
 - i. Titik pada bidang
 - ii. Titik di luar bidang

- d. Kedudukan Garis terhadap Garis
 - i. Berimpit
 - ii. Sejajar
 - iii. Berpotongan
 - iv. Bersilangan
- e. Kedudukan Garis terhadap Bidang
 - i. Garis pada bidang
 - ii. Garis menembus bidang
 - iii. Garis sejajar bidang
- f. Kedudukan Bidang terhadap Bidang
 - i. Berimpit
 - ii. Sejajar
 - iii. Menembus atau berpotongan

E. Metode Pembelajaran

Pembelajaran yang digunakan adalah model pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay Two Stray*.

F. Media Pembelajaran

Lembar Kerja Siswa

G. Sumber Belajar

1. Buku Paket Matematika kelas X Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia tahun 2013.
2. Referensi lain yang relevan.

H. Langkah-Langkah Pembelajaran

Pertemuan ke-1

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru mengucapkan salam kemudian mengawali pembelajaran dengan berdoa menurut agama dan kepercayaan masing-masing. 2. Guru mengecek kehadiran siswa, memotivasi dan mengkondisikan siswa agar siap untuk belajar. 	5 menit

	<ol style="list-style-type: none"> 3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran, yaitu peserta didik mampu memahami konsep titik, garis, dan bidang dalam ruang. 4. Guru mengingatkan siswa kembali tentang bangun ruang, seperti kubus, balok, atau prisma. 	
Inti	<p>Pengelompokkan Siswa</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa dibagi menjadi beberapa kelompok heterogen yang terdiri dari 4 siswa. 2. Siswa berkumpul dengan kelompoknya masing-masing 3. Setiap kelompok diberikan identitas berupa nomor kelompok. 4. Guru menjelaskan peraturan pembelajaran TSTS. <p>Penugasan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa mendapatkan permasalahan matematika sebagai bahan diskusi dalam kelompok masing-masing yang tertuang pada LKS yaitu pada point A. Pengertian Titik, Garis, dan Bidang sampai <i>Kegiatan 1</i>. 2. Siswa diminta untuk mengilustrasikan titik, garis, dan bidang pada bangun ruang seperti ruang kelas, papan tulis, dsb. 3. Siswa berdiskusi untuk mendapatkan penyelesaian permasalahan matematika yang diberikan guru oleh masing-masing kelompok. <p>Tinggal dan Bertamu</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Setiap kelompok membagi anggota kelompoknya menjadi dua peran, yaitu dua orang menjadi tamu dan dua orang menjadi tuan rumah. 2. Dua anggota kelompok yang menjadi tamu 	80 menit

	<p>bertugas mengunjungi kelompok lainnya, sedangkan dua anggota kelompok yang menjadi tuan rumah menunggu kedatangan tamu dari kelompok lainnya.</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Siswa yang menjadi tuan rumah bertugas menjelaskan hasil diskusi kelompoknya kepada tamu, yaitu mengenai konsep titik, garis, dan bidang. 4. Siswa yang menjadi tamu diperkenankan untuk bertanya kepada tuan rumah tentang hasil diskusi yang dijelaskan. <p>Kembali ke Kelompok</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa yang menjadi tamu kembali ke kelompok masing-masing dengan membawa informasi hasil diskusi kelompok yang dikunjunginya yaitu tentang konsep titik, garis, dan bidang. 2. Siswa yang menjadi tamu menyampaikan informasi kepada anggota kelompoknya yang menjadi tuan rumah mengenai hasil diskusi kelompok yang dikunjunginya. <p>Berpikir Ulang</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa kembali berdiskusi dalam kelompok masing-masing mengenai hasil diskusi LKS <i>Kegiatan 1</i> kelompoknya dan informasi yang diperoleh. 2. Siswa dalam kelompok menyimpulkan <i>Kegiatan 1</i>. <p>Presentasi Kelompok</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Setiap kelompok mengirimkan perwakilannya untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya di depan kelas. 2. Siswa lain diperbolehkan bertanya apabila 	
--	--	--

	terdapat hal-hal yang belum jelas.	
Penutup	1. Guru menutup pembelajaran dengan mengucapkan salam dan berdoa bersama berdasarkan agama dan kepercayaan masing-masing.	5 menit

Pertemuan ke-2

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru mengucapkan salam kemudian mengawali pembelajaran dengan berdoa menurut agama dan kepercayaan masing-masing. 2. Guru mengecek kehadiran siswa, memotivasi dan mengkondisikan siswa agar siap untuk belajar. 3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran, yaitu peserta didik mampu menentukan kedudukan titik, garis, dan bidang dalam ruang. 4. Guru mengingatkan siswa kembali tentang bangun ruang. 	5 menit
Inti	<p>Pengelompokkan Siswa</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa berkumpul dengan kelompoknya masing-masing sesuai kelompok pada pertemuan ke-1. 2. Guru menjelaskan kembali peraturan pembelajaran TSTS. <p>Penugasan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa mendapatkan permasalahan matematika sebagai bahan diskusi dalam kelompok masing-masing yang tertuang pada LKS yaitu pada point B. Konsep Kedudukan Titik, Garis, dan Bidang sampai Kesimpulan Kegiatan 2 	80 menit

	<p>2. Siswa berdiskusi dan mengerjakan <i>Kegiatan 2</i> untuk mendapatkan penyelesaian permasalahan matematika yang diberikan guru oleh masing-masing kelompok.</p> <p>Tinggal dan Bertamu</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Setiap kelompok membagi anggota kelompoknya menjadi dua peran, yaitu dua orang menjadi tamu dan dua orang menjadi tuan rumah. 2. Dua anggota kelompok yang menjadi tamu bertugas mengunjungi kelompok lainnya, sedangkan dua anggota kelompok yang menjadi tuan rumah menunggu kedatangan tamu dari kelompok lainnya. 3. Siswa yang menjadi tuan rumah bertugas menjelaskan hasil diskusi kelompoknya kepada tamu, yaitu mengenai konsep kedudukan titik, garis, dan bidang dengan ilustrasi yang telah disepakati dalam kelompok. 4. Siswa yang menjadi tamu diperkenankan untuk bertanya kepada tuan rumah tentang hasil diskusi yang dijelaskan. <p>Kembali ke Kelompok</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa yang menjadi tamu kembali ke kelompok masing-masing dengan membawa informasi hasil diskusi kelompok yang dikunjunginya yaitu tentang konsep kedudukan titik, garis, dan bidang. 2. Siswa yang menjadi tamu menyampaikan informasi kepada anggota kelompoknya yang menjadi tuan rumah mengenai hasil diskusi kelompok yang dikunjunginya. 	
--	---	--

	<p>Berpikir Ulang</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa kembali berdiskusi dalam kelompok masing-masing mengenai hasil diskusi LKS <i>Kegiatan 2</i> kelompoknya dan informasi yang diperoleh. 2. Siswa dalam kelompok menyimpulkan <i>Kegiatan 2</i>. <p>Presentasi Kelompok</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Setiap kelompok mengirimkan perwakilannya untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya di depan kelas. 2. Siswa lain diperbolehkan bertanya apabila terdapat hal-hal yang belum jelas. 	
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru menutup pembelajaran dengan mengucapkan salam dan berdoa bersama berdasarkan agama dan kepercayaan masing-masing. 	5 menit

Pertemuan ke-3

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru mengucapkan salam kemudian mengawali pembelajaran dengan berdoa menurut agama dan kepercayaan masing-masing. 2. Guru mengecek kehadiran siswa, memotivasi dan mengkondisikan siswa agar siap untuk belajar. 3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran, yaitu peserta didik mampu menentukan kedudukan titik, garis, dan bidang dalam ruang. 4. Guru mengingatkan siswa kembali tentang kedudukan titik, garis, dan bidang. 	5 menit

Inti	<p>Pengelompokkan Siswa</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa berkumpul dengan kelompoknya masing-masing sesuai kelompok pada pertemuan ke-2. 2. Guru menjelaskan kembali peraturan pembelajaran TSTS. <p>Penugasan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa mendapatkan permasalahan matematika sebagai bahan diskusi dalam kelompok masing-masing yang tertuang pada LKS yaitu pada point C. Menentukan Kedudukan Titik, Garis, dan Bidang. 2. Siswa berdiskusi untuk mendapatkan penyelesaian permasalahan matematika yang diberikan guru oleh masing-masing kelompok yaitu <i>Kegiatan 3, Kegiatan 4, Kegiatan 5, dan Latihan Soal.</i> <p>Tinggal dan Bertamu</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Setiap kelompok membagi anggota kelompoknya menjadi dua peran, yaitu dua orang menjadi tamu dan dua orang menjadi tuan rumah. 2. Dua anggota kelompok yang menjadi tamu bertugas mengunjungi kelompok lainnya, sedangkan dua anggota kelompok yang menjadi tuan rumah menunggu kedatangan tamu dari kelompok lainnya. 3. Siswa yang menjadi tuan rumah bertugas menjelaskan hasil diskusi kelompoknya kepada tamu, yaitu menentukan kedudukan titik, garis, dan bidang dengan ilustrasi yang telah disepakati dalam kelompok. 	80 menit
------	--	----------

	<p>4. Siswa yang menjadi tamu diperkenankan untuk bertanya kepada tuan rumah tentang hasil diskusi yang dijelaskan.</p> <p>Kembali ke Kelompok</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa yang menjadi tamu kembali ke kelompok masing-masing dengan membawa informasi hasil diskusi kelompok yang dikunjunginya yaitu tentang kedudukan titik, garis, dan bidang. 2. Siswa yang menjadi tamu menyampaikan informasi kepada anggota kelompoknya yang menjadi tuan rumah mengenai hasil diskusi kelompok yang dikunjunginya. <p>Berpikir Ulang</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa kembali berdiskusi dalam kelompok masing-masing mengenai hasil diskusi LKS kelompoknya dan informasi yang diperoleh. <p>Presentasi Kelompok</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Setiap kelompok mengirimkan perwakilannya untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya di depan kelas. 2. Siswa lain diperbolehkan bertanya apabila terdapat hal-hal yang belum jelas. 	
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru menutup pembelajaran dengan mengucapkan salam dan berdoa bersama berdasarkan agama dan kepercayaan masing-masing. 	5 menit

I. Penilaian

Teknik : Tes

Bentuk instrumen : Tes tertulis

Purworejo, Mei 2016

Mahasiswa

Imroatus Syarifah
NIM 11301241041

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Nama Sekolah : SMA Negeri 2 Purworejo
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas / Semester : X / 2 (genap)
Topik : Dimensi Tiga
Alokasi Waktu : 3 pertemuan (6 x 45 menit)

A. Standar Kompetensi

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

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian

Kompetensi Dasar

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

Indikator Pencapaian

- Memahami konsep titik, garis, dan bidang
- Menentukan kedudukan titik, garis, dan bidang dalam ruang.

C. Tujuan Pembelajaran

- Peserta didik mampu memahami konsep titik, garis, dan bidang.
- Peserta didik mampu menentukan kedudukan titik, garis, dan bidang dalam ruang.

D. Materi Pembelajaran

1. Pengertian Titik, Garis, dan Bidang

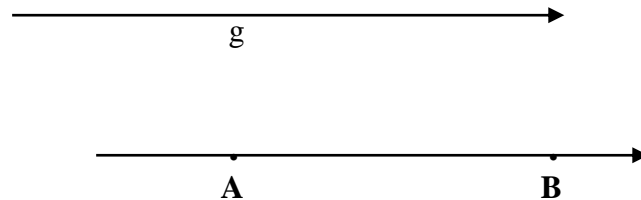
- a. Titik tidak memiliki ukuran seperti panjang maupun lebar, sehingga titik dikatakan berdimensi nol. Titik digambar dengan tanda noktah dan diberi nama menggunakan huruf kapital.

Contoh:

• •
A B

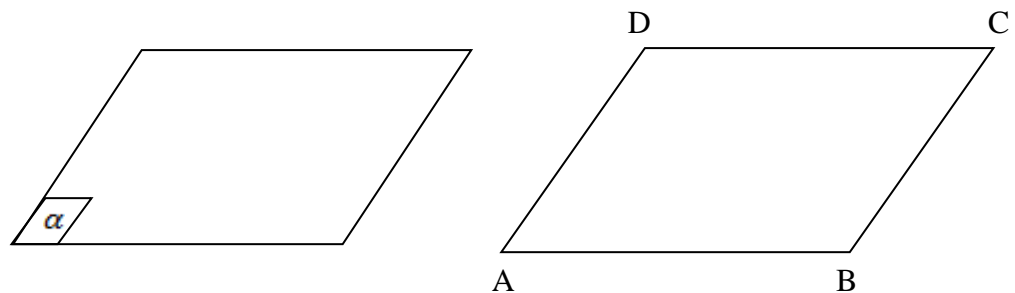
- b. Garis merupakan kumpulan dari titik-titik yang berjajar memanjang. Garis memiliki ukuran panjang yang tak terbatas dan tidak memiliki lebar. Sebuah garis biasanya diberi nama dengan huruf kecil atau menggunakan dua titik ujungnya.

Contoh :



- c. Bidang memiliki ukuran luas yang tak terbatas. Biasanya suatu bidang digambar dengan bidang segiempat. Nama bidang dituliskan di pojok bidang menggunakan huruf α, β, γ atau dengan menyebutkan titik-titik sudut dari wakil bidang itu.

Contoh :



2. Kedudukan Titik, Garis, dan Bidang pada Bangun Ruang

- a. Kedudukan Titik terhadap Titik
 - i. Berimpit
 - ii. Terpisah
- b. Kedudukan Titik terhadap Garis
 - i. Titik pada garis
 - ii. Titik di luar garis
- c. Kedudukan Titik terhadap Bidang
 - i. Titik pada bidang
 - ii. Titik di luar bidang

- d. Kedudukan Garis terhadap Garis
 - i. Berimpit
 - ii. Sejajar
 - iii. Berpotongan
 - iv. Bersilangan
- e. Kedudukan Garis terhadap Bidang
 - i. Garis pada bidang
 - ii. Garis menembus bidang
 - iii. Garis sejajar bidang
- f. Kedudukan Bidang terhadap Bidang
 - i. Berimpit
 - ii. Sejajar
 - iii. Menembus atau berpotongan

E. Metode Pembelajaran

Pembelajaran yang digunakan adalah Pembelajaran Konvensional atau Ceramah.

F. Media Pembelajaran

Papan Tulis dan Spidol

G. Sumber Belajar

1. Buku Paket Matematika kelas X Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia tahun 2013.
2. Referensi lain yang relevan.

