**CONTOH RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN**

**(RPP)**

Satuan Pendidikan : SMA .....................

Mata Pelajaran : Matematika-Wajib

Kelas/Semester : X/2

Materi Pokok : Geometri

Topik : Sudut pada bangun ruang

Waktu : 2 × 45 menit

1. **Tujuan Pembelajaran**

Setelah siswa melakukan demonstrasi/percobaan pada bangun ruang dan setelah berdiskusi dalam pembelajaran kelompok topik geometri diharapkan siswa terlibat aktif dalam kegiatan pembelajaran dan tanggungjawab dalam menyampaikan pendapat, menjawab pertanyaan, memberi saran dan kritik, serta dapat :

1. Menentukan besar sudut antara dua garis dalam ruang
2. Menentukan besar sudut antara garis dan bidang pada ruang
3. Menentukan besar sudut antara dua bidang pada ruang
4. **Kompetensi Dasar**
	1. Memiliki motivasi internal, kemampuan bekerjasama, konsisten, sikap disiplin, rasa percaya diri, dan sikap toleransi dalam perbedaan strategi berpikir dalam memilih dan menerapkan strategi menyelesaikan masalah.
	2. Mampu mentransformasi diri dalam berpilaku jujur, tangguh mengadapi masalah, kritis dan disiplin dalam melakukan tugas belajar matematika.
	3. Menunjukkan sikap bertanggung jawab, rasa ingin tahu, jujur dan perilaku peduli lingkungan.

3.13 Memahami konsep jarak dan sudut antar titik, garis dan bidang melalui demonstrasi menggunakan alat peraga atau media lainnya

4.13 Menggunakan berbagai prinsip bangun datar dan ruang serta dalam menyelesaikan masalah nyata berkaitan dengan jarak dan sudut antara titik, garis dan bidang.

1. **Indikator Pencapaian Kompetensi**
2. Terlibat aktif dalam kegiatan pembelajaran geometri
3. Bekerjasama dalam kegiatan kelompok.
4. Peduli dan toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif.
5. Mendeskripsikan sudut antar garis, bidang dalam ruang
6. Menentukan sudut antar garis, bidang dalam ruang
7. Terampil menerapkan konsep/prinsip dan strategi pemecahan masalah yang relevan yang berkaitan dengan sudut antar garis, bidang dalam ruang
8. **Materi Pembelajaran**

Materi Prasyarat:

* Teorema Phytagoras c2 = a2 + b2
* Aturan Cosinus : cos A = $\frac{b^{2}+c^{2}-a^{2}}{2bc}$
* Perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku
1. Menentukan besar sudut antara dua garis dalam ruang

Sifat dua garis dalam satu bidang yang sama : “ Misalkan *garis k*  dan *garis l* berpotongan sembarang pada satu bidang, maka pasangan sudut yang ihasilkan ada dua pasang yang besarnya sama.

1. Menentukan besar sudut antara garis dan bidang pada ruang
2. Menentukan besar sudut antara dua bidang pada ruang
3. **Metode Pembelajaran**
4. Metode Pembelajaran : Ekspositori, Diskusi, Tanyajawab, Penemuan terbimbing
5. Model Pembelajaran :Pendekatan pembelajaran adalah pendekatan saintifik (*scientific*)

 Pembelajaran koperatif (*cooperative learning*) menggunakan kelompok

 diskusi yang berbasis masalah (*problem-based learning*).

