**Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)**

Sekolah : SMA IT Almaka Jakarta

Mata Pelajaran : Fisika

Kelas/Semester : X/1

Alokasi Waktu : 2 Pertemuan

1. **Kompetensi Inti (KI)**

KI3 : Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

KI4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

1. **Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi**

|  |  |
| --- | --- |
| **Kompetensi Dasar** | **Indikator Pencapaian Kompetensi** |
| 3.3 **Menerapkan** prinsip penjumlahan vektor sebidang (misalnya perpindahan) | 3.3.1 Menyebutkan besaran-besaran yang termasuk pada besaran vektor |
| 3.3.2 Mengidentifikasi besaran vektor |
| 3.3.3 Melukiskan dua vektor dengan metode polygon |
| 3.3.4 Melukiskan dua vektor dengan metode jajar genjang |
| 3.3.5 Menentukan besar resultan vektor dengan metode analitis |
| 3.3.6 Menerapkan prinsip penjumlahan vektor dalam perpindahan. |
| 4.3 **Merancang** percobaan untuk menentukan resultan vektor sebidang (misalnya perpindahan) beserta presentasi hasil dan makna fisisnya. | 4.3.1 Menentukan alat dan bahan percobaan untuk menentukan resultan vektor4.3.2 Mendesain langkah percobaan menentukan resultan vektor4.3.3 Melakukan percobaan menentukan resultan vektor4.3.4 Menentukan hasil percobaan menentukan resultan vektor4.3.5 Menyusun laporan percobaan menentukan resultan vektor  |

1. **Tujuan Pembelajaran**

Setelah proses mencari informasi, menanya, berdiskusi dan melakukan pengamatan, peserta didik dapat menentukan besaran-besaran yang termasuk vektor, mengidentifikasi besaran vektor, melukiskan vektor, menentukan besaran vektor, menerapkan prinsip besaran vektor. Mampu membangun pemahaman tentang makna vektor dan keterkaitannya dengan ajaran agama yang dianut, serta bersikap jujur, bertanggung, dan peduli sesama dalam belajar.

1. **Materi Pembelajaran**

**Vektor**

1. Penjumlahan vektor
2. Resultan vektor

**Faktual :** Busur panah dan arah gerak perahu

**Konseptual :** Vektor dapat di definisikan sebagai besaran yang mempunyai nilai dan arah.

**Prosedural :** Langkah-langkah yang digunakan dalam melaksanakan praktikum vektor

sederhana.

1. **Metode Pembelajaran**
2. Model Pembelajaran : *Discovery Learning*
3. Metode : Diskusi, tanya jawab dan ceramah.
4. **Media Pembelejaran dan Sumber Belajar**
5. Media : *Power Point Presentation,* spidol dan white board.
6. Sumber :
* Buku : Kanginan, Marthen. 2009. *Fisika* SMA. Jakarta: Erlangga

Ahmet Aki, dkk. 2004. *Mechanics*. Istanbul: Zambak

* Internet : [www.zenius.net](http://www.zenius.net)

 www.bahanajar.itp.com

1. **Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran**
2. Pertemuan pertama 3JP

|  |  |
| --- | --- |
| **Kompetensi Dasar** | **Indikator Pencapaian Kompetensi** |
| 3.3 **Menerapkan** prinsip penjumlahan vektor sebidang (misalnya perpindahan) | 3.3.1 Menyebutkan besaran-besaran yang termasuk pada besaran vektor |
| 3.3.2 Mengidentifikasi besaran vektor |
| 3.3.3 Melukiskan dua vektor dengan metode polygon |
| 3.3.4 Melukiskan dua vektor dengan metode jajar genjang |
| 3.3.5 Menentukan besar resultan vektor dengan metode analitis |
| 3.3.6 Menerapkan prinsip penjumlahan vektor dalam perpindahan. |

Langkah-langkah Pembelajaran

|  |
| --- |
| **Pendahuluan (15 menit)**1. Guru mengkondisikan dan memotivasi siswa untuk belajar mengenai vektor dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari
2. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.
3. Guru menyampaikan cakupan materi yang akan dipelajari
4. Guru memberikan beberapa contoh permasalahan dalam kehidupan sehari-hari terkait konsep vektor.
5. Guru menggali pengetahuan siswa tentang konsep vektor
 |
| **Kegiatan Inti (80 menit)**1. ***Stimulation***

Guru menampilkan gambar busur panah.Peserta didik mengamati gambar yang ditayangkan dan diberi kesempatan untuk mengajukan pertanyaan.1. ***Problem Statment***