H. Langkah-Langkah Pembelajaran

Pertemuan ke-1

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru mengucapkan salam kemudian mengawali pembelajaran dengan berdoa menurut agama dan kepercayaan masing-masing. 2. Guru mengecek kehadiran siswa, memotivasi dan mengkondisikan siswa agar siap untuk belajar. 	5 menit

	<ol style="list-style-type: none"> 3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran, yaitu peserta didik mampu memahami konsep titik, garis, dan bidang dalam ruang. 4. Guru mengingatkan siswa kembali tentang bangun ruang, seperti kubus, balok, atau prisma. 	
Inti	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberi pancingan materi pembelajaran yaitu tentang konsep titik, garis, dan bidang dalam bangun ruang. 2. Siswa diminta untuk mendiskusikan tentang konsep titik, garis, dan bidang bersama dengan teman sebangku. 3. Perwakilan siswa menjelaskan hasil diskusi di depan kelas dan guru mencatat penjelasan di papan tulis. 4. Guru bersama siswa membahas kembali penjelasan-penjelasan siswa tentang konsep titik, garis, dan bidang. 	80 menit
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru bersama siswa menyimpulkan materi pembelajaran yaitu tentang konsep titik, garis, dan bidang. 2. Guru menutup pembelajaran dengan mengucapkan salam dan berdoa bersama berdasarkan agama dan kepercayaan masing-masing. 	5 menit

Pertemuan ke-2

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru mengucapkan salam kemudian mengawali pembelajaran dengan berdoa menurut agama dan kepercayaan masing-masing. 2. Guru mengecek kehadiran siswa, memotivasi 	5 menit

	<p>dan mengkondisikan siswa agar siap untuk belajar.</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran, yaitu peserta didik mampu menentukan kedudukan titik, garis, dan bidang dalam ruang. 4. Guru mengingatkan siswa tentang konsep titik, garis, dan bidang pada bangun ruang. 	
Inti	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru menjelaskan tentang kedudukan titik pada titik dan titik pada garis. 2. Siswa diminta berdiskusi tentang kedudukan garis dan bidang dengan teman sebangkunya. 3. Perwakilan siswa menjelaskan kedudukan garis pada garis, garis pada bidang, dan bidang pada bidang. Guru mencatat penjelasan siswa di papan tulis. 4. Guru melengkapi penjelasan siswa tentang kedudukan garis dan bidang pada bangun ruang. 5. Guru memberi soal latihan tentang kedudukan titik, garis, dan bidang pada bangun ruang menggunakan bangun kubus dan prisma. 6. Siswa mengerjakan soal latihan. 7. Guru bersama siswa membahas latihan soal. 	80 menit
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru bersama siswa menyimpulkan materi pembelajaran yaitu tentang kedudukan titik pada titik, titik pada garis, garis pada garis, dan garis pada bidang dalam bangun ruang. 2. Guru menutup pembelajaran dengan mengucapkan salam dan berdoa bersama berdasarkan agama dan kepercayaan masing-masing. 	5 menit

Pertemuan ke-3

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none">1. Guru mengucapkan salam kemudian mengawali pembelajaran dengan berdoa menurut agama dan kepercayaan masing-masing.2. Guru mengecek kehadiran siswa, memotivasi dan mengkondisikan siswa agar siap untuk belajar.3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran, yaitu peserta didik mampu menentukan kedudukan titik, garis, dan bidang dalam ruang.4. Guru mengingatkan siswa kembali tentang konsep kedudukan titik, garis, dan bidang pada bangun ruang.	5 menit
Inti	<ol style="list-style-type: none">1. Guru memberikan latihan soal tentang kedudukan titik, garis, dan bidang pada beberapa bangun ruang.2. Siswa diminta mengerjakan latihan soal pada kertas yang kemudian dikumpulkan.3. Guru bersama siswa membahas soal-soal yang telah diberikan. Perwakilan siswa diminta untuk menuliskan di papan tulis.	80 menit
Penutup	<ol style="list-style-type: none">1. Guru menutup pembelajaran dengan mengucapkan salam dan berdoa bersama berdasarkan agama dan kepercayaan masing-masing.	5 menit

I. Penilaian

Teknik : Tes

Bentuk instrumen : Tes tertulis

J. Latihan Soal

Pertemuan ke-2

Diketahui Kubus ABCD.EFGH. Gambarkan model kubusnya! Tentukan :

- a. Kedudukan titik A pada garis diagonal AC
- b. Kedudukan titik B pada garis GF
- c. Kedudukan garis AB pada garis GH
- d. Kedudukan garis diagonal BG pada garis CD
- e. Kedudukan garis CF pada garis HF
- f. Kedudukan garis EF pada bidang diagonal ABGH
- g. Kedudukan garis diagonal FD pada bidang diagonal ACEG
- h. Kedudukan garis diagonal AG pada bidang diagonal ADGF
- i. Kedudukan bidang ABCD pada bidang diagonal EFGH
- j. Kedudukan bidang ABFE pada bidang DCGH

Pertemuan ke-3

1. Diketahui Prisma Tegak Segitiga Beraturan ABC.DEF. gambarkan modelnya! Tentukan :
 - a. Garis-garis yang sejajar (termasuk garis diagonal)
 - b. Garis-garis yang bersilangan (termasuk garis diagonal)
 - c. Garis-garis yang berpotongan (tanpa garis diagonal) dan titik perpotongannya
 - d. Bidang-bidang yang sejajar
 - e. Bidang-bidang yang berpotongan dan garis perpotongannya
2. Diketahui Limas Segienam Beraturan T.ABCDEF. Tentukan :
 - a. Titik di luar bidang alas
 - b. Garis yang tidak berpotongan dengan bidang alas
 - c. Garis-garis yang sejajar
 - d. Garis-garis yang bersilangan dan titik perpotongannya
 - e. Bidang-bidang yang berpotongan dan garis perpotongannya
3. Diketahui Kubus ABCD.EFGH. Tentukan tiga bidang (2 bidang sisi dan 1 bidang diagonal) yang ketiga garis perpotongannya sejajar!

Purworejo, Mei 2016

Mahasiswa

Imroatus Syarifah
NIM 11301241041

**LEMBAR KERJA SISWA
(LKS)**

Kelompok :

Anggota : 1.
2.
3.
4.

DIMENSI TIGA

Konsep dan Kedudukan Titik, Garis, dan Bidang

A. Pengertian Titik, Garis, dan Bidang

Unsur-unsur ruang seperti titik, garis, dan bidang merupakan *istilah-istilah dasar* dalam geometri. Berikut pengertiannya.

1. Titik

Titik **tidak mempunyai ukuran**, yang berarti tidak mempunyai panjang, lebar, atau tinggi sehingga titik dikatakan berdimensi nol. Titik ditandai dengan tanda noktah. Nama sebuah titik biasanya menggunakan huruf kapital seperti A, B, atau Z.

Buatlah contoh titik pada kotak di samping kanan berikut.

Beri nama pada titik tersebut.



2. Garis

Garis mempunyai **panjang tak hingga** yang berarti garis tidak mungkin digambar secara keseluruhan atau yang dapat digambar hanya sebagian saja (yang tergambar masih bisa diperpanjang). Garis hanya mempunyai ukuran panjang. Nama dari sebuah garis dapat ditentukan dengan memakai huruf kecil, seperti *g*, *k*, atau *l* atau menyebutkan nama **ruas garis** dari titik pangkal ke titik ujung.

Apa itu Ruas Garis? Jelaskan!

.....

.....

Beri contoh garis dan ruas garis serta beri nama!

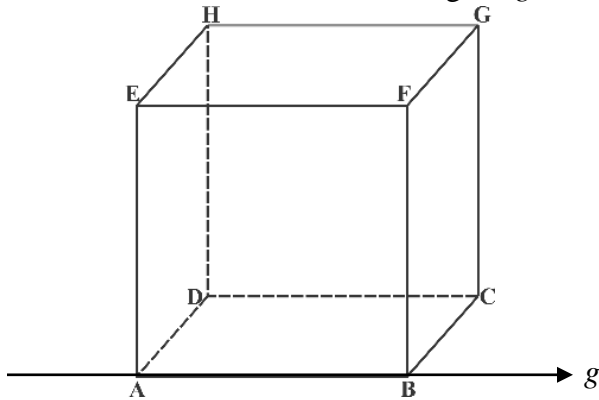
3. Bidang

Bidang mempunyai **luas tak terbatas** yang berarti tidak dapat digambar secara keseluruhan. Suatu bidang dapat diwakili dengan **daerah**. Wakil suatu bidang atau daerah itu mempunyai dua ukuran, yaitu panjang dan lebar. Gambar dari wakil bidang dapat berbentuk persegi, persegi panjang, atau jajargenjang. Nama dari bidang dituliskan di daerah pojok bidang menggunakan huruf α, β, γ atau dengan menyebutkan titik-titik sudut dari wakil bidang itu.

Beri contoh wakil bidang serta beri nama!

Kegiatan 1

Diketahui kubus ABCD.EFGH dan garis g . Lihat ilustrasi berikut.



1. Sebutkan titik sudut yang berada pada garis g !

Jawab :

2. Ada berapa rusuk pada kubus? Sebutkan!

Jawab :

3. Ada berapa bidang pada kubus? Sebutkan!

Jawab :

Pertanyaan Kritis :

Jika diantara A dan B terdapat titik C, apakah garis AC dan garis BC merupakan garis yang sama? Apakah ruas garis AC = ruas garis BC? Jelaskan!

Jawab :

.....

.....

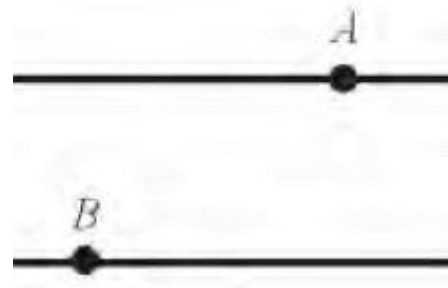
.....

B. Konsep Kedudukan Titik, Garis, dan Bidang

Perhatikan Ilustrasi berikut.



Gambar 1.1.



Gambar 1.2.

Pada Gambar 1.1, dapat dilihat bahwa dua ekor burung sedang hinggap di dua kabel yang berbeda. Sedangkan pada Gambar 1.2 terdapat di dua titik di dua garis yang berbeda. Dari dua ilustrasi tersebut, dapat diketahui tentang kedudukan titik dengan titik maupun titik dengan garis. Coba sebutkan dan jelaskan tentang kedudukan tersebut!

Kedudukan Titik terhadap Titik :

-
-

Kedudukan Titik terhadap Garis :

-
-

Penjelasan :

.....

.....

.....

Perhatikan Ilustrasi berikut.



Gambar 1.3.



Gambar 1.4.

Pada Gambar 1.3, dapat dilihat bahwa terdapat bola pada lapangan. Sedangkan pada Gambar 1.4 terdapat dua titik dan satu bidang. Dari dua ilustrasi tersebut, dapat diketahui tentang kedudukan titik terhadap bidang. Coba sebutkan dan jelaskan tentang kedudukan tersebut!

Kedudukan Titik terhadap Bidang :

-
-

Penjelasan :

.....

.....

.....

Kegiatan 2

Buatlah ilustrasi tentang kedudukan berikut.

- a. Garis terhadap garis
- b. Garis terhadap bidang
- c. Bidang terhadap bidang

[Catatan : Dapat menggunakan model bangun ruang (kubus, balok, tabung, dsb) maupun cerita dalam kehidupan sehari-hari.]

Kesimpulan *Kegiatan 2* :

Kedudukan garis terhadap garis :

-
-
-
-

Kedudukan bidang terhadap bidang :

-
-
-

Kedudukan garis terhadap bidang :

-
-
-

C. Kedudukan Titik, Garis, dan Bidang pada Bangun Ruang

Kegiatan 3 – Kedudukan Titik

Diketahui limas T.ABCD.

Gambarlah limas tersebut pada kotak berikut!



Isilah titik-titik di bawah ini!

1. Titik sudut yang berada pada rusuk AB adalah
2. Titik sudut yang berada di luar rusuk TC adalah
3. Titik sudut yang berada di bidang alas adalah
4. Titik sudut yang berada di luar bidang alas adalah

Kegiatan 4 – Kedudukan Garis

Diketahui kubus KLMN.PQRS. Gambarlah di kotak berikut!

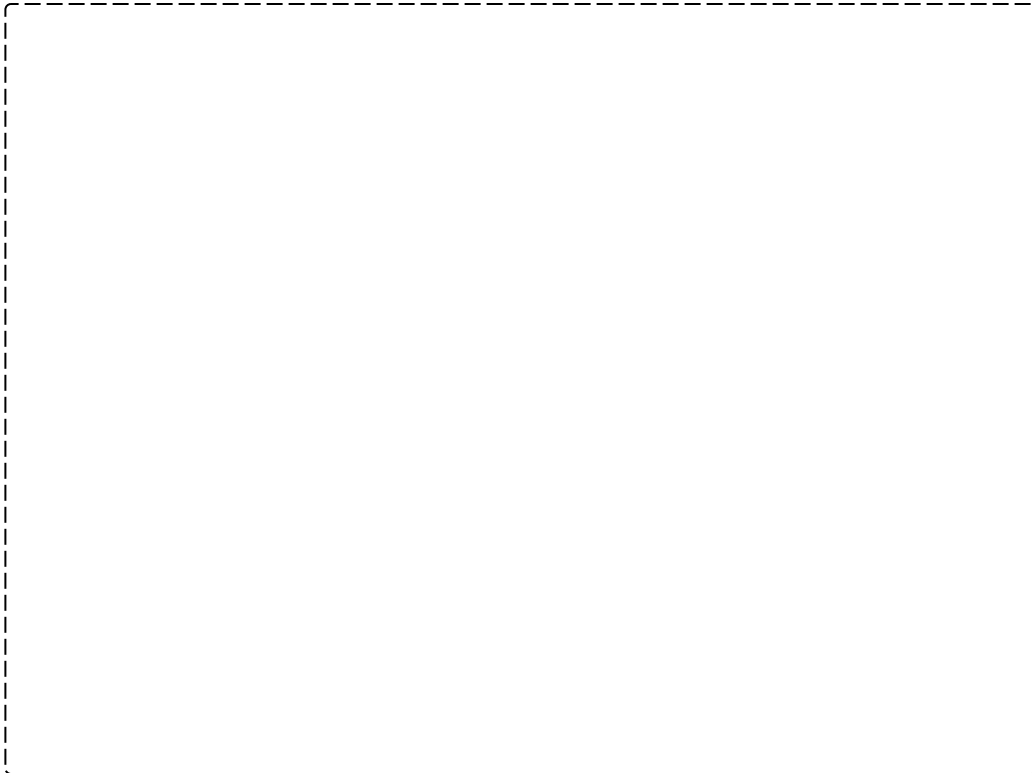


1. Sebutkan rusuk-rusuk yang sejajar dengan rusuk KL!
Jawab :
2. Sebutkan garis-garis yang sejajar dengan rusuk KL!
Jawab :
3. Sebutkan rusuk-rusuk yang saling berpotongan!
Jawab :
.