1. **Alat/Media Pembelajaran**
2. Penggaris, *Worksheet* atau lembar kerja (siswa)
3. Bangun ruang ( balok, kubus, limas dll )
4. **Sumber Belajar**
5. Matematika Kelas x, Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia 2013
6. Buku Matematika SMA dan MA untuk kelas X semester 2 ( 1B ) karangan Sri Kurnianingsih dkk, penerbit Erlangga
7. Buku Matematika SMU 1 untuk kelas 1 , Tim Penulis Matematika, penerbit Tiga Serangkai
8. **Kegiatan Pembelajaran**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Kegiatan** | **Deskripsi Kegiatan** | **Alokasi Waktu** |
| Pendahuluan | 1. Guru memberikan salam pembuka, memantau kehadiran, ketertiban dan kesiapan siswa untuk melaksanakan pembelajaran.
2. Siswa diberikan gambaran tentang pentingnya menentukan besar sudut antar dua garis, sudut antara garis dan bidang, sudut antara dua bidang dalam ruang serta penyelesaian masalah dalam kehidupan sehari-hari
3. Sebagai apersepsi untuk mendorong *rasa ingin tahu dan berpikir kritis*, siswa diajak memecahkan masalah mengenai bagaimana menentukan besar sudut antar dua garis, sudut antara garis dan bidang, sudut antara dua bidang dalam ruang
4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai yaitu menentukan besar sudut antar dua garis, sudut antara garis dan bidang, sudut antara dua bidang dalam ruang.
 | 10 menit |
| Inti | 1. **Fase 1: Orientasi siswa pada masalah:**
2. Guru mengajukan masalah 1 yang tertera pada lembar Lembar Kerja Siswa
3. Guru meminta siswa mengamati (membaca) dan memahami masalah secara individu dan mengajukan hal-hal yang belum dipahami terkait masalah yang disajikan.
4. Jika ada siswa yang mengalami masalah, guru mempersilahkan siswa lain untuk memberikan bantuan/tanggapan. Bila diperlukan, guru memberikan bantuan secara klasikal melalui pemberian *scaffolding*.
5. Guru meminta siswa menuliskan informasi yang terdapat dari masalah tersebut secara teliti dengan menggunakan bahasa sendiri.
6. **Fase 2: Mengorganisasikan siswa belajar**
7. Guru meminta siswa membentuk kelompok yang terdiri dari 4 siswa yang heterogen(dari sisi kemampuan, gender, budaya, maupun agama) sesuai pembagian kelompok yang telah direncanakan oleh guru.
8. Guru membagikan Lembar Kerja Siswa (LKS) yang berisikan masalah dan langkah-langkah pemecahan serta meminta siswa berkolaborasi untuk menyelesaikan masalah.
9. Guru berkeliling mencermati siswa bekerja, mencermati dan menemukan berbagai kesulitan yang dialami siswa, serta memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya hal-hal yang belum dipahami.
10. Guru memberi bantuan (*scaffolding*) berkaitan kesulitan yang dialami siswa secara individu, kelompok, atau klasikal.
11. Meminta siswa bekerja sama untuk menghimpun berbagai konsep dan aturan matematika yang sudah dipelajari serta memikirkan secara cermat strategi pemecahan yang berguna untuk pemecahan masalah.
12. Mendorong siswa agar bekerja sama dalam kelompok.
13. **Fase 3: Membimbing penyelidikan individu dan kelompok**.
14. Meminta siswa melihat hubungan-hubungan berdasarkan informasi/data terkait membangun
15. Guru meminta siswa melakukan eksperimen dengan media yang disediakan untuk menyelesaikan masalah, yaitu (a) medeskripsikan sudut antara dua garis dalam ruang, (b) mendiskripsikan sudut antara garis an bidang, (c) mendiskripsikan sudut antara dua bidang dalam ruang.
16. Guru meminta siswa mendiskusikan cara yang digunakan untuk menemukan semua kemungkinan dari semua sudut yang terbentuk
17. **Fase 4: Mengembangkan dan menyajikan hasil karya**
18. Guru meminta siswa menyiapkan laporan hasil diskusi kelompok secara rapi, rinci, dan sistematis.
19. Guru berkeliling mencermati siswa bekerja menyusun laporan hasil diskusi, dan memberi bantuan, bila diperlukan.
20. Guru meminta siswa menentukan perwakilan kelompok secara musyawarah untuk menyajikan (mempresentasikan) laporan di depan kelas.
21. **Fase 5: Menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.**
22. Guru meminta semua kelompok bermusyawarah untuk menentukan satu kelompok yang mempresentasikan (mengkomunikasikan) hasil diskusinya di depan kelas secara runtun, sistematis, santun, dan hemat waktu.
23. Guru memberi kesempatan kepada siswa dari kelompok penyaji untuk memberikan penjelasan tambahan dengan baik.
24. Guru memberi kesempatan kepada siswa dari kelompok lain untuk memberikan tanggapan terhadap hasil diskusi kelompok penyaji dengan sopan.
25. Guru melibatkan siswa mengevaluasi jawaban kelompok penyaji serta masukan dari siswa yang lain dan membuat kesepakatan, bila jawaban yang disampaikan siswa sudah benar.
26. Guru memberi kesempatan kepada kelompok lain yang mempunyai jawaban berbeda dari kelompok penyaji pertama untuk mengkomunikasikan hasil diskusi kelompoknya secara runtun, sistematis, santun, dan hemat waktu. Apabila ada lebih dari satu kelompok, maka guru meminta siswa bermusyawarah menentukan urutan penyajian.
27. Langkah (c), (d), dan (e) sebagai satu siklus dapat dilaksanakan lagi dan disesuaikan dengan waktu yang tersedia.
28. Selanjutnya, guru membuka cakrawala penerapan ide dari penyelesaian masalah tersebut untuk menemukan rumus (ide) umum
29. Guru mendorong agar siswa secara aktif terlibat dalam diskusi kelompok serta saling bantu untuk menyelesaikan masalah tersebut.
30. Selama siswa bekerja di dalam kelompok, guru memperhatikan dan mendorong semua siswa untuk terlibat diskusi, dan mengarahkan bila ada kelompok yang melenceng jauh pekerjaannya.
31. Salah satu kelompok diskusi (*tidak harus yang terbaik*) diminta untuk mempresentasikan hasil diskusinya ke depan kelas. Sementara kelompok lain, menanggapi dan menyempurnakan apa yang dipresentasikan.
32. Guru meminta ketua kelas untuk mengumpulkan semua hasil diskusi tiap kelompok.
 | 70 menit |
| Penutup | 1. Refleksi