Guru mengidentifikasi masalah vektor.Peserta didik diberi kesempatan untuk mendeskripsikan identifikasi masalah tersebut dalam bentuk pernyataan.1. ***Data collecting***

Guru dan peserta didik melakukan diskusi dan tanya jawab Peserta didik diminta untuk mengumpulkan informasi sebanyak-banyak nya mengenai permasalahan yang disediakan.1. ***Data processing***

Guru membimbing peserta didik dalam mengolah data hasil pengamatan tentang vektor.Peserta didika secara berkelompok mengerjakan soal yang diperoleh dan membuat kesimpulan.1. ***Verification***

Guru melakukan verifikasi pekerjaan peserta didik, dengan melakukan pembahasan.Perwakilan tiap kelompok memaparkan hasil analisis nya untuk membuktikan kebenaran dari apa yang telah dikerjakan.1. ***Generalization***

Siswa bersama-sama membuat kesimpulan dari hasil verifikasi berdasarkan konsep yang dibahas pada hari ini.  |
| **Penutup (40 menit)**1. Siswa di bawah bimbingan guru membuat rangkuman tentang cara penjumlahan vektor.
2. Guru membimbing siswa untuk melakukan refleksi dan menemukan nilai-nilai positif dari kegiatan hari ini
3. Guru memberikan tugas mandiri
4. Guru menyampaikan rencana materi pembelajaran pada pertemuan selanjutnya.
 |

1. Pertemuan kedua 3JP

|  |  |
| --- | --- |
| 4.3 **Merancang** percobaan untuk menentukan resultan vektor sebidang (misalnya perpindahan) beserta presentasi hasil dan makna fisisnya. | 4.3.1 Menentukan alat dan bahan percobaan untuk menentukan resultan vektor4.3.2 Mendesain langkah percobaan menentukan resultan vektor4.3.3 Melakukan percobaan menentukan resultan vektor4.3.4 Menentukan hasil percobaan menentukan resultan vektor4.3.5 Menyusun laporan percobaan menentukan resultan vektor  |

Langkah-langkah Pembelajaran

|  |
| --- |
| **Pendahuluan (15 menit)**1. Guru mengkondisikan dan memotivasi siswa untuk belajar mengenai vektor dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari
2. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.
3. Guru menyampaikan cakupan materi yang akan dipelajari
4. Guru memberikan beberapa contoh permasalahan dalam kehidupan sehari-hari terkait konsep vektor.
5. Guru menggali pengetahuan siswa tentang konsep vektor
 |
| **Kegiatan Inti (80 menit)**1. ***Mengorientasikan***

Peserta didik mengamati video terkait dengan materi resultan vektor.1. ***Mengorganisasi peserta didik untuk belajar***

Guru meminta siswa untuk membaca literatur dan menyiapkan beberapa pertanyaan yang berkaitan dengan permasalahan yang ada.1. ***Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok***

Guru membimbing peserta didik untuk mengumpulkan informasi dari berbagai sumber untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan yang sudah dibuat dengan melakukan diskusi. 1. ***Mengembangkan dan menyajikan hasil karya***

Guru membantu dan mendampingi siswa untuk melakukan percobaan yang berkaitan dengan permasalahan yang ada, untuk membuktikan apakah jawaban yang telah mereka tuliskan sesuai dengan kejadian yang sebenarnya atau tidak.1. ***Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah***

Dari informasi yang diperoleh, peserta didik diminta menganalisis keterkaitan konsep dengan permasalahan yang ada. Lalu siswa diminta untuk merefleksikan percobaannya, dan menuliskan kesimpulan yang didapatkan dari kegiatan tersebut. |
| **Penutup (40 menit)**1. Siswa di bawah bimbingan guru membuat rangkuman tentang cara penjumlahan vektor.
2. Guru membimbing siswa untuk melakukan refleksi dan menemukan nilai-nilai positif dari kegiatan hari ini
3. Guru memberikan tugas mandiri
4. Guru menyampaikan rencana materi pembelajaran pada pertemuan selanjutnya.
 |

1. **Penilaian**
2. **Rancangan Penilaian Pengetahuan dan Keterampilan**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **KD/IPK** | **Ruang Lingkup Penilaian** | **Teknik Penilaian** | **Bentuk Penilaian/Instrumen** |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| 3.3.1: Menentukan besaran-besaran yang termasuk pada besaran vektor | **Pengetahuan** | Tes lisan | Tanya-jawab |
| 3.3.2: Menentukan vektor-vektor yang bekerja pada benda. | Tes lisan | Diskusi |
| 3.3.3: Menghitung penjumlahan dua vektor atau lebih dengan  metode segitiga, jajargenjang dan polygon. | Tes tulis | Uraian |
| 3.3.4: Menghitung jumlah dua vektor yang segaris atau membentuk sudut secara grafis dan menggunakan rumus cosinus. | Tes tulis | Pilihan Ganda |
| 3.3.5 : Menjabarkan sebuah vektor dalam bidang datar menjadi dua vektor komponen yang saling tegak lurus | Tes tulis  | Uraian |
| 3.3.6 Menjumlahkan dua vektor atau lebih dengan cara analisis. | Tes tulis  | Uraian |
| 4.3.1 Menganalisis besar resultan vektor sebidang melalui percobaan. | **Keterampilan** | Praktik | Daftar Cek, Lembar Observasi |