4. Sebutkan garis-garis yang sejajar dengan bidang diagonal KLRS!
Jawab :
5. Sebutkan garis-garis yang berada pada bidang diagonal KQRN!
Jawab :

Kegiatan 5 – Kedudukan Bidang

Diketahui kubus ABCD.EFGH. Gambarlah pada kotak berikut!



1. Sebutkan bidang-bidang yang sejajar!

Jawab :

2. Sebutkan bidang-bidang yang berpotongan!

Jawab :

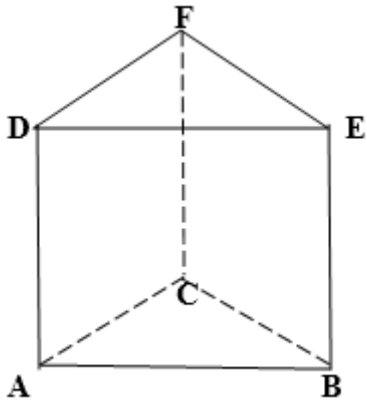
3. Sebutkan tiga bidang (**dua bidang sisi dan satu bidang diagonal**) yang memiliki satu garis persekutuan yang sama! (Sebutkan sebanyak-banyaknya beserta garis persekutuannya!)

Jawab :

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

Latihan Soal

1. Diketahui prisma ABC.DEF



- apa kedudukan rusuk AB dengan DE? Sebutkan yang lainnya!
- apa kedudukan rusuk AC dengan DE? Sebutkan yang lainnya!
- apa kedudukan rusuk AD dengan DE? Sebutkan yang lainnya!

2. Diketahui balok ABCD.EFGH

- Gambarlah balok ABCD.EFGH!
- Buatlah diagonal ruang AG!
- Sebutkan bidang diagonal yang memuat diagonal ruang AG!
- Sebutkan bidang diagonal yang berpotongan dengan diagonal ruang AG!



INDIKATOR KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIKA SISWA

Aspek yang diukur	Indikator
1. Kemampuan menjelaskan ide-ide matematika secara tulisan.	a. Menuliskan data atau informasi matematika yang terdapat dalam suatu soal. b. Menuliskan masalah yang terdapat dalam suatu soal.
2. Kemampuan menganalisis permasalahan matematika.	a. Mendefinisikan suatu permasalahan matematika. b. Menggunakan gambar atau tabel matematika untuk memodelkan permasalahan matematika.
3. Kemampuan menyelesaikan masalah matematika dengan terorganisasi dan terstruktur.	a. Ketepatan dalam menggunakan strategi penyelesaian masalah matematika. b. Menuliskan kesimpulan dari masalah yang telah diselesaikan menggunakan kalimat matematika yang tepat.

KISI-KISI SOAL *PRE-TEST*

Standar Kompetensi	Kompetensi Dasar	Nomor Butir soal	Indikator Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa
5. Menggunakan perbandingan, fungsi, persamaan, dan identitas trigonometri dalam pemecahan masalah	5.1. Melakukan manipulasi aljabar dalam perhitungan teknis yang berkaitan dengan perbandingan, fungsi, persamaan, dan identitas trigonometri.	1	1a, 1b, 2b, 3a
		2	1a, 3a
	5.2. Merancang model matematika dari masalah yang berkaitan dengan perbandingan, fungsi, persamaan, dan identitas trigonometri.	3	1a, 1b, 2a, 2b, 3b
		4	1b, 3a, 3b
	5.3. Menyelesaikan model matematika dari masalah yang berkaitan dengan perbandingan, fungsi, persamaan, dan identitas trigonometri, dan penafsirannya.	5	1a, 1b, 2a, 2b, 3a, 3b

PRE-TEST
TRIGONOMETRI

Kerjakan soal-soal berikut beserta penjelasannya!

1. Jika θ salah satu sudut pada segitiga siku-siku, hitunglah nilai perbandingan trigonometri lainnya jika :
 - a. $\sin \theta = \frac{12}{13}$
 - b. $\cos \theta = \frac{2}{3}$
 - c. $\tan \theta = \frac{7}{24}$
2. Hitunglah nilai-nilai perbandingan trigonometri di bawah ini.
 - a. $\sin 135^\circ$
 - b. $\tan 225^\circ$
 - c. $\cos 240^\circ$
 - d. $\cos 315^\circ$
 - e. $\sin 390^\circ$
3. Tentukan nilai x yang memenuhi persamaan berikut ($0^\circ \leq x \leq 360^\circ$)
 - a. $\sin x = \frac{1}{2}\sqrt{3}$
 - b. $\cos x = 1$
 - c. $\tan x = -\frac{1}{3}\sqrt{3}$
4. Buktikan identitas berikut.
$$\frac{\cos x}{\sin x + 1} + \frac{\cos x}{\sin x - 1} = -2 \tan x$$
5. Dua buah kapal akan berlayar dari pelabuhan yang sama. Dua kapal itu memiliki kecepatan yang berbeda yaitu 40 km/jam dan 60 km/jam serta arah keduanya membentuk sudut 60° . Berapa jarak kedua kapal tersebut 1 jam setelah berlayar? (Petunjuk : Gunakan Aturan Kosinus)

KUNCI JAWABAN PRE-TEST

1. Diketahui : θ salah satu sudut pada segitiga siku-siku, sehingga nilai

a. $\sin \theta = \frac{12}{13}$

b. $\cos \theta = \frac{2}{3}$

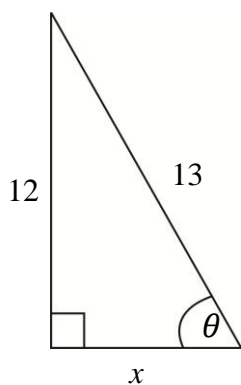
c. $\tan \theta = \frac{7}{24}$

Ditanya :

Nilai perbandingan trigonometri lainnya.

Jawab :

a. $\sin \theta = \frac{12}{13}$



$$\begin{aligned}x &= \sqrt{13^2 - 12^2} \\&= \sqrt{169 - 144} \\&= \sqrt{25} \\&= 5\end{aligned}$$

Nilai perbandingan trigonometri lainnya:

$$\cos \theta = \frac{x}{13} = \frac{5}{13}$$

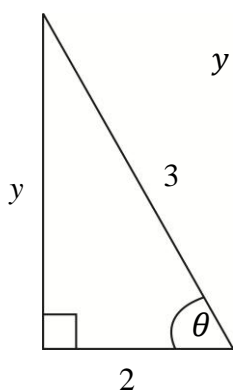
$$\sec \theta = \frac{13}{x} = \frac{13}{5}$$

$$\tan \theta = \frac{12}{x} = \frac{12}{5}$$

$$\cot \theta = \frac{x}{12} = \frac{5}{12}$$

$$\csc \theta = \frac{13}{12}$$

b. $\cos \theta = \frac{2}{3}$



$$\begin{aligned}y &= \sqrt{3^2 - 2^2} \\&= \sqrt{9 - 4} \\&= \sqrt{5}\end{aligned}$$

Nilai perbandingan trigonometri lainnya:

$$\sin \theta = \frac{y}{3} = \frac{\sqrt{5}}{3} = \frac{1}{3}\sqrt{5}$$

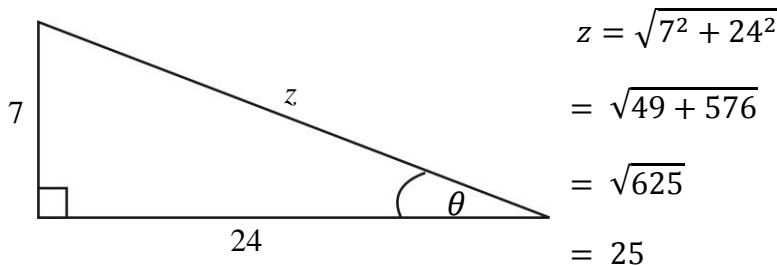
$$\csc \theta = \frac{3}{y} = \frac{3}{\sqrt{5}} = \frac{3}{5}\sqrt{5}$$

$$\tan \theta = \frac{y}{2} = \frac{\sqrt{5}}{2} = \frac{1}{2}\sqrt{5}$$

$$\cot \theta = \frac{2}{y} = \frac{2}{\sqrt{5}} = \frac{2}{5}\sqrt{5}$$

$$\sec \theta = \frac{3}{2}$$

c. $\tan \theta = \frac{7}{24}$



Nilai perbandingan trigonometri lainnya:

$$\sin \theta = \frac{7}{z} = \frac{7}{25} \qquad \csc \theta = \frac{z}{7} = \frac{25}{7}$$

$$\cos \theta = \frac{24}{z} = \frac{24}{25} \qquad \sec \theta = \frac{z}{24} = \frac{25}{24}$$

$$\cot \theta = \frac{24}{7}$$

2. Mengitung nilai-nilai perbandingan trigonometri di bawah ini.

a. $\sin 135^\circ \rightarrow$ kuadran II

$$\sin 135^\circ = \sin(180^\circ - 45^\circ) = \sin 45^\circ = \frac{1}{2}\sqrt{2}$$

b. $\tan 225^\circ \rightarrow$ kuadran III

$$\tan 225^\circ = \tan(180^\circ + 45^\circ) = \tan 45^\circ = 1$$

c. $\cos 240^\circ \rightarrow$ kuadran III

$$\cos 240^\circ = \cos(180^\circ + 60^\circ) = -\cos 60^\circ = -\frac{1}{2}$$

d. $\cos 315^\circ \rightarrow$ kuadran IV

$$\cos 315^\circ = \cos(360^\circ - 45^\circ) = \cos 45^\circ = \frac{1}{2}\sqrt{2}$$

e. $\sin 390^\circ \rightarrow (\alpha^\circ + k \cdot 360^\circ)$

$$\sin 390^\circ = \sin(30^\circ + 1 \cdot 360^\circ) = \sin 30^\circ = \frac{1}{2}$$

3. Menentukan nilai x yang memenuhi persamaan berikut ($0^\circ \leq x \leq 360^\circ$)

a. $\sin x = \frac{1}{2}\sqrt{3}$

Tabel nilai $\sin x$ di kuadran I.

x	0°	30°	45°	60°	90°
$\sin x$	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}\sqrt{2}$	$\frac{1}{2}\sqrt{3}$	1

Kuadran yang memiliki nilai $\sin x$ positif yaitu Kuadran I dan Kuadran II.

Kuadran I

$$\sin x = \frac{1}{2}\sqrt{3}$$

$$\sin x = \sin 60^\circ \text{ maka berlaku } x = 60^\circ + k \cdot 360^\circ$$

$$\text{untuk } k = 0 \rightarrow x = 60^\circ + 0 \cdot 360^\circ \rightarrow x = 60^\circ$$

$$\text{untuk } k = 1 \rightarrow x = 60^\circ + 1 \cdot 360^\circ \rightarrow x = 420^\circ \text{ (tidak memenuhi)}$$

Kuadran II

$$\sin x = \frac{1}{2}\sqrt{3}$$

$$\sin x = \sin(180^\circ - 60^\circ) \text{ maka berlaku } x = (180^\circ - 60^\circ) + k \cdot 360^\circ$$

$$\text{untuk } k = 0 \rightarrow x = (180^\circ - 60^\circ) + 0 \cdot 360^\circ \rightarrow x = 120^\circ$$

$$\text{untuk } k = 1 \rightarrow x = (180^\circ - 60^\circ) + 1 \cdot 360^\circ \rightarrow x = 480^\circ \text{ (tidak memenuhi)}$$

\therefore Nilai x yang memenuhi persamaan $\sin x = \frac{1}{2}\sqrt{3}$ untuk $0^\circ \leq x \leq 360^\circ$ adalah 60° dan 120° .

b. $\cos x = 1$

Tabel nilai $\cos x$ di kuadran I.

x	0°	30°	45°	60°	90°
$\cos x$	1	$\frac{1}{2}\sqrt{3}$	$\frac{1}{2}\sqrt{2}$	$\frac{1}{2}$	0

Kuadran yang memiliki nilai $\cos x$ positif yaitu Kuadran I dan Kuadran IV.

Kuadran I

$$\cos x = 1$$

$$\cos x = \sin 0^\circ \text{ maka berlaku } x = 0^\circ + k \cdot 360^\circ$$

$$\text{untuk } k = 0 \rightarrow x = 0^\circ + 0 \cdot 360^\circ \rightarrow x = 0^\circ$$

$$\text{untuk } k = 1 \rightarrow x = 0^\circ + 1 \cdot 360^\circ \rightarrow x = 360^\circ$$

$$\text{untuk } k = 2 \rightarrow x = 0^\circ + 2 \cdot 360^\circ \rightarrow x = 720^\circ \text{ (tidak memenuhi)}$$

Kuadran IV

$$\cos x = 1$$

$$\cos x = \sin(360^\circ - 0^\circ) \text{ maka berlaku } x = (360^\circ - 0^\circ) + k \cdot 360^\circ$$

$$\text{untuk } k = 0 \rightarrow x = (360^\circ - 0^\circ) + 0 \cdot 360^\circ \rightarrow x = 360^\circ$$

$$\text{untuk } k = 1 \rightarrow x = (360^\circ - 0^\circ) + 1 \cdot 360^\circ \rightarrow x = 720^\circ \text{ (tidak memenuhi)}$$

\therefore Nilai x yang memenuhi persamaan $\cos x = 1$ untuk $0^\circ \leq x \leq 360^\circ$ adalah 0° dan 360° .

c. $\tan x = -\frac{1}{3}\sqrt{3}$

Tabel nilai $\tan x$ di kuadran I.

x	0°	30°	45°	60°	90°
$\tan x$	0	$\frac{1}{3}\sqrt{3}$	1	$\sqrt{3}$	∞

Kuadran yang memiliki nilai $\tan x$ negatif yaitu Kuadran II dan Kuadran IV.

Kuadran II

$$\tan x = -\frac{1}{3}\sqrt{3}$$

$$\tan x = \tan(180^\circ - 30^\circ) \text{ maka berlaku } x = (180^\circ - 30^\circ) + k \cdot 360^\circ$$

$$\text{untuk } k = 0 \rightarrow x = (180^\circ - 30^\circ) + 0 \cdot 360^\circ \rightarrow x = 150^\circ$$

$$\text{untuk } k = 1 \rightarrow x = (180^\circ - 30^\circ) + 1 \cdot 360^\circ \rightarrow x = 510^\circ \text{ (tidak memenuhi)}$$

Kuadran IV

$$\tan x = -\frac{1}{3}\sqrt{3}$$

$\tan x = \tan(360^\circ - 30^\circ)$ maka berlaku $x = (360^\circ - 30^\circ) + k \cdot 360^\circ$
 untuk $k = 0 \rightarrow x = (360^\circ - 30^\circ) + 0 \cdot 360^\circ \rightarrow x = 330^\circ$
 untuk $k = 1 \rightarrow x = (360^\circ - 30^\circ) + 1 \cdot 360^\circ \rightarrow x = 690^\circ$ (tidak memenuhi)

\therefore Nilai x yang memenuhi persamaan $\tan x = -\frac{1}{3}\sqrt{3}$ untuk $0^\circ \leq x \leq 360^\circ$ adalah 150° dan 330° .