Siswa diminta menyimpulkan tentang bagaimana menentukan besar sudut antar dua garis, sudut antara garis dan bidang, sudut antara dua bidang dalam ruang 1. Umpan Balik

Ditanyakan secara sepintas mengenai besar sudut yang diminta1. Pemberian Tugas

Siswa diberi beberapa PR dirumahmengenai besar sudut antar dua garis, sudut antara garis dan bidang, sudut antara dua bidang dalam ruang 1. Informasi

Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan memberikan pesan untuk tetap belajar dan membaca materi berikutnya yaitu Limit Fungsi | 1. menit
 |

1. **Penilaian Hasil Belajar**
	1. Teknik Penilaian: pengamatan, tes tertulis
	2. Prosedur Penilaian:

| **No** | **Aspek yang dinilai** | **Teknik Penilaian** | **Waktu Penilaian** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1. | Sikap1. Terlibat aktif dalam pembelajaran trigonometri.
2. Bekerjasama dalam kegiatan kelompok.
3. Peduli dan toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif.
 | Pengamatan | Selama pembelajaran dan saat diskusi  |
| 2. | Pengetahuan1. Mendeskripsikan sudut antar garis, bidang dalam ruang
2. Menentukankan sudut antar garis, bidang dalam ruang
 | Tes tertulis | Penyelesaian tugas individu dan kelompok |
| 3. | Keterampilan1. Terampil menerapkan konsep/prinsip dan strategi pemecahan masalah yang relevan yang berkaitan dengan sudut antar garis, bidang dalam ruang
 | Pengamatan  | Penyelesaian tugas (baik individu maupun kelompok) dan saat diskusi |