1. **Rancangan Penilaian Sikap**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **No.** | **Nama** | **Aspek Sikap** |
| **Tanggung Jawab** | **Jujur** | **Gotong Royong** | **Percaya Diri** | **Disiplin** |
| **1.** |  |  |  |  |  |  |
| **2.** |  |  |  |  |  |  |
| **3.** |  |  |  |  |  |  |
| **4.** |  |  |  |  |  |  |

**Format dan Pengisian Jurnal Oleh Guru Mata Pelajaran:**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **No** | **Waktu** | **Nama** | **Kejadian/Perilaku** | **Butir Sikap** | **Pos/Neg** | **Tindak Lanjut** |
| 1 | 10/03/2017 | Hasan | Meninggalka laboratorium tanpa membersihkn meja dan alat bahan yang sudah dipakai. | Tanggung Jawab | - | Dipanggil untukmembersihkan mejadan alat bahan yangsudah dipakai.Dilakukanpembinaan. |
| 2 | 15/14/2017 | Setyo | Melapor kepadapendidik bahwa diamemecahkan gelaskimia tanpa sengajaketika sedangmelakukan praktikum. | Jujur | + | Diberi apresiasi/pujian atas kejujurannya.Diingatkan agarlain kali lebihberhati-hati. |
| 3 |  |  |  |  |  |  |
| dst |  |  |  |  |  |  |

1. **Pembelajaran Remedial**
	* + 1. **Rencana Kegiatan:**
2. Peserta didik yang belum mencapai kemampuan minimal yang ditetapkan dalam rencana pelaksanaan pembelajaran.
3. Pemberian program pembelajaran remedial didasarkan atas latar belakangbahwa pendidik perlu memperhatikan perbedaan individual peserta didik
	* + 1. **Bentuk Pelaksanaan Remedial:**
4. Pemberian pembelajaran ulang dengan metode dan media yang berbeda.
5. Pemberian bimbingan secara khusus, misalnya bimbingan perorangan.
6. Pemberian tugas-tugas latihan secara khusus.
7. Pemanfaatan tutor sebaya.
8. dan lain-lain, yang semuanya diakhiri dengan ulangan
	* + 1. **Teknik Pembelajaran Remedial:**
9. Penugasan individu diakhiri dengan tes (lisan/tertulis) bila jumlah peserta didik yang mengikuti remedial maksimal 20%
10. Penugasan kelompok diakhiri dengan penilaian individual bila jumlah peserta didik yang mengikuti remedi kurang dari 50%
11. Pembelajaran ulang diakhiri dengan penilaian individual bila jumlah peserta didik yang mengikuti remedi lebih dari 50
	* + 1. **Nilai Remedial:**

Nilai remedi idealnya dapat lebih tinggi dari KKM. Apabila kebijakan ini diberlakukan, maka setiap peserta didik (termasuk yang sudah mencapai KKM) berhak mengikuti remedi untuk memperbaiki nilai sehingga mencapai nilai maksimal (100)

**Kisi-Kisi Soal (HOTS/LOTS)**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **KD/IPK** | **Materi Pembelajaran** | **Kelas/****Semester** | **Level Kognitif\*)** | **Bentuk Soal** | **Nomor Soal** |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** |
| 3.3.1: Menentukan besaran-besaran yang termasuk pada besaran vektor | Vektor:1. Penjumlahan vektor
2. Resultan vektor
 | X/1 | C2 | PG | 1 |
| 3.3.2: Menentukan vektor-vektor yang bekerja pada benda. | C2 | Uraian | 7 |
| 3.3.3: Menghitung penjumlahan dua vektor atau lebih dengan  metode segitiga, jajargenjang dan polygon. | C3,C4 | PG | 2,3 |
| 3.3.4: Menghitung jumlah dua vektor yang segaris atau membentuk sudut secara grafis dan menggunakan rumus cosinus. | C3,C4 | PG | 4,5 |
| 3.3.5 : Menjabarkan sebuah vektor dalam bidang datar menjadi dua vektor komponen yang saling tegak lurus | C3 | Uraian | 8,9 |
| 3.3.6 Menjumlahkan dua vektor atau lebih dengan cara analisis. | C3, C4 | PG | 6 |
| 4.3.1 Menganalisis besar resultan vektor sebidang melalui percobaan. | C4 | Uraian | 10 |