4. Pembuktian identitas trigonometri untuk

$$\frac{\cos x}{\sin x + 1} + \frac{\cos x}{\sin x - 1} = -2 \tan x$$

Ruas Kiri

$$\begin{aligned} \frac{\cos x}{\sin x + 1} + \frac{\cos x}{\sin x - 1} &= \frac{\cos x(\sin x - 1) + \cos x(\sin x + 1)}{(\sin x + 1)(\sin x - 1)} \\ &= \frac{\cos x \cdot \sin x - \cos x + \cos x \cdot \sin x + \cos x}{\sin^2 x - 1} \\ &= \frac{2 \cos x \cdot \sin x}{(1 - \cos^2 x) - 1} \\ &= \frac{2 \cos x \cdot \sin x}{-\cos^2 x} \end{aligned}$$

$$= \frac{2 \sin x}{-\cos x}$$

$$= -2 \tan x \text{ (Terbukti, karena nilai Ruas Kiri = Ruas Kanan)}$$

\therefore Terbukti bahwa $\frac{\cos x}{\sin x + 1} + \frac{\cos x}{\sin x - 1} = -2 \tan x$

5. Diketahui :

Kecepatan kapal pertama = 40 km/jam

Kecepatan kapal kedua = 60 km/jam

Sudut yang dibentuk oleh kapal pertama dan kapal kedua = 60°

Ditanya :

Jarak kedua kapal setelah berlayar selama 1 jam.

Jawab :

Misal :

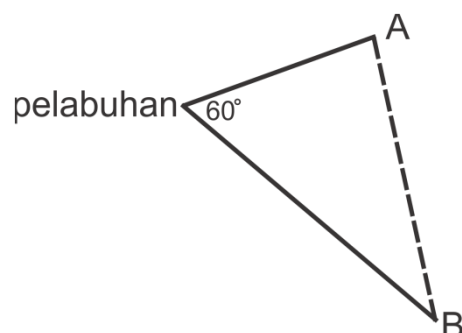
A = jarak kapal pertama dari pelabuhan setelah 1 jam

B = jarak kapal kedua dari pelabuhan setelah 1 jam

sehingga,

A = kecepatan kapal pertama \times 1 jam = 40 km/jam \times 1 jam = 40 km

B = kecepatan kapal kedua \times 1 jam = 60 km / jam \times 1 jam = 60 km



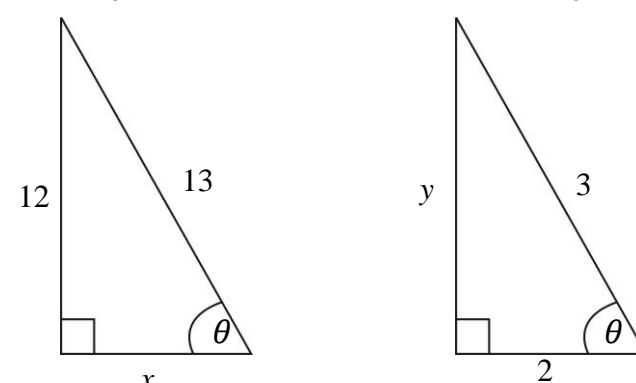
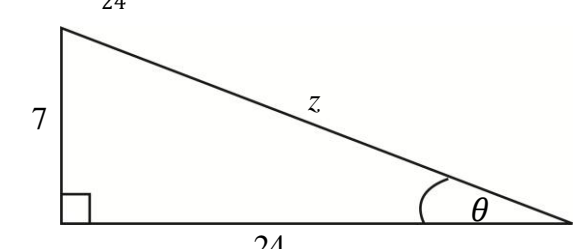
Untuk menghitung jarak kapal pertama dan kapal kedua setelah 1 jam menggunakan Aturan Kosinus, menjadi sebagai berikut.

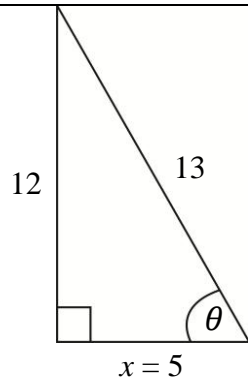
$$AB^2 = A^2 + B^2 - 2AB \cos 60^\circ$$

$$\begin{aligned} &= 40^2 + 60^2 - 2(40)(60)\left(\frac{1}{2}\right) \\ &= 1600 + 3600 - 2400 \\ &= 2800 \\ AB &= \sqrt{2800} = \sqrt{100 \times 4 \times 7} = 20\sqrt{7} \end{aligned}$$

\therefore Jarak kapal pertama dan kapal kedua setelah berlayar selama 1 jam adalah $20\sqrt{7}$ km

PEDOMAN PENSKORAN SOAL *PRE-TEST*

Nomor Butir Soal	Indikator Penilaian Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa	Skor
1	<p>Menuliskan data atau informasi matematika yang terdapat dalam suatu soal. (1a)</p> <p>Diketahui : θ salah satu sudut pada segitiga siku-siku, sehingga memiliki nilai perbandingan trigonometri:</p> <p>a. $\sin \theta = \frac{12}{13}$ b. $\cos \theta = \frac{2}{3}$ c. $\tan \theta = \frac{7}{24}$</p>	0,5
	<p>Menuliskan masalah yang terdapat dalam suatu soal. (1b)</p> <p>Ditanya :</p> <p>Nilai perbandingan trigonometri lainnya dari</p> <p>a. $\sin \theta = \frac{12}{13}$ b. $\cos \theta = \frac{2}{3}$ c. $\tan \theta = \frac{7}{24}$</p>	0,5
	<p>Menggunakan gambar atau tabel matematika untuk memodelkan permasalahan matematika. (2b)</p> <p>a. $\sin \theta = \frac{12}{13}$ b. $\cos \theta = \frac{2}{3}$</p>  <p>c. $\tan \theta = \frac{7}{24}$</p> 	1
	<p>Ketepatan dalam menggunakan strategi penyelesaian masalah matematika. (3a)</p> <p>a. $\sin \theta = \frac{12}{13}$</p>	3



$$\begin{aligned}
 x &= \sqrt{13^2 - 12^2} \\
 &= \sqrt{169 - 144} \\
 &= \sqrt{25} \\
 &= 5
 \end{aligned}$$

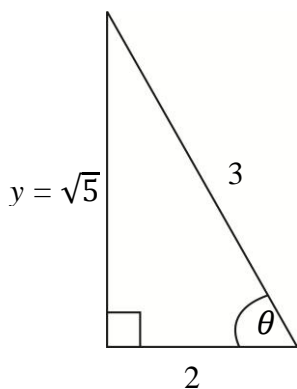
Nilai perbandingan trigonometri lainnya:

$$\cos \theta = \frac{x}{13} = \frac{5}{13} \qquad \sec \theta = \frac{13}{x} = \frac{13}{5}$$

$$\tan \theta = \frac{12}{x} = \frac{12}{5} \qquad \cot \theta = \frac{x}{12} = \frac{5}{12}$$

$$\csc \theta = \frac{13}{12}$$

b. $\cos \theta = \frac{2}{3}$



$$\begin{aligned}
 y &= \sqrt{3^2 - 2^2} \\
 &= \sqrt{9 - 4} \\
 &= \sqrt{5}
 \end{aligned}$$

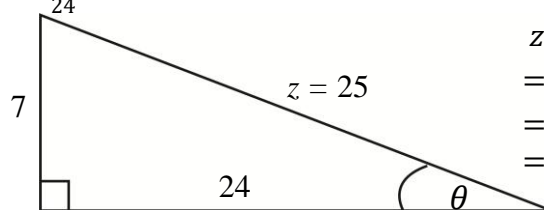
Nilai perbandingan trigonometri lainnya:

$$\sin \theta = \frac{y}{3} = \frac{\sqrt{5}}{3} = \frac{1}{3}\sqrt{5} \qquad \csc \theta = \frac{3}{y} = \frac{3}{\sqrt{5}} = \frac{3}{5}\sqrt{5}$$

$$\tan \theta = \frac{y}{2} = \frac{\sqrt{5}}{2} = \frac{1}{2}\sqrt{5} \qquad \cot \theta = \frac{2}{y} = \frac{2}{\sqrt{5}} = \frac{2}{5}\sqrt{5}$$

$$\sec \theta = \frac{3}{2}$$

c. $\tan \theta = \frac{7}{24}$



$$\begin{aligned}
 z &= \sqrt{7^2 + 24^2} \\
 &= \sqrt{49 + 576} \\
 &= \sqrt{625} \\
 &= 25
 \end{aligned}$$

	<p>Nilai perbandingan trigonometri lainnya:</p> $\sin \theta = \frac{7}{z} = \frac{7}{25} \qquad \csc \theta = \frac{z}{7} = \frac{25}{7}$ $\cos \theta = \frac{24}{z} = \frac{24}{25} \qquad \sec \theta = \frac{z}{24} = \frac{25}{24}$ $\cot \theta = \frac{24}{7}$	
2	<p>Menuliskan data atau informasi matematika yang terdapat dalam suatu soal. (1a)</p> <p>Menghitung nilai-nilai perbandingan trigonometri berikut.</p> <p>a. $\sin 135^\circ$ b. $\tan 225^\circ$ c. $\cos 240^\circ$ d. $\cos 315^\circ$ e. $\sin 390^\circ$</p>	0,5
	<p>Ketepatan dalam menggunakan strategi penyelesaian masalah matematika. (3a)</p> <p>a. $\sin 135^\circ \rightarrow$ kuadran II $\sin 135^\circ = \sin(180^\circ - 45^\circ) = \sin 45^\circ = \frac{1}{2}\sqrt{2}$</p> <p>b. $\tan 225^\circ \rightarrow$ kuadran III $\tan 225^\circ = \tan(180^\circ + 45^\circ) = \tan 45^\circ = 1$</p> <p>c. $\cos 240^\circ \rightarrow$ kuadran III $\cos 240^\circ = \cos(180^\circ + 60^\circ) = -\cos 60^\circ = -\frac{1}{2}$</p> <p>d. $\cos 315^\circ \rightarrow$ kuadran IV $\cos 315^\circ = \cos(360^\circ - 45^\circ) = \cos 45^\circ = \frac{1}{2}\sqrt{2}$</p> <p>e. $\sin 390^\circ \rightarrow (\alpha^\circ + k \cdot 360^\circ)$ $\sin 390^\circ = \sin(30^\circ + 1 \cdot 360^\circ) = \sin 30^\circ = \frac{1}{2}$</p>	2,5
3	<p>Menuliskan data atau informasi matematika yang terdapat dalam suatu soal. (1a)</p> <p>Diketahui :</p> <p>a. $\sin x = \frac{1}{2}\sqrt{3}$ b. $\cos x = 1$ c. $\tan x = -\frac{1}{3}\sqrt{3}$</p>	0,5
	<p>Menuliskan masalah yang terdapat dalam suatu soal. (1b)</p> <p>Ditanya :</p> <p>Menentukan nilai x yang memenuhi persamaan di atas ($0^\circ \leq x \leq 360^\circ$)</p>	0,5
	<p>Mendefinisikan suatu permasalahan matematika. (2a)</p> <p>a. $\sin x = \frac{1}{2}\sqrt{3}$ Kuadran yang memiliki nilai $\sin x$ positif : Kuadran I dan Kuadran II.</p>	4,5

Kuadran I

$$\sin x = \frac{1}{2}\sqrt{3}$$

$$\sin x = \sin 60^\circ \text{ maka berlaku } x = 60^\circ + k \cdot 360^\circ$$

$$\text{untuk } k = 0 \rightarrow x = 60^\circ + 0 \cdot 360^\circ \rightarrow x = 60^\circ$$

$$\text{untuk } k = 1 \rightarrow x = 60^\circ + 1 \cdot 360^\circ \rightarrow x = 420^\circ \text{ (tidak memenuhi)}$$

Kuadran II

$$\sin x = \frac{1}{2}\sqrt{3}$$

$$\sin x = \sin(180^\circ - 60^\circ) \text{ maka berlaku } x = (180^\circ - 60^\circ) + k \cdot 360^\circ$$

$$\text{untuk } k = 0 \rightarrow x = (180^\circ - 60^\circ) + 0 \cdot 360^\circ \rightarrow x = 120^\circ$$

$$\text{untuk } k = 1 \rightarrow x = (180^\circ - 60^\circ) + 1 \cdot 360^\circ \rightarrow x = 480^\circ \text{ (tidak memenuhi)}$$

b. $\cos x = 1$

Kuadran yang memiliki nilai $\cos x$ positif : Kuadran I dan Kuadran IV.

Kuadran I

$$\cos x = 1$$

$$\cos x = \sin 0^\circ \text{ maka berlaku } x = 0^\circ + k \cdot 360^\circ$$

$$\text{untuk } k = 0 \rightarrow x = 0^\circ + 0 \cdot 360^\circ \rightarrow x = 0^\circ$$

$$\text{untuk } k = 1 \rightarrow x = 0^\circ + 1 \cdot 360^\circ \rightarrow x = 360^\circ$$

$$\text{untuk } k = 2 \rightarrow x = 0^\circ + 2 \cdot 360^\circ \rightarrow x = 720^\circ \text{ (tidak memenuhi)}$$

Kuadran IV

$$\cos x = 1$$

$$\cos x = \sin(360^\circ - 0^\circ) \text{ maka berlaku } x = (360^\circ - 0^\circ) + k \cdot 360^\circ$$

$$\text{untuk } k = 0 \rightarrow x = (360^\circ - 0^\circ) + 0 \cdot 360^\circ \rightarrow x = 360^\circ$$

$$\text{untuk } k = 1 \rightarrow x = (360^\circ - 0^\circ) + 1 \cdot 360^\circ \rightarrow x = 720^\circ \text{ (tidak memenuhi)}$$

c. $\tan x = -\frac{1}{3}\sqrt{3}$

Kuadran yang nilai $\tan x$ negatif : Kuadran II dan Kuadran IV.