1. **Instrumen Penilaian Hasil belajar**

**Tes tertulis**

Pak Budi mempunyai kolam ikan berbentuk kubus dengan ukuran 5 m yang baru saja dibuatnya, dimana masing-masing pojoknya diberi nama A, B, C, D, E, F, G dan H Beliau ingin mengetahui kekuatan kolam ikan tersebut dengan menghitung besar sudut yang terbentuk antara garis dan/atau bidang dalam kolam tersebut. Bantulah Pak Budi menghitung Cos sudut yang terbentuk antara :

1. AB dan AD
2. AE dan AFH
3. BDHF dan ACGE

**Kunci Jawaban dan Skor**

* + - 1. Sudut antara AB dan AD

 Karena AB dan AD tegak lurus maka besar sudut antara AB dan AD adalah 900

 Jadi Cos 900 = 0 ........................................................................................... 5

* + - 1. Sudut antara AE dan AFH

 AK2 = AE2 + EK2

 = 52 + ( $\frac{5}{2}\sqrt{2}$ )2

 = 25 + $\frac{25}{2}$

 = $\frac{75}{2}$

 AK = $\frac{5}{2}\sqrt{6}$ ........................................................................................ 5

 Jadi Cos A = $\frac{5}{\frac{5}{2}\sqrt{6}}$

 = 5 . $\frac{2}{5\sqrt{6}}$

 = $\frac{2}{\sqrt{6}} . \frac{\sqrt{6}}{\sqrt{6}}$

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

 = $\frac{1}{3}\sqrt{6}$ ................................................................................... 5

* + - 1. Sudut antara BDHF dan ACGE

Karena BDHF dan ACGE merupakan bidang diagonal yang saling berpotongan tegak lurus sehingga sudut tang terbentuk 900.

Jadi nilai Cos 900 = 0 ............................................................................................ 5

Skor Maksimal jika siswa menjawab benar semua 20

**LEMBAR PENGAMATAN PENILAIAN SIKAP**

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : X/2

Tahun Pelajaran : 2013/2014

Waktu Pengamatan :

Indikator sikap aktif dalam pembelajaran trigonometri

1. Kurang baik *jika* menunjukkan sama sekali tidak ambil bagian dalam pembelajaran
2. Baik *jika* menunjukkan sudah ada usaha ambil bagian dalam pembelajaran tetapi belum ajeg/konsisten
3. Sangat baik *jika* menunjukkan sudah ambil bagian dalam menyelesaikan tugas kelompok secara terus menerus dan ajeg/konsisten

Indikator sikap bekerjasama dalam kegiatan kelompok.

1. Kurang baik *jika* sama sekali tidak berusaha untuk bekerjasama dalam kegiatan kelompok.
2. Baik *jika* menunjukkan sudah ada usaha untuk bekerjasama dalam kegiatan kelompok tetapi masih belum ajeg/konsisten.
3. Sangat baik *jika* menunjukkan adanya usaha bekerjasama dalam kegiatan kelompok secara terus menerus dan ajeg/konsisten.

Indikator sikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif.

1. Kurang baik *jika* sama sekali tidak bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif.
2. Baik *jika* menunjukkan sudah ada usaha untuk bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif tetapi masuih belum ajeg/konsisten.
3. Sangat baik *jika* menunjukkansudah ada usaha untuk bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif secara terus menerus dan ajeg/konsisten.

Bubuhkan tanda √pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| No | Nama Siswa | Sikap |
| Aktif | Bekerjasama | Toleran |
|  |  | KB | B | SB | KB | B | SB | KB | B | SB |
| 1 | Dhianika Rahma Nur Fadillah |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 | Galuh Lalita Mahaghora |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 | Muhammad Rasyid Alfaruqi |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 | Nur Endah Filaili |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**LEMBAR PENGAMATAN PENILAIAN KETERAMPILAN**

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : X/2

Tahun Pelajaran : 2013/2014

Waktu Pengamatan :

Indikator terampil menerapkan konsep/prinsip dan strategi pemecahan masalah yang relevan yang berkaitan dengan nilai fungsi di berbagai kuadran.