***\*)Level Kognitif:***

1. Pengetahuan/Pemahaman (C1, C2) LOTS
2. Penerapan (C3) LOTS
3. Penalaran (C4, C5, C6) HOTS

Jakarta, 15 Mei 2017

Mengetahui: Guru Mata Pelajaran,

Kepala Sekolah,

Drs. Mukhlis Sunaryo, S.Pd, MM

NIP. 196603091998021001 NIP. 196502171989031004

**KARTU SOAL**

**(Uraian)**

**Mata Pelajaran :** FISIKA

**Kelas/Semester :** X MIPA/1

**Kurikulum :** 2013

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Kompetensi Dasar** | **:** | Menerapkan prinsip penjumlahan vektor sebidang (misalnya perpindahan) |
| **Materi Pembelajaran** | **:** | Vektor |
| **Indikator Soal** | **:** | Menganalisis vektor yang saling tegak lurus. |
| **Level Kognitif** | **:** | C4 |

**SOAL:**

Sebuah perahu menyebrangi sungai yang lebarnya 100 m dengan kelajuan 4 m/s tegak lurus terhadap arah arus sungai. Jika air sungai mengalir dengan kecepatan 3 m/s, maka jarak tempuh perahu tersebut sampai di seberang sungai adalah ....

**Kunci/Pedoman Penskoran:**

Dik : Va = 3 m/s ; Vp = 4 m/s ; x = 100 m

Dit : s ?

Penyelesaian :

Karena perahu bergerak tegak lurus arah aliran sungai, maka sudut antara Va dan Vp adalah 90$°$ . Dengan begitu kecepatan resultannya dapat dihitung dengan menggunakan Phytagoras sbb :

$$Vr=\sqrt{Va^{2}+Vp^{2}}$$

$$Vr=\sqrt{3^{2}+4^{2}}$$

$Vr=\sqrt{25}$ = 5 m/s

Sudut yang dibentuk resultan dengan vektor kecepatan air adalah :

$$\sin(a)=\frac{Vp}{Vr}=\frac{4}{5}=53°$$

Dengan demikian, jarak yang ditempuh oleh perahu (s) adalah :

$$\sin(53°)= \frac{x}{s}$$

$$\frac{4}{5}=\frac{100}{s}$$

$$s=125 m$$

**Keterangan:**

Soal ini termasuk soal HOTS

Alasan:

1. Karena siswa dituntut untuk mampu menganalisis soal dan harus mengetahui step by step untuk mencarai jarak yang ditempuh oleh perahu.

**KARTU SOAL**

**(Pilihan Ganda)**

**Mata Pelajaran :** FISIKA

**Kelas/Semester :** X MIPA/1

**Kurikulum :** 2013

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Kompetensi Dasar** | **:** | Menerapkan prinsip penjumlahan vektor sebidang (misalnya perpindahan) |
| **Materi Pembelajaran** | **:** | Vektor |
| **Indikator Soal** | **:** | Menentukan besar percepatan dengan vektor. |
| **Level Kognitif** | **:** | C3 |

**SOAL:**

Sebuah gaya **F** = (2**i** + 3**j**) N melakukan usaha dengan titik tangkapnya berpindah menurut r=(4**i** + a**j**) m dan vektor **i** dan **j** berturut-turut adalah vektor satuan yang searah dengan sumbu x dan sumbu y pada koordinat kartesian. Bila usaha itu bernilai 26 J, maka nilai a sama dengan...

A.4

B.6
C.8
D.10
E. 12

**Kunci/Pedoman Penskoran:**

W = **F ⋅ r**
26 = (2i + 3j)⋅ (4i + aj)

Cara perkalian titik dua vektor dalam bentuk i,j adalah yang i kalikan i, yang j kalikan j, hingga seperti berikut
26 = 8 + 3a
3a = 26 − 8
a = 18/3 = 6 m/s2

**Keterangan:**

Soal ini termasuk soal HOTS

Alasan:

1. .
2. .
3. .
4. .