Kuadran II

$$\tan x = -\frac{1}{3}\sqrt{3}$$

$$\tan x = \tan(180^\circ - 30^\circ) \text{ maka berlaku } x = (180^\circ - 30^\circ) + k \cdot 360^\circ$$

$$\text{untuk } k = 0 \rightarrow x = (180^\circ - 30^\circ) + 0 \cdot 360^\circ \rightarrow x = 150^\circ$$

$$\text{untuk } k = 1 \rightarrow x = (180^\circ - 30^\circ) + 1 \cdot 360^\circ \rightarrow x = 510^\circ \text{ (tidak memenuhi)}$$

Kuadran IV

$$\tan x = -\frac{1}{3}\sqrt{3}$$

$$\tan x = \tan(360^\circ - 30^\circ) \text{ maka berlaku } x = (360^\circ - 30^\circ) + k \cdot 360^\circ$$

$$\text{untuk } k = 0 \rightarrow x = (360^\circ - 30^\circ) + 0 \cdot 360^\circ \rightarrow x = 330^\circ$$

$$\text{untuk } k = 1 \rightarrow x = (360^\circ - 30^\circ) + 1 \cdot 360^\circ \rightarrow x = 690^\circ \text{ (tidak memenuhi)}$$

Menggunakan gambar atau tabel matematika untuk memodelkan permasalahan matematika. (2b)

0,5

	<p>Tabel nilai $\sin x$ di kuadran I.</p> <table border="1"> <tr> <td>x</td> <td>0°</td> <td>30°</td> <td>45°</td> <td>60°</td> <td>90°</td> </tr> <tr> <td>$\sin x$</td> <td>0</td> <td>$\frac{1}{2}$</td> <td>$\frac{1}{2}\sqrt{2}$</td> <td>$\frac{1}{2}\sqrt{3}$</td> <td>1</td> </tr> </table> <p>Tabel nilai $\cos x$ di kuadran I.</p> <table border="1"> <tr> <td>x</td> <td>0°</td> <td>30°</td> <td>45°</td> <td>60°</td> <td>90°</td> </tr> <tr> <td>$\cos x$</td> <td>1</td> <td>$\frac{1}{2}\sqrt{3}$</td> <td>$\frac{1}{2}\sqrt{2}$</td> <td>$\frac{1}{2}$</td> <td>0</td> </tr> </table> <p>Tabel nilai $\tan x$ di kuadran I.</p> <table border="1"> <tr> <td>x</td> <td>0°</td> <td>30°</td> <td>45°</td> <td>60°</td> <td>90°</td> </tr> <tr> <td>$\tan x$</td> <td>0</td> <td>$\frac{1}{3}\sqrt{3}$</td> <td>1</td> <td>$\sqrt{3}$</td> <td>∞</td> </tr> </table>	x	0°	30°	45°	60°	90°	$\sin x$	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}\sqrt{2}$	$\frac{1}{2}\sqrt{3}$	1	x	0°	30°	45°	60°	90°	$\cos x$	1	$\frac{1}{2}\sqrt{3}$	$\frac{1}{2}\sqrt{2}$	$\frac{1}{2}$	0	x	0°	30°	45°	60°	90°	$\tan x$	0	$\frac{1}{3}\sqrt{3}$	1	$\sqrt{3}$	∞	
x	0°	30°	45°	60°	90°																																	
$\sin x$	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}\sqrt{2}$	$\frac{1}{2}\sqrt{3}$	1																																	
x	0°	30°	45°	60°	90°																																	
$\cos x$	1	$\frac{1}{2}\sqrt{3}$	$\frac{1}{2}\sqrt{2}$	$\frac{1}{2}$	0																																	
x	0°	30°	45°	60°	90°																																	
$\tan x$	0	$\frac{1}{3}\sqrt{3}$	1	$\sqrt{3}$	∞																																	
	<p>Menuliskan kesimpulan dari masalah yang telah diselesaikan menggunakan kalimat matematika yang tepat. (3b)</p> <p>\therefore Nilai x yang memenuhi persamaan $\sin x = \frac{1}{2}\sqrt{3}$ untuk $0^\circ \leq x \leq 360^\circ$ adalah 60° dan 120°.</p> <p>\therefore Nilai x yang memenuhi persamaan $\cos x = 1$ untuk $0^\circ \leq x \leq 360^\circ$ adalah 0° dan 360°.</p> <p>\therefore Nilai x yang memenuhi persamaan $\tan x = -\frac{1}{3}\sqrt{3}$ untuk $0^\circ \leq x \leq 360^\circ$ adalah 150° dan 330°.</p>	1																																				
4	<p>Menuliskan masalah yang terdapat dalam suatu soal. (1b)</p> <p>Pembuktian identitas trigonometri untuk</p> $\frac{\cos x}{\sin x + 1} + \frac{\cos x}{\sin x - 1} = -2 \tan x$	0,5																																				
	<p>Ketepatan dalam menggunakan strategi penyelesaian masalah matematika. (3a)</p> <p>Ruas Kiri</p> $\begin{aligned} \frac{\cos x}{\sin x + 1} + \frac{\cos x}{\sin x - 1} &= \frac{\cos x(\sin x - 1) + \cos x(\sin x + 1)}{(\sin x + 1)(\sin x - 1)} \\ &= \frac{\cos x \cdot \sin x - \cos x + \cos x \cdot \sin x + \cos x}{\sin^2 x - 1} \\ &= \frac{2 \cos x \cdot \sin x}{(1 - \cos^2 x) - 1} \\ &= \frac{2 \cos x \cdot \sin x}{-2 \cos^2 x} \\ &= \frac{2 \sin x}{-\cos x} \\ &= -2 \tan x \end{aligned}$	3																																				
	<p>Menuliskan kesimpulan dari masalah yang telah diselesaikan menggunakan kalimat matematika yang tepat. (3b)</p> <p>(Terbukti, karena nilai Ruas Kiri = Ruas Kanan)</p> <p>\therefore Terbukti bahwa $\frac{\cos x}{\sin x + 1} + \frac{\cos x}{\sin x - 1} = -2 \tan x$</p>	0,5																																				
5	<p>Menuliskan data atau informasi matematika yang terdapat dalam suatu soal. (1a)</p> <p>Diketahui :</p> <p>Kecepatan kapal pertama = 40 km/jam</p> <p>Kecepatan kapal kedua = 60 km/jam</p>	1																																				

	Sudut yang dibentuk oleh kapal pertama dan kapal kedua = 60°	
	Menuliskan masalah yang terdapat dalam suatu soal. (1b)	
	Ditanya : Jarak kedua kapal setelah berlayar selama 1 jam.	0,5
	Mendefinisikan suatu permasalahan matematika. (2a)	
	Jawab : Misal : A = jarak kapal pertama dari pelabuhan setelah 1 jam B = jarak kapal kedua dari pelabuhan setelah 1 jam sehingga, A = kecepatan kapal pertama \times 1 jam = $40 \text{ km/jam} \times 1 \text{ jam} = 40 \text{ km}$ B = kecepatan kapal kedua \times 1 jam = $60 \text{ km / jam} \times 1 \text{ jam} = 60 \text{ km}$	1
	Menggunakan gambar atau tabel matematika untuk memodelkan permasalahan matematika (2b)	
		1
	Ketepatan dalam menggunakan strategi penyelesaian masalah matematika. (3a)	
	Untuk menghitung jarak kapal pertama dan kapal kedua setelah 1 jam menggunakan Aturan Kosinus, menjadi sebagai berikut. $AB^2 = A^2 + B^2 - 2AB \cos 60^\circ$ $= 40^2 + 60^2 - 2(40)(60) \left(\frac{1}{2}\right)$ $= 1600 + 3600 - 2400$ $= 2800$ $AB = \sqrt{2800} = \sqrt{100 \times 4 \times 7} = 20\sqrt{7}$	2
	Menuliskan kesimpulan dari masalah yang telah diselesaikan menggunakan kalimat matematika yang tepat. (3b)	
	\therefore Jarak kapal pertama dan kapal kedua setelah berlayar selama 1 jam adalah $20\sqrt{7} \text{ km}$	0,5
	Skor Maksimal	25

$$\text{Nilai kemampuan komunikasi matematis} = \frac{\text{Total skor}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100$$

INDIKATOR KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIKA SISWA

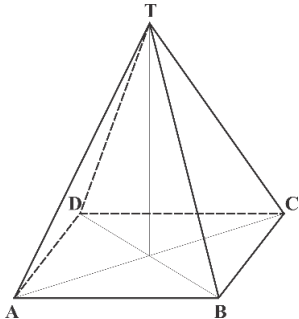
Aspek yang diukur	Indikator
1. Kemampuan menjelaskan ide-ide matematika secara tulisan.	a. Menuliskan data atau informasi matematika yang terdapat dalam suatu soal. b. Menuliskan masalah yang terdapat dalam suatu soal.
2. Kemampuan menganalisis permasalahan matematika.	a. Mendefinisikan suatu permasalahan matematika. b. Menggunakan gambar atau tabel matematika untuk memodelkan permasalahan matematika.
3. Kemampuan menyelesaikan masalah matematika dengan terorganisasi dan terstruktur.	a. Ketepatan dalam menggunakan strategi penyelesaian masalah matematika. b. Menuliskan kesimpulan dari masalah yang telah diselesaikan menggunakan kalimat matematika yang tepat.

KISI-KISI SOAL *POST-TEST*

Standar Kompetensi	Kompetensi Dasar	Nomor Butir soal	Indikator Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa
6. Menentukan kedudukan, jarak, dan besar sudut yang melibatkan titik, garis, dan bidang dalam ruang dimensi tiga.	6.1. Menentukan kedudukan, jarak, dan besar sudut yang melibatkan titik, garis, dan bidang dalam ruang dimensi tiga.	1	1a, 2b, 3a
		2	2b, 3a
		3	1a, 2b, 3b
		4	1b, 2b, 3b
		5	1a, 1b, 2a, 2b

POST-TEST
Kedudukan Titik, Garis, dan Bidang pada Bangun Ruang

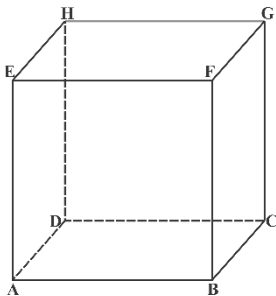
1. Diketahui limas beraturan T.ABCD.



Sebutkan titik-titik sudut limas yang:

- a. terletak pada rusuk sisi,
- b. terletak pada rusuk alas,
- c. berada di luar rusuk alas, dan
- d. berada di luar bidang alas!

2. Diketahui kubus ABCD.EFGH.



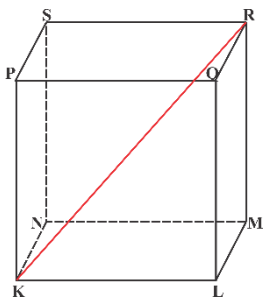
Sebutkan rusuk-rusuk pada kubus yang:

- a. sejajar dengan rusuk GH,
- b. memotong bidang ABFE, dan
- c. bersilangan dengan rusuk AB!

3. Diketahui kubus ABCD.EFGH. Sebutkan garis-garis persekutuan antara:

- a. bidang BCGF dan bidang EFGH,
- b. bidang ADHE dan bidang CDHG, dan
- c. bidang diagonal ABGH dan bidang EFGH!

4. Diketahui kubus KLMN.PQRS.



Sebutkan bidang-bidang diagonal kubus yang:

- a. memuat diagonal ruang KR, dan
- b. menembus atau memotong diagonal ruang KR!

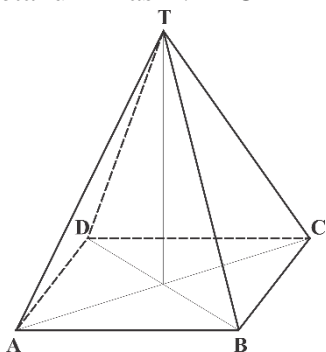
5. Untuk kubus KLMN.PQRS, sebutkan tiga buah bidang (terdiri atas 2 bidang sisi kubus dan sebuah bidang diagonal) yang berpotongan, sehingga

- a. ketiga garis potongnya berimpit,
- b. ketiga garis potongnya sejajar!

[Sebutkan minimal 3 untuk masing-masing poin!]

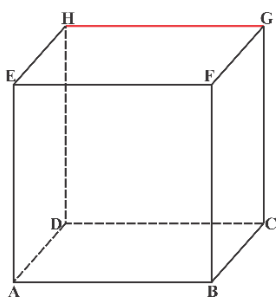
KUNCI JAWABAN *POST-TEST*

1. Diketahui limas T.ABCD

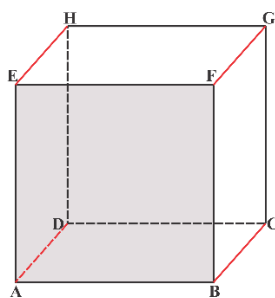


- a. Titik-titik sudut limas yang terletak pada
 - i. rusuk sisi TA adalah T dan A
 - ii. rusuk sisi TB adalah T dan B
 - iii. rusuk sisi TC adalah T dan C
 - iv. rusuk sisi TD adalah T dan D
- b. Titik-titik sudut limas yang terletak pada
 - i. rusuk alas AB adalah A dan B
 - ii. rusuk alas BC adalah B dan C
 - iii. rusuk alas CD adalah C dan D
 - iv. rusuk alas AD adalah A dan D
- c. Titik-titik sudut limas yang berada di luar
 - i. rusuk alas AB adalah T, C, dan D
 - ii. rusuk alas BC adalah T, A, dan D
 - iii. rusuk alas CD adalah T, A, dan B
 - iv. rusuk alas AD adalah T, B, dan C
- d. Titik-titik sudut limas yang berada di luar bidang alas ABCD adalah T

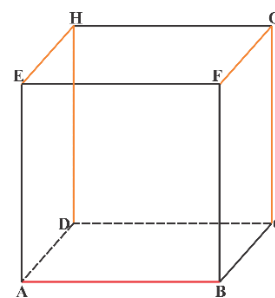
2. Diketahui kubus ABCD.EFGH



(a)



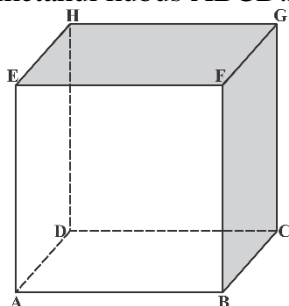
(b)



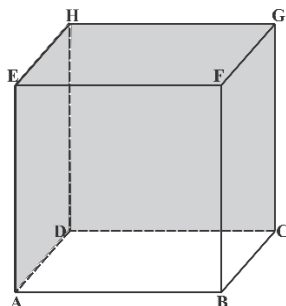
(c)

- a. Rusuk-rusuk yang sejajar dengan rusuk GH adalah rusuk EF, AB, dan CD.
- b. Rusuk-rusuk yang memotong atau menembus bidang ABFE adalah AD, BC, FG, EH
- c. Rusuk-rusuk yang bersilangan dengan rusuk AB adalah EH, FG, CG, dan DH

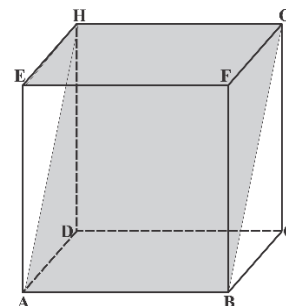
3. Diketahui kubus ABCD.EFGH



(a)



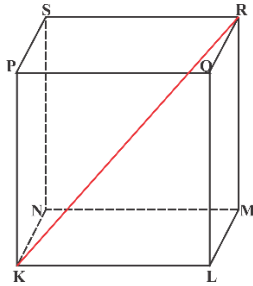
(b)



(c)

- a. Garis persekutuan antara bidang BCGF dan bidang EFGH adalah garis FG
- b. Garis persekutuan antara bidang ADHE dan bidang CDHG adalah garis DH
- c. Garis persekutuan antara bidang diagonal ABGH dan bidang EFGH adalah garis GH

4. Diketahui kubus KLMN.PQRS



- Bidang-bidang diagonal yang memuat diagonal ruang KR adalah KLRS, KNRQ, dan KPRM.
- Bidang-bidang diagonal yang menembus atau memotong diagonal ruang KR adalah LMSP, MNPQ, dan NLQS.