1. Kurangterampil*jika* sama sekali tidak dapat menerapkan konsep/prinsip dan strategi pemecahan masalah yang relevan yang berkaitan dengan nilai fungsi di berbagai kuadran
2. Terampil*jika* menunjukkan sudah ada usaha untuk menerapkan konsep/prinsip dan strategi pemecahan masalah yang relevan yang berkaitan dengan nilai fungsi di berbagai kuadrantetapi belum tepat.
3. Sangat terampill,*jika* menunjukkan adanya usaha untuk menerapkan konsep/prinsip dan strategi pemecahan masalah yang relevan yang berkaitan dengan nilai fungsi di berbagai kuadran dan sudah tepat.

Bubuhkan tanda √pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| No | Nama Siswa | Keterampilan |
| Menerapkan konsep/prinsip dan strategi pemecahan masalah |
| KT | T | ST |
| 1 | Dhianika Rahma Nur Fadillah |  |  |  |
| 2 | Galuh Lalita Mahaghora |  |  |  |
| 3 | Muhammad Rasyid Alfaruqi |  |  |  |
| 4 | Nur Endah Filaili |  |  |  |
| 5 | Zerarita Amalia Ramadhani |  |  |  |
| 6 | Febrian Anggoro Widiyanto |  |  |  |
| 7 | Rizky Rachmadewi |  |  |  |
| 8 | Elvan Saffria Charta |  |  |  |
| 9 | R. Aj. Shikarini Amirul P |  |  |  |
| 10 | Arinta Destri Larasati |  |  |  |
| 11 | Khanza Adzkia Vujira |  |  |  |
| 12 | Joean Akbar Saputra |  |  |  |

**LEMBAR KERJA SISWA**

**SUDUT ANTAR GARIS DAN/ATAU BIDANG DALAM RUANG**

H

G

F

E

D

C

A

B

Dari kubus ABCD.EFGH diatas temukanlah dimana letak sudut ( sudut yang terbentuk ) antara:

1. AB dengan AD
2. AB dengan AC
3. AB dengan ADHE
4. AB dengan ACGE
5. ABFE dengan ADHE
6. ACGE dengan BDHF

Jawab :

**Prasyarat :**

1. Diketahui segitiga ABC siku-siku di B, jika panjang sisi AB = 4 cm dan sisi BC = 5 cm maka panjang sisi AC adalah ...............
2. Diketahui segitiga PQR sembarang , jika panjang sisi dari segitiga tersebut masing masing 10 cm, 6 cm dan 8 cm , hitunglah nilai cos A
3. Jika diketahui suatu segitiga KLM siku-siku L dengan k = 15 cm, l = 10 cm dan m = 12 cm

Tentukan nilai sin K, cos K dan tan K

**Permasalahan :**

1. Ali, seorang atlet panahan yang sedang mempersiapkan dirinya untuk mengikuti satu pertandingan besar pada akhir tahun 2013. Pada satu sesi latihan di sport center pencatat dan penghitung ketepatan menunjukkan bahwa anak panah Ali meleset dari sasaran yang seharus berjarak 100 m menjadi 110 m. Kemudian Ali mengulangi tembakannya, tetapi masih meleset menjadi 105 m. Hasil antara tembakan pertama, tengah target dan tembakan kedua pada papan target membentuk garis lurus
	1. Gambarkanlah posisi Ali, jaraknya dan tembakannya beserta ukurannya
	2. Berilah tanda pada sudut antara jarak tembakan pertama dengan jarak tembakan kedua dengan nama $α$
	3. Berilah tanda pada sudut antara jarak tembakan pertama dengan jarak yang tepat sasaran dengan nama $β$
2. Pada suatu hari ditemukan sebuah piramida yang alasnya berbentuk persegi dengan ukuran 15 m dan tingginya 10 m. Setelah diselidiki ternyata piramid itu peninggalan pada zaman purbakala berupa kuburan kuno untuk para bangsawan. Rudi ingin mengetahui sudut yang terbentuk antara sisi yang berhadapan yang bertemu pada puncaknya. Siapa yang dapat membantu Rudi ?