**Pedoman Penskoran:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **No** | **Uraian Jawaban/Kata Kunci** | **Skor** |
| 1 | Dik : Va = 3 m/s ; Vp = 4 m/s ; x = 100 mDit : s ?Penyelesaian : Karena perahu bergerak tegak lurus arah aliran sungai, maka sudut antara Va dan Vp adalah 90$°$ . Dengan begitu kecepatan resultannya dapat dihitung dengan menggunakan Phytagoras sbb :$$Vr=\sqrt{Va^{2}+Vp^{2}}$$$$Vr=\sqrt{3^{2}+4^{2}}$$$Vr=\sqrt{25}$ = 5 m/sSudut yang dibentuk resultan dengan vektor kecepatan air adalah :$$\sin(a)=\frac{Vp}{Vr}=\frac{4}{5}=53°$$Dengan demikian, jarak yang ditempuh oleh perahu (s) adalah :$$\sin(53°)= \frac{x}{s}$$$$\frac{4}{5}=\frac{100}{s}$$$$s=125 m$$ | 5555 |
|  |  | 20 |
| 2 | W = **F ⋅ r** 26 = (2i + 3j)⋅ (4i + aj)Cara perkalian titik dua vektor dalam bentuk i,j adalah yang i kalikan i, yang j kalikan j, hingga seperti berikut26 = 8 + 3a3a = 26 − 8a = 18/3 = 6 m/s2 | 10 |
|  |  | 10 |
|  | Total Skor | 30 |

Jakarta, 15 Mei 2017

Mengetahui: Guru Mata Pelajaran,

Kepala Sekolah,

Drs. Mukhlis Sunaryo, S.Pd, MM

NIP. 196603091998021001 NIP. 196502171989031004

**Tabel. 3**

**Analisis Hasil Penilaian**

**Satuan Pendidikan : SMA IT Almaka Jakarta**

**Nama Guru : Ardilla Ayu Febrina, S.Pd**

**Mata Pelajaran : Fisika**

**Kelas : X MIPA**

**Pasangan KD :**

**KD 3.1**: Menerapkan prinsip penjumlahan vektor sebidang (misalnya perpindahan)

**KD 4.1**: Merancang percobaan menentukan resultan vektor sebidang (misalnya perpindahan)

 beserta presentasi hasil dan makna fisisnya.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **No** | **Nama Peserta Didik** | **Nilai****(Penilaian Harian/PH)** | **Kesimpulan** | **Tindak Lanjut** |
| **Tuntas** | **Belum Tuntas** | **Remedial** | **Pengayaan** |
| 1 | Ami | 69 |  |  |  |  |
| 2 | Bella | 82 |  |  |  |  |
| 3 | Caca | 78 |  |  |  |  |
| 4 | Dido | 65 |  |  |  |  |
| 5 | Eki | 80 |  |  |  |  |

 Jakarta, 15 Mei 2017

Mengetahui: Guru Mata Pelajaran,

Kepala Sekolah,

Drs. Mukhlis Sunaryo, S.Pd, MM

NIP. 196603091998021001 NIP.19650217198903100

**Tabel. 4**

**Program Tindak Lanjut Hasil Penilaian**

**Satuan Pendidikan : SMA IT Almaka Jakarta**

**Nama Guru : Ardilla Ayu Febrina, S.Pd**

**Mata Pelajaran : Fisika**

**Kelas : X MIPA**

**Pasangan KD :**

**KD 3.1**: Menerapkan prinsip penjumlahan vektor sebidang (misalnya perpindahan)

**KD 4.1**: Merancang percobaan menentukan resultan vektor sebidang (misalnya perpindahan)

 beserta presentasi hasil dan makna fisisnya.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **No** | **Jumlah Peserta Didik** | **IPK Yang ..** | **Penyelarasan Pembelajaran\*\*)** | **Keterangan\*)** |
| **Tuntas** | **Belum Tuntas** | **Telah Tuntas** | **Belum Tuntas** | **Remedial** | **Pengayaan** |  |
| 1. |  |  | 3.3.1-3.3.4 | 3.3.5 ; 3.3.6 |  |  | Individu  |
| 2. |  |  | 3.3.1-4.3.1 |  |  |  | Klasikal |
| 3. |  |  | 3.3.1-4.3.1 |  |  |  | Klasikal |
| 4. |  |  | 3.3.1-3.3.5 | 3.3.6 ; 4.3.1 |  |  | Individu |
| 5. |  |  | 3.3.1-4.3.1 |  |  |  | Klasikal  |

*\*) Dilaksanakan secara Klasikal/Individu.*

*\*\*) Panduan Pelaksanaan Pembelajaran Tuntas (Dit.PSMA,2017).*

Jakarta, 15 Mei 2017

Mengetahui: Guru Mata Pelajaran,

Kepala Sekolah,

Drs. Mukhlis Sunaryo, S.Pd, MM

NIP. 196603091998021001 NIP.196502171989031004