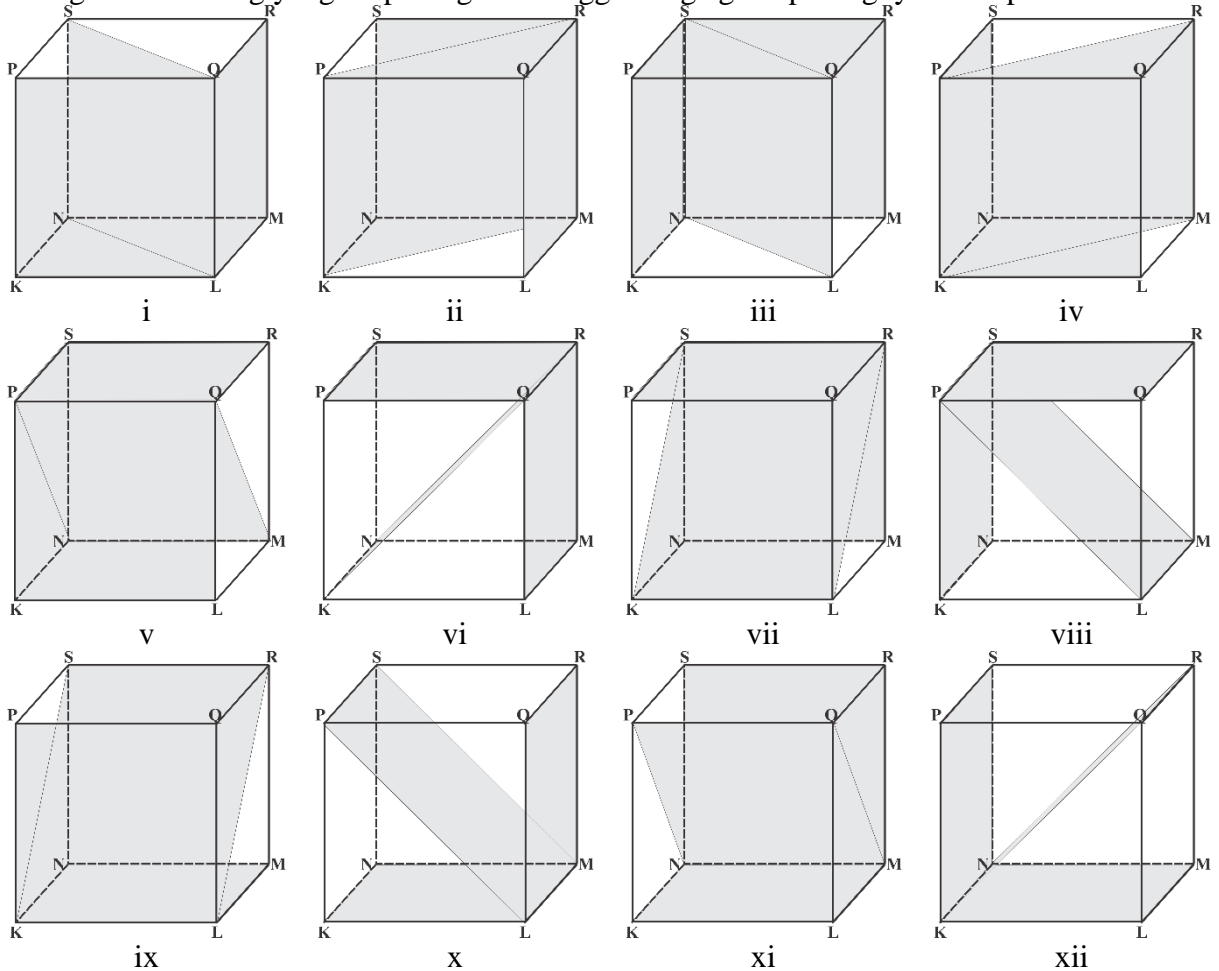
5. Diketahui : kubus KLMN.PQRS

Ditanya :

- Tiga buah bidang yang berpotongan sehingga ketiga garis potongnya berimpit
- Tiga buah bidang yang berpotongan sehingga ketiga garis potongnya sejajar
- Tiga buah bidang yang berpotongan sehingga ketiga garis potongnya melalui sebuah titik

Jawab :

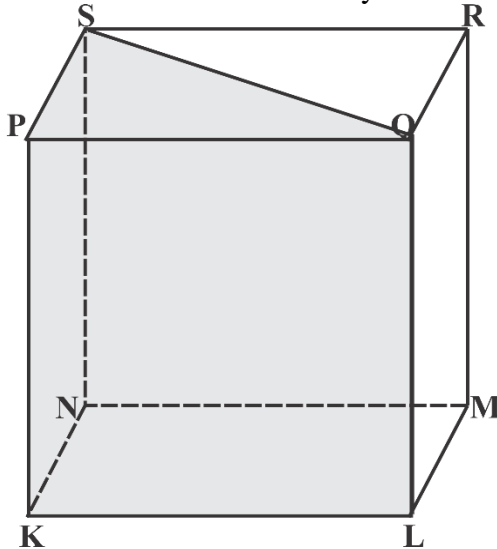
- Tiga buah bidang yang berpotongan sehingga ketiga garis potongnya berimpit



Bidang-bidangnya adalah

- KLQP, LMRQ, dan LQSN memiliki garis persekutuan QL
- LMRQ, NMRS, dan KMRP memiliki garis persekutuan RM
- KNSP, MRSN, dan NLQS memiliki garis persekutuan SN
- KNSP, KLQP, dan KMRP memiliki garis persekutuan PK
- KLQP, PQRS, dan NMQP memiliki garis persekutuan PQ
- .PQRS, LMRQ, dan QRNK memiliki garis persekutuan QR

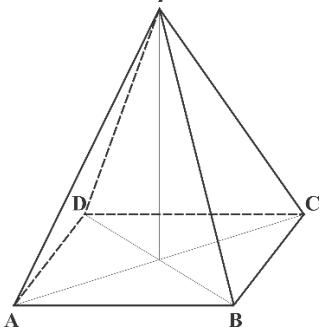
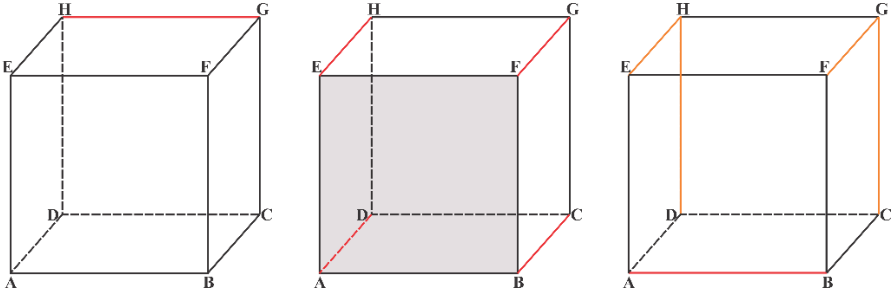
- vii. PQRS, NMRS, dan KLRS memiliki garis persekutuan RS
 - viii. PQRS, KNSP, dan LMSP memiliki garis persekutuan SP
 - ix. KLQP, KLMN, dan KLRS memiliki garis persekutuan KL
 - x. KLMN, LMRQ, dan LMSP memiliki garis persekutuan LM
 - xi. KLMN, NMRS, dan NMQP memiliki garis persekutuan NM
 - xii. KLMN, KNSP, dan KNRQ memiliki garis persekutuan KN
- b. Tiga buah bidang yang berpotongan sehingga ketiga garis potongnya sejajar
Berikut salah satu ilustrasinya.

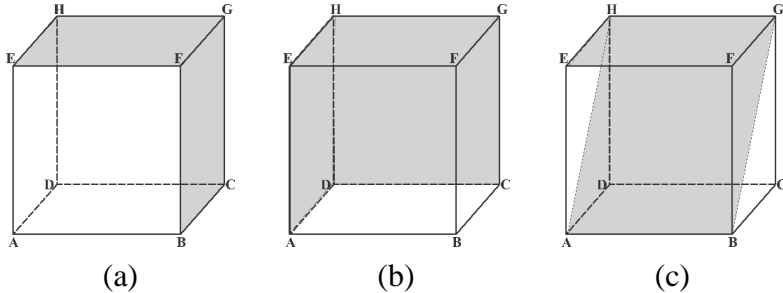
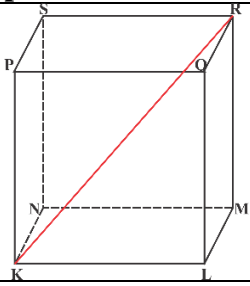


Bidang-bidangnya adalah

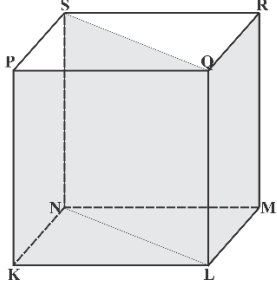
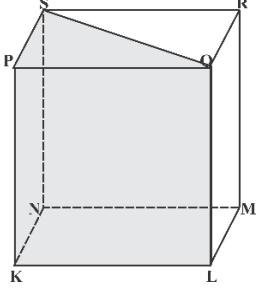
- i. KLQP, KNSP, dan NLQS memiliki garis persekutuan $PK//QL//SN$
- ii. NMRS, LMRQ, dan NLQS memiliki garis persekutuan $SN//QL//RM$
- iii. KLQP, LMRQ dan KMRP memiliki garis persekutuan $PK//QL//RM$
- iv. KNSP, NMRS, dan KMRP memiliki garis persekutuan $PK//RM//SN$
- v. KNSP, PQRS, dan KNRQ memiliki garis persekutuan $PS//KN//QR$
- vi. KLMN, LMRQ, dan KNRQ memiliki garis persekutuan $KN//LM//QR$
- vii. KNSP, KLMN, dan LMSP memiliki garis persekutuan $KN//LM//PS$
- viii. PQRS, LMRQ, dan LMSP memiliki garis persekutuan $PS//QR//LM$
- ix. KLQP, KLMN, dan PQMN memiliki garis persekutuan $PQ//KL//NM$
- x. PQRS, NMRS, dan PQMN memiliki garis persekutuan $PQ//SR//NM$
- xi. PQRS, KLQP, dan KLRS memiliki garis persekutuan $KL//PQ//SR$
- xii. KLMN, NMRS, dan KLRS memiliki garis persekutuan $KL//NM//SR$

PEDOMAN PENSKORAN SOAL *POST-TEST*

Nomor Butir Soal	Indikator Penilaian Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa	Skor
1	Menuliskan data atau informasi matematika yang terdapat dalam suatu soal. (1a)	0,5
	Diketahui limas T.ABCD	
	Menggunakan gambar atau tabel matematika untuk memodelkan permasalahan matematika. (2b)	0,5
		
	Ketepatan dalam menggunakan strategi penyelesaian masalah matematika. (3a)	2
	<p>a. Titik-titik sudut limas yang terletak pada</p> <ul style="list-style-type: none"> • rusuk sisi TA adalah T dan A • rusuk sisi TB adalah T dan B • rusuk sisi TC adalah T dan C • rusuk sisi TD adalah T dan D <p>b. Titik-titik sudut limas yang terletak pada</p> <ul style="list-style-type: none"> • rusuk alas AB adalah A dan B • rusuk alas BC adalah B dan C • rusuk alas CD adalah C dan D • rusuk alas AD adalah A dan D <p>c. Titik-titik sudut limas yang berada di luar</p> <ul style="list-style-type: none"> • rusuk alas AB adalah T, C, dan D • rusuk alas BC adalah T, A, dan D • rusuk alas CD adalah T, A, dan B • rusuk alas AD adalah T, B, dan C <p>d. Titik-titik sudut limas yang berada di luar bidang alas ABCD adalah T</p>	
2	Menggunakan gambar atau tabel matematika untuk memodelkan permasalahan matematika. (2b)	0,5
		
	Ketepatan dalam menggunakan strategi penyelesaian masalah	1,5

	matematika. (3a)	
	<p>a. Rusuk-rusuk yang sejajar dengan rusuk GH adalah rusuk EF, AB, dan CD.</p> <p>b. Rusuk-rusuk yang memotong atau menembus bidang ABFE adalah rusuk AD, BC, FG, EH</p> <p>c. Rusuk-rusuk yang bersilangan dengan rusuk AB adalah rusuk EH, FG, CG, dan DH</p>	
3	Menuliskan data atau informasi matematika yang terdapat dalam suatu soal. (1a)	0,5
	Diketahui kubus ABCD.EFGH	
	Menggunakan gambar atau tabel matematika untuk memodelkan permasalahan matematika. (2b)	
	 <p>(a) (b) (c)</p>	1
	Menuliskan kesimpulan dari masalah yang telah diselesaikan menggunakan kalimat matematika yang tepat. (3b)	
	<p>a. Garis persekutuan antara bidang BCGF dan bidang EFGH adalah garis FG</p> <p>b. Garis persekutuan antara bidang ADHE dan bidang CDHG adalah garis DH</p> <p>c. Garis persekutuan antara bidang diagonal ABGH dan bidang EFGH adalah garis GH</p>	1,5
4	Menuliskan masalah yang terdapat dalam suatu soal. (1b)	0,5
	Diketahui kubus KLMN.PQRS	
	Menggunakan gambar atau tabel matematika untuk memodelkan permasalahan matematika. (2b)	
		0,5
	Menuliskan kesimpulan dari masalah yang telah diselesaikan menggunakan kalimat matematika yang tepat. (3b)	
	<p>a. Bidang-bidang diagonal yang memuat diagonal ruang KR adalah KLRS, KNRQ, dan KPRM.</p> <p>b. Bidang-bidang diagonal yang menembus atau memotong diagonal ruang KR adalah LMSP, MNPQ, dan NLQS.</p>	3
5	Menuliskan data atau informasi matematika yang terdapat dalam suatu soal. (1a)	0,5
	Diketahui : kubus KLMN.PQRS	

	<p>Menuliskan masalah yang terdapat dalam suatu soal. (1b)</p> <p>Ditanya :</p> <p>a. Tiga buah bidang yang berpotongan sehingga ketiga garis potongnya berimpit</p> <p>b. Tiga buah bidang yang berpotongan sehingga ketiga garis potongnya sejajar</p> <p>c. Tiga buah bidang yang berpotongan sehingga ketiga garis potongnya melalui sebuah titik</p>	0,5
	<p>Mendefinisikan suatu permasalahan matematika. (2a)</p> <p>a. Tiga buah bidang yang berpotongan sehingga ketiga garis potongnya berimpit</p> <p>i. KLQP, LMRQ, dan LQSN memiliki garis persekutuan QL</p> <p>ii. LMRQ, NMRS, dan KMRP memiliki garis persekutuan RM</p> <p>iii. KNSP, MRSN, dan NLQS memiliki garis persekutuan SN</p> <p>iv. KNSP, KLQP, dan KMRP memiliki garis persekutuan PK</p> <p>v. KLQP, PQRS, dan NMQP memiliki garis persekutuan PQ</p> <p>vi. .PQRS, LMRQ, dan QRNK memiliki garis persekutuan QR</p> <p>vii. PQRS, NMRS, dan KLRS memiliki garis persekutuan RS</p> <p>viii. PQRS, KNSP, dan LMSP memiliki garis persekutuan SP</p> <p>ix. KLQP, KLMN, dan KLRS memiliki garis persekutuan KL</p> <p>x. KLMN, LMRQ, dan LMSP memiliki garis persekutuan LM</p> <p>xi. KLMN, NMRS, dan NMQP memiliki garis persekutuan NM</p> <p>xii. KLMN, KNSP, dan KNRQ memiliki garis persekutuan KN</p> <p>b. Tiga buah bidang yang berpotongan sehingga ketiga garis potongnya sejajar</p> <p>i. KLQP, KNSP, dan NLQS memiliki garis persekutuan PK//QL//SN</p> <p>ii. NMRS, LMRQ, dan NLQS memiliki garis persekutuan SN//QL//RM</p> <p>iii. KLQP, LMRQ dan KMRP memiliki garis persekutuan PK//QL//RM</p> <p>iv. KNSP, NMRS, dan KMRP memiliki garis persekutuan PK//RM//SN</p> <p>v. KNSP, PQRS, dan KNRQ memiliki garis persekutuan PS//KN//QR</p> <p>vi. KLMN, LMRQ, dan KNRQ memiliki garis persekutuan KN//LM//QR</p> <p>vii. KNSP, KLMN, dan LMSP memiliki garis persekutuan KN//LM//PS</p> <p>viii. PQRS, LMRQ, dan LMSP memiliki garis persekutuan PS//QR//LM</p> <p>ix. KLQP, KLMN, dan PQMN memiliki garis persekutuan PQ//KL//NM</p> <p>x. PQRS, NMRS, dan PQMN memiliki garis persekutuan PQ//SR//NM</p> <p>xi. PQRS, KLQP, dan KLRS memiliki garis persekutuan KL//PQ//SR</p> <p>xii. KLMN, NMRS, dan KLRS memiliki garis persekutuan KL//NM//SR</p>	6
	<p>Menggunakan gambar atau tabel matematika untuk memodelkan</p>	1

	<p>permasalahan matematika. (2b)</p>	
	<p>Berikut salah satu contoh bidang-bidang yang dimaksud.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>(a)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>(b)</p> </div> </div>	
Skor Maksimal		20

$$\text{Nilai kemampuan komunikasi matematis} = \frac{\text{Total skor}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100$$

Lampiran 3.1

Analisis Data Hasil Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran di Kelas Eksperimen

Indikator Keterlaksanaan	Pertemuan Ke-		
	1	2	3
1. Guru bersama siswa memulai pelajaran dengan berdoa.	1	1	1
2. Guru menyampaikan tujuan dan manfaat pembelajaran matematika dengan topik Konsep Kedudukan Titik, Garis, dan Bidang.	1	1	1
3. Guru memberikan motivasi untuk siswa.	1	1	1
4. Guru memberikan apersepsi yaitu dengan mengingatkan kembali materi yang telah diberikan sebelumnya.	1	1	1
5. Guru menjelaskan petunjuk pembelajaran.	1	1	1
6. Siswa belajar dalam kelompok-kelompok yang terdiri dari 4 orang di setiap kelompoknya.	1	1	1
7. Siswa mendapatkan LKS sesuai dengan materi.	1	1	1
8. Siswa menyimak penjelasan guru tentang petunjuk pengisian LKS.	1	1	1
9. Masing-masing kelompok mendiskusikan permasalahan yang ada pada LKS.	1	1	1
10. Guru menjadi fasilitator selama pembelajaran berlangsung	1	1	1
11. Siswa berperan aktif dalam diskusi pada tiap-tiap kelompok.	0	1	1
12. Dua orang masing-masing kelompok bertamu ke kelompok lainnya.	0	1	1
13. Dua orang yang menjadi tuan rumah akan menyampaikan tentang hasil diskusi dalam menyelesaikan permasalahan kepada tamunya.	1	1	1
14. Dua orang yang menjadi tamu kembali ke kelompok masing-masing.	1	1	1
15. Kelompok berdiskusi mencocokkan hasil penyelesaian yang diperoleh dengan hasil diskusi sebelumnya.	1	1	1
16. Suasana diskusi terkondisikan dengan baik.	1	1	1
17. Siswa dalam kelompok menuliskan hasil akhir diskusi dengan langkah penyelesaian yang runtut.	1	1	1
18. Perwakilan kelompok mempresentasikan hasil diskusi.	1	1	1
19. Setiap kelompok memperhatikan kelompok yang sedang mempresentasikan hasil diskusi.	0	0	1
20. Beberapa siswa menanggapi presentasi hasil diskusi kelompok lain.	1	1	1
21. Siswa diberi kesempatan untuk bertanya jika masih ada materi yang belum dipahami.	1	1	1
22. Siswa bersama guru merangkum dan menyimpulkan dari apa yang baru saja dipelajari.	1	1	1
23. Siswa mencatat hal penting dari materi pembelajaran.	1	1	1
24. Guru memberikan motivasi siswa untuk meningkatkan keaktifan dalam diskusi supaya kemampuan komunikasi matematika siswa meningkat.	1	1	1
25. Siswa bersama guru berdoa menutup pembelajaran.	1	1	1
Keterlaksanaan tiap pertemuan (%)	88%	96%	100%
Rata-rata keterlaksanaan	94,7%		

Analisis Data Hasil Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran di Kelas Kontrol

Indikator Keterlaksanaan	Pertemuan Ke-		
	1	2	3
1. Guru bersama siswa memulai pelajaran dengan berdoa.	1	1	1
2. Guru menyampaikan tujuan dan manfaat pembelajaran matematika dengan topik Konsep Kedudukan Titik, Garis, dan Bidang.	1	1	1
3. Guru memberikan memberikan motivasi apersepsi kepada siswa	0	1	1
4. Guru menjelaskan materi pembelajaran yaitu tentang Konsep Kedudukan Titik, Garis, dan Bidang.	1	1	1
5. Guru mencatat materi di papan tulis.	1	1	1
6. Guru memberikan contoh permasalahan matematika.	1	1	1
7. Siswa diberi waktu untuk mencatat penjelasan guru.	1	1	1
8. Siswa diminta guru untuk mengerjakan latihan soal.	1	1	1
9. Siswa dipersilakan menuliskan penyelesaian soal di papan tulis.	1	1	1
10. Guru bersama siswa membahas latihan soal.	1	1	1
11. Siswa diberi kesempatan untuk bertanya.	1	1	1
12. Siswa bersama guru menyimpulkan materi pembelajaran.	1	0	1
13. Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya.	0	1	1
14. Siswa bersama guru berdoa menutup pembelajaran.	1	1	1
Keterlaksanaan tiap pertemuan (%)	85,7%	100%	92,8%
Rata-rata keterlaksanaan	92,83%		

Lampiran 3.3

**NILAI *PRETEST* KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIKA SISWA
KELAS X SMA**

Responden	Kelas Eksperimen				Kelas Kontrol			
	Aspek 1	Aspek 2	Aspek 3	Total	Aspek 1	Aspek 2	Aspek 3	Total
1	8	20	46	74	4	20	42	66
2	10	28	40	78	8	22	40	70
3	6	20	38	64	8	24	36	68
4	8	18	34	60	4	24	28	56
5	4	12	32	48	8	20	46	74
6	4	16	36	56	14	28	46	88
7	12	28	38	78	4	24	42	70
8	10	28	36	74	8	20	46	74
9	8	20	28	56	8	20	42	70
10	8	22	40	70	10	28	36	74
11	10	30	38	78	12	28	38	78
12	10	26	46	82	8	18	34	60
13	8	16	38	62	2	18	32	52
14	4	20	20	44	8	30	48	86
15	4	24	42	70	4	12	32	48
16	8	16	34	58	12	18	36	66
17	10	22	40	72	10	20	38	68
18	4	16	34	54	12	22	32	66
19	12	28	36	76	10	32	46	88
20	10	26	36	72	4	12	30	46
21	10	26	46	82	10	26	46	82
22	8	28	48	84	4	16	34	54
23	14	28	34	76	10	30	48	88
24	6	24	36	66	8	20	46	74
25	8	30	48	86	12	28	36	76
26	12	22	32	66	10	22	36	68
27	12	18	36	66	4	14	34	52
28	4	20	38	62	12	28	38	78
29	8	20	46	74	8	20	36	64
30	4	18	20	42	12	18	50	80

Keterangan :

- Aspek 1 : Kemampuan menjelaskan ide-ide matematika
Aspek 2 : Kemampuan menganalisis permasalahan matematika
Aspek 3 : Kemampuan menyelesaikan masalah matematika dengan terorganisasi dan terstruktur

Rentang Nilai :

- Aspek 1 : 0 – 18
Aspek 2 : 0 – 32
Aspek 3 : 0 – 50
Total : 0 – 100

Lampiran 3.4

**NILAI *POSTTEST* KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIKA
SISWA KELAS X SMA**

Responden	Kelas Eksperimen				Kontrol			
	Aspek 1	Aspek 2	Aspek 3	Total	Aspek 1	Aspek 2	Aspek 3	Total
1	11,5	45	39,5	96	7,5	35	37,5	80
2	10	45	35	90	12,5	35	38,5	86
3	12,5	47	39,5	99	12,5	45	37,5	95
4	5	35,5	37,5	78	7,5	37,5	38	83
5	7	35	30	72	10	47,5	37,5	95
6	12,5	47,5	40	100	10	37,5	38,5	86
7	11,5	47,5	40	99	12,5	47,5	35	95
8	11,5	45	39,5	96	5	27,5	22,5	65
9	7,5	32,5	32	72	10	45	37	92
10	8,5	35	37,5	81	7,5	25	23,5	56
11	10	45	35	90	10	45	34	89
12	11,5	42,5	39	93	7,5	35	34,5	77
13	11,5	45	39,5	96	10	45	37	92
14	10	42,5	34,5	87	12,5	45	37,5	95
15	10	45	35	90	10	47,5	37,5	95
16	7,5	33	37,5	78	7,5	25	22,5	65
17	8,5	35	37,5	81	10	47,5	37,5	95
18	12,5	47,5	40	100	5	32,5	27,5	65
19	12,5	47	39,5	99	10	45	37	92
20	7,5	30	31,5	69	7,5	45	33,5	86
21	7,5	45	34,5	87	12,5	45	37,5	95
22	10	45	35	90	7,5	34	32,5	74
23	7,5	45	34,5	87	7,5	30	30,5	68
24	12,5	47	39,5	99	7,5	22,5	20	50
25	12,5	47,5	40	100	11,5	40	37,5	89
26	12,5	47,5	40	100	7,5	35	37,5	80
27	12,5	40	37,5	90	12,5	40	36,5	89
28	11,5	42,5	39	93	5	35	37	77
29	5	35,5	37,5	78	10	32,5	37,5	80
30	11,5	45	39,5	96	12,5	45	37,5	95

Keterangan

- Aspek 1 : Kemampuan menjelaskan ide-ide matematika
Aspek 2 : Kemampuan menganalisis permasalahan matematika
Aspek 3 : Kemampuan menyelesaikan masalah matematika dengan terorganisasi dan terstruktur

Rentang Nilai :

- Aspek 1 : 0 – 12,5
Aspek 2 : 0 – 47,5
Aspek 3 : 0 – 40
Total : 0 – 100

Lampiran 4.1

Hasil Uji Normalitas

Uji Normalitas menggunakan program SPSS 16 *for windows*, hasil output adalah sebagai berikut.

a. Uji normalitas *pretest* kelas eksperimen

		Nilai Pretest Kelas Eksperimen
N		30
Normal Parameters ^a	Mean	67.6667
	Std. Deviation	11.66289
Most Extreme Differences	Absolute	.113
	Positive	.058
	Negative	-.113
Kolmogorov-Smirnov Z		.617
Asymp. Sig. (2-tailed)		.841

a. Test distribution is Normal.

b. Uji normalitas *pretest* kelas kontrol

		Nilai Pretest Kelas Kontrol
N		30
Normal Parameters ^a	Mean	69.4667
	Std. Deviation	11.81388
Most Extreme Differences	Absolute	.118
	Positive	.073
	Negative	-.118
Kolmogorov-Smirnov Z		.646
Asymp. Sig. (2-tailed)		.798

a. Test distribution is Normal.

c. Uji normalitas *posttest* kelas eksperimen

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		ilai Posttest Kelas Eksperimen
N		30
Normal Parameters ^a	Mean	89.5333
	Std. Deviation	9.44944
Most Extreme Differences	Absolute	.153
	Positive	.134
	Negative	-.153
Kolmogorov-Smirnov Z		.839
Asymp. Sig. (2-tailed)		.483

a. Test distribution is Normal.

d. Uji normalitas *posttest* kelas kontrol

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Nilai Posttest Kelas Kontrol
N		30
Normal Parameters ^a	Mean	82.7000
	Std. Deviation	12.76080
Most Extreme Differences	Absolute	.169
	Positive	.168
	Negative	-.169
Kolmogorov-Smirnov Z		.924
Asymp. Sig. (2-tailed)		.360

a. Test distribution is Normal.

Lampiran 4.2

Hasil Uji Homogenitas

Uji homogenitas menggunakan program SPSS 16 *for windows*, hasil output adalah sebagai berikut.

- a. Uji homogenitas *pretest* kelas eksperimen dan kelas kontrol

Test of Homogeneity of Variances

Nilai Pretest

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.033	1	58	.856

- b. Uji homogenitas *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol

Test of Homogeneity of Variances

Nilai Posttest

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
2.723	1	58	.104

Lampiran 4.3

Hasil Uji Kemampuan Awal

Uji kesamaan rata-rata *pretest* sebagai uji kemampuan awal kelas eksperimen dan kelas kontrol menggunakan program SPSS 16 *for windows*, hasil output adalah sebagai berikut

Group Statistics

	Kelas	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Nilai Pretest	Kontrol	30	69.4667	11.81388	2.15691
	Eksperimen	30	67.6667	11.66289	2.12934

Independent Samples Test

		Nilai Pretest		
		Equal variances assumed	Equal variances not assumed	
Levene's Test for Equality of Variances	F	.033		
	Sig.	.856		
t-test for Equality of Means	t	.594	.594	
	df	58	57.990	
	Sig. (2-tailed)	.555	.555	
	Mean Difference	1.80000	1.80000	
	Std. Error Difference	3.03090	3.03090	
	95% Confidence Interval of the Difference	Lower	-4.26701	-4.26703
		Upper	7.86701	7.86703

Lampiran 4.4

Hasil Uji Hipotesis

Uji homogenitas menggunakan program SPSS 16 *for windows*, hasil output adalah sebagai berikut.

- a. Uji keefektifan strategi pembelajaran kooperatif *Two Stay Two Stray* dalam pembelajaran matematika terhadap kemampuan komunikasi matematika siswa.

One-Sample Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
ilai Posttest Kelas Eksperimen	30	89.5333	9.44944	1.72522

One-Sample Test

	Test Value = 75					
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
ilai Posttest Kelas Eksperimen	8.424	29	.000	14.53333	11.0049	18.0618

- b. Uji keefektifan pembelajaran konvensional dalam pembelajaran matematika terhadap kemampuan komunikasi matematika siswa.

One-Sample Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Nilai Posttest Kelas Kontrol	30	82.7000	12.76080	2.32979

One-Sample Test

	Test Value = 75					
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
Nilai Posttest Kelas Kontrol	3.305	29	.003	7.70000	2.9350	12.4650

- c. Uji perbedaan keefektifan strategi pembelajaran terhadap kemampuan komunikasi matematika siswa.

Group Statistics

	Kelas	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Nilai Posttest	Kontrol	30	82.7000	12.76080	2.32979
	Eksperimen	30	89.5333	9.44944	1.72522

Independent Samples Test

		Nilai Posttest		
		Equal variances assumed	Equal variances not assumed	
Levene's Test for Equality of Variances	F	2.723		
	Sig.	.104		
t-test for Equality of Means	t	-2.357	-2.357	
	df	58	53.452	
	Sig. (2-tailed)	.022	.022	
	Mean Difference	-6.83333	-6.83333	
	Std. Error Difference	2.89902	2.89902	
	95% Confidence Interval of the Difference	Lower	-12.63636	-12.64689
		Upper	-1.03031	-1.01978

Lampiran 5.1

**Daftar Kelompok Kelas Eksperimen (X-5)
SMA Negeri 2 Purworejo**

Kelompok 1

- Adi Setiawan
- Firdaus Nurmaulida Izzati
- Ovita Riski A.
- Taufiq Hidayat

Kelompok 2

- Aji Wijayanto
- Intan Nur Kusuma Ratri
- Prapti Hartati
- Wahyu Nawang Mulyo

Kelompok 3

- Akhmad Salas Z.
- Anisa Eka Fajriaty
- Kristina Fatma Wati
- Rahma Ridhasani

Kelompok 4

- Arinda Nur Fatimah
- Ferdi Haryoto
- Linda Ratna Susanti
- Rofiqul Ummah

Kelompok 5

- Etika Januari Febriana
- Nurkholis Jannah
- Rahul Ardi Sanjaya
- Zuhrotunnisa

Kelompok 6

- Dyah Ayu Wahyuningtyas
- Nurma Safitri
- Rano Priambudi
- Widyaningsih

Kelompok 7

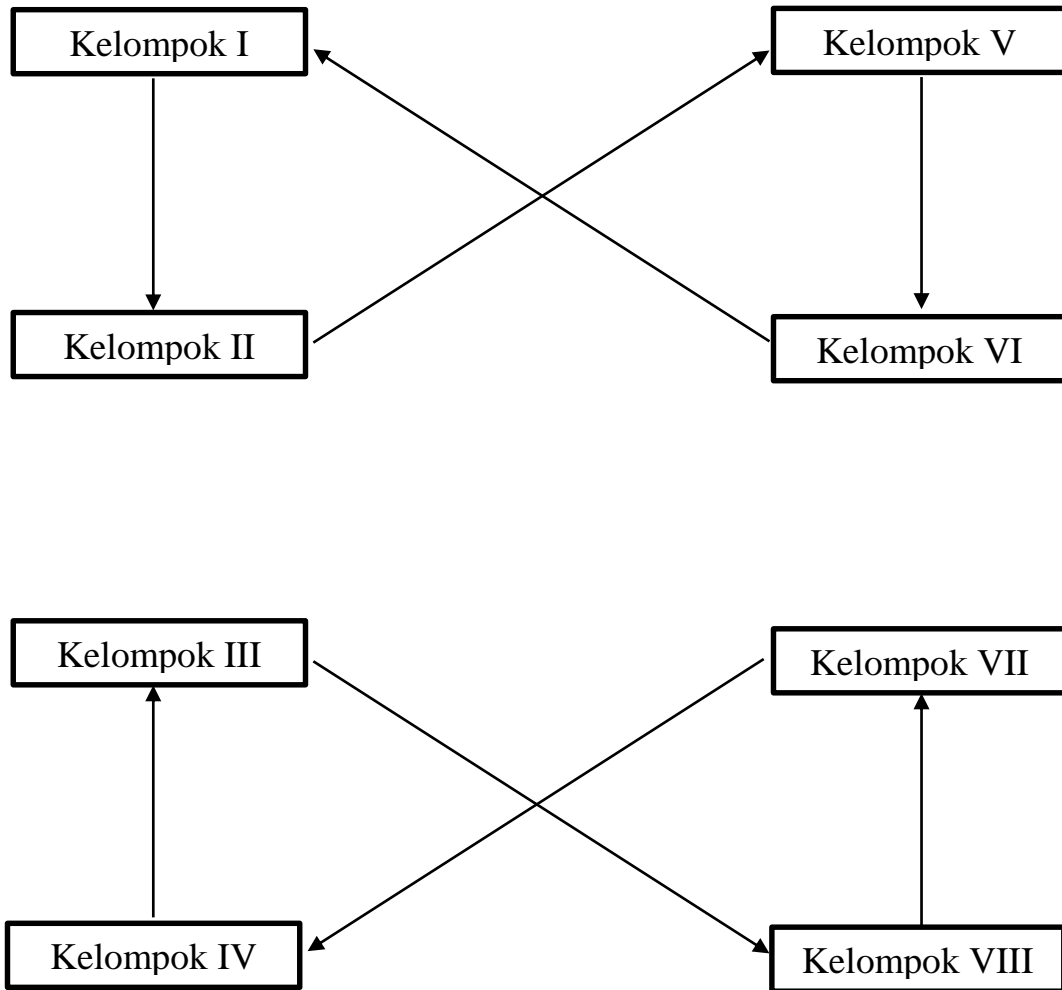
- Deni Marwa Fadiyah
- Neneng Dhea Fatimah
- Reyvaldi Raffly Bachtiar
- Wahyu Eka Febrianti

Kelompok 8

- Aulia Ramadini
- Nadia Noor Khalisah
- Rizky Maulana Aziz
- Wafirotul Laila

Lampiran 5.2

Skema Kelompok saat Bertamu
Pembelajaran Kooperatif Tipe *Two Stay Two Stray*



Keterangan :

→ Rute bertamu antarkelompok



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
Jl. Colombo No.1 Yogyakarta 55281 Telp. 0274-586168 Psw 217, 0274-565411(TU),0274-550227(Dekan),
Fax. 0274-548203. Website: <http://fmipa.uny.ac.id>, Email : humas_fmipa@uny.ac.id

Nomor : *0639*/UN.34.13/PG/2016
Lamp :
Hal : Permohonan ijin penelitian

18 Maret 2016

Yth. Kepala SMA Negeri 2 Purworejo
di Jalan Mayjend S.Parman Kutoarjo, Purworejo

Dengan hormat,
Mohon dapat diijinkan bagi mahasiswa kami :

Nama : Imroatus Syarifah
NIM : 11301241041
Prodi : Pendidikan Matematika
Fakultas : MIPA Universitas Negeri Yogyakarta

Untuk melakukan kegiatan penelitian di SMA Negeri 2 Purworejo guna memperoleh data yang diperlukan sehubungan dengan penyusunan Tugas Akhir Skripsi dengan judul 'Efektivitas Strategi Pembelajaran Kooperatif Tipe *Two Stay Two Stray* (TSTS) Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa Kelas X SMA'.

Atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.



Wakil Dekan I,

Suyanta
Dr. Suyanta
NIP. 19660508 199203 1 002

Tembusan:

1. Drs. Tuharto, M.Si
2. Ketua Jurusan Pendidikan Matematika
3. Peneliti ybs.
4. Arsip.



PEMERINTAH KABUPATEN PURWOREJO
DINAS PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, PEMUDA DAN OLAH RAGA
SEKOLAH MENENGAH ATAS NEGERI 2 PURWOREJO

Jalan May. Jend. S Parman Kutoarjo, Kabupaten Purworejo, Telepon (0275) 641317, 642379

Faximile : (0275) 642379, E-mail : sma2purworejook@gmail.com

Website : <http://www.sma2purworejo.sch.id>

Kode Pos : 54211

SURAT KETERANGAN

Nomor: 070 / 2101 / 2016

Yang bertandatangan di bawah ini Plt Kepala SMA Negeri 2 Purworejo, Kabupaten Purworejo, Provinsi Jawa Tengah menerangkan bahwa:

Nama : **IMROATUS SYARIFAH**
NIM : 11301241041
Instansi/Univ/ Perg. Tinggi : Universitas Negeri Yogyakarta
Jurusan/Program Studi : Pendidikan Matematika

Telah melaksanakan penelitian di SMA Negeri 2 Purworejo pada 30 Mei sampai 30 Juni 2016 untuk keperluan penyusunan skripsi dengan judul "**Efektifitas Strategi Pembelajaran Kooperatif Tipe Two Stay Two Stray (TSTS) terhadap Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa Kelas X SMA**"

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan seperlunya.



Purworejo, 15 Desember 2016
Plt. Kepala Sekolah,

Arif Arvianta Achmad
Drs. Arif Arvianta Achmad, M.Pd.
NIP. 19630707 198803 1 016



SURAT PERMOHONAN VALIDASI

Lamp : 1 bendel instrumen
Hal : Permohonan Validasi Instrumen

Yth,
Nur Inrani, M.Sc
di Yogyakarta

Dengan hormat,

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Imroatus Syarifah
NIM : 11301241041
Prodi : Pendidikan Matematika
Fakultas : MIPA Universitas Negeri Yogyakarta

Memohon kesediaan Bapak/Ibu untuk melakukan validasi instrumen yang akan saya gunakan dalam penelitian Tugas Akhir Skripsi (TAS) yang berjudul **"Efektivitas Strategi Pembelajaran Kooperatif Tipe *Two Stay Two Stray* (TSTS) Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa Kelas X SMA"** yang telah dibaca dan disetujui oleh dosen pembimbing.

Demikian surat permohonan ini saya sampaikan. Atas perhatian dan kesediaan Bapak/Ibu, saya ucapkan terima kasih.

Mengetahui,
Dosen Pembimbing

Drs. Tuharto, M.Si
NIP 19641109 199001 1 001

Yogyakarta, 25 Mei 2016

Peneliti

Imroatus Syarifah
NIM 11301241041



SURAT PERMOHONAN VALIDASI

Lamp : 1 bendel instrumen

Hal : Permohonan Validasi Instrumen

Yth,

Endah Retnowati, M.Ed., Ph.D
di Yogyakarta

Dengan hormat,

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Imroatus Syarifah
NIM : 11301241041
Prodi : Pendidikan Matematika
Fakultas : MIPA Universitas Negeri Yogyakarta

Memohon kesediaan Bapak/Ibu untuk melakukan validasi instrumen yang akan saya gunakan dalam penelitian Tugas Akhir Skripsi (TAS) yang berjudul **"Efektivitas Strategi Pembelajaran Kooperatif Tipe Two Stay Two Stray (TSTS) Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa Kelas X SMA"** yang telah dibaca dan disetujui oleh dosen pembimbing.

Demikian surat permohonan ini saya sampaikan. Atas perhatian dan kesediaan Bapak/Ibu, saya ucapkan terima kasih.

Mengetahui,
Dosen Pembimbing

Drs. Tuharto, M.Si
NIP 19641109 199001 1 001

Yogyakarta, 26 Mei 2016

Peneliti

Imroatus Syarifah
NIM 11301241041



SURAT KETERANGAN VALIDASI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Nur Insani, M.Sc
NIP : 198104062005012005
Jurusan : Pendidikan Matematika
Fakultas : MIPA Universitas Negeri Yogyakarta

telah membaca dan menilai instrument penelitian Tugas Akhir Skripsi (TAS) yang berjudul "Efektivitas Strategi Pembelajaran Kooperatif Tipe *Two Stay Two Stray* (TSTS)

Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa Kelas X SMA" oleh peneliti :

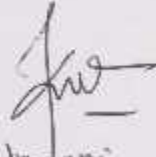
Nama : Imroatus Syarifah
NIM : 11301241041
Jurusan : Pendidikan Matematika
Fakultas : MIPA Universitas Negeri Yogyakarta

Setelah memperhatikan instrument tersebut, maka masukan untuk peneliti adalah seperti yang tercantum dalam lampiran.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk digunakan dengan semestinya.

Yogyakarta, 2016

Validator Instrumen


Nur Insani, M.Sc
NIP 198104062005012005



SURAT KETERANGAN VALIDASI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Endah Retnowati, M.Ed., Ph.D
NIP : 198028122002122003
Jurusan : Pendidikan Matematika
Fakultas : MIPA Universitas Negeri Yogyakarta

telah membaca dan menilai instrument penelitian Tugas Akhir Skripsi (TAS) yang berjudul "Efektivitas Strategi Pembelajaran Kooperatif Tipe *Two Stay Two Stray* (TSTS) Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa Kelas X SMA" oleh peneliti :

Nama : Imroatus Syarifah
NIM : 11301241041
Jurusan : Pendidikan Matematika
Fakultas : MIPA Universitas Negeri Yogyakarta

Setelah memperhatikan instrument tersebut, maka masukan untuk peneliti adalah seperti yang tercantum dalam lampiran.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk digunakan dengan semestinya.

Yogyakarta, Juni 2016

Validator Instrumen

Endah Retnowati, M.Ed., Ph.D

NIP 198028122002122003