

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Sekolah	: SMA IT NUR HIDAYAH
Kelas / Semester	: X (sepuluh) / Semester I
Mata Pelajaran	: FISIKA
Materi Pokok	: <b>Vektor</b>
Alokasi Waktu	: 3 Jam pelajaran @ 45 Menit

### A. Kompetensi Inti

**KI-1 dan KI-2: Menghayati dan mengamalkan** ajaran agama yang dianutnya. **Menghayati dan mengamalkan** perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), bertanggung jawab, responsif, dan pro-aktif dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan regional, dan kawasan internasional”.

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

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

### B. Kompetensi Dasar

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.3 Menerapkan prinsip penjumlahan vektor sebidang (misalnya perpindahan)	3.3.1. Menjelaskan perbedaan besaran vektor dan besaran skalar. 3.3.2. Menggambar vektor secara grafis 3.3.3. Menentukan resultan vektor dengan metode grafis / pendekatan geometris. 3.3.4. melakukan analisa penguraian vector 3.3.5. Menerapkan prinsip penjumlahan vektor sebidang
4.3 Merancang percobaan untuk menentukan resultan vektor sebidang (misalnya perpindahan) beserta presentasi hasil dan makna fisisnya	4.3.1. merencanakan dan melaksanakan pembuatan denah dan mengukur jarak serta perpindahan sebuah benda <b>dengan jujur</b> 4.3.2. Merancang percobaan untuk menentukan resultan vektor sebidang (misalnya perpindahan) beserta presentasi hasil dan makna fisisnya

### C. Nilai Karakter dan Keterampilan Abad 21

Nilai karakter yang ada pada pembelajaran vektor adalah kemandirian, gotong royong dan integritas (jujur).

Keterampilan abad 21 yang ada pada pembelajaran vektor adalah memiliki sikap responsive (berpikir kritis) dan pro-aktif (kreatif), serta mampu berkomunikasi dan bekerjasama dengan baik.

### D. Tujuan Pembelajaran

Melalui kegiatan pembelajaran menggunakan model *Discovery Learning* melalui pendekatan saintifik yang menuntut peserta didik untuk mengamati (membaca) permasalahan, menuliskan penyelesaian dan mempresentasikan hasilnya di depan kelas, peserta didik dapat Menjelaskan perbedaan besaran vektor dan besaran scalar, Menggambar vektor secara grafis, Menggambar sebuah vektor dengan benar, Menentukan resultan vektor dengan metode grafis / pendekatan geometris, melakukan penguraian vector, merencanakan dan melaksanakan pembuatan denah dan mengukur jarak serta perpindahan sebuah benda, Merancang percobaan untuk menentukan resultan vektor sebidang (misalnya perpindahan) beserta presentasi hasil dan makna fisiknya dengan suatu penyelidikan ilmiah, dengan rasa ingin tahu, tanggungjawab, disiplin selama proses pembelajaran, bersikap jujur, santun, percaya diri dan pantang menyerah, serta memiliki sikap responsive (berpikir kritis) dan pro-aktif (kreatif), serta mampu berkomunikasi dan bekerjasama dengan baik. Diharapkan siswa mampu menganalisis secara kritis sehingga menghasilkan suatu karya yang dapat dinilai dari berbagai bidang seperti *science, technology, engineering, and mathematic* (STEM).

### D. Materi Pembelajaran

#### 1. Science:

**FAKTA** : Perpindahan merupakan jarak terdekat kedudukan awal dan kedudukan akhir

**KONSEP** : Besaran vector merupakan besaran yang punya besar dan arah

**PRINSIP** : prinsip penjumlahan, pengurangan, perkalian dot dan cross pada vektor

**PROSEDUR** : melakukan percobaan menentukan perpindahan

**METAKOGNITIF**: dapat menentukan arah

#### 2. Technology

Menggunakan komputer untuk memperoleh informasi dan membuat ilustrasi perpindahan suatu benda

#### 3. Engineering

Merancang ilustrasi perpindahan baik dengan cara manual ataupun dengan desain digital

#### 4. Math

Menghitung jarak yang ditempuh dengan skala tertentu

### E. Metode Pembelajaran

Pendekatan : Scientific Learning

Model Pembelajaran : Discovery Learning (Pembelajaran Penemuan)

### F. Media, Alat, Bahan dan Sumber Pembelajaran

#### ➤ Media :

- *Worksheet* atau lembar kerja (siswa)
- lembar penilaian
- Laptop
- LCD

**Alat/Bahan :**

- Kertas Strimin
- Leptop
- penggaris
- Alat tulis

**Sumber Belajar :**

- *FUNDAMENTAL OF PHISICS* halaman 25
- *FISIKA SMA KELAS X*, Mediatama
- e-dukasi.net

**G. Langkah-langkah Pembelajaran**

**Pertemuan ke-6**

Langkah Pembelajaran	Tahap Pembelajaran	3. Pertemuan Ke-6 ( 3 x 45 menit )	Waktu
Pendahuluan	Orientasi, apersepsi dan motivasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Pendahuluan/Kegiatan Awal               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Orientasi :                   <ul style="list-style-type: none"> <li>● Melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran</li> <li>● Memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin</li> <li>● Menyiapkan fisik dan psikis peserta didik dalam mengawali kegiatan pembelajaran.</li> </ul> </li> <li>○ Apersepsi ;                   <ul style="list-style-type: none"> <li>● Mengaitkan materi pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman peserta didik dengan tema sebelumnya.</li> <li>● Mengingat kembali materi prasyarat dengan bertanya.</li> <li>● Mengajukan pertanyaan yang ada keterkaitannya dengan pelajaran yang akan dilakukan, misal : apa itu perpindahan? Dapatkah kalian menentukan perpindahan kalian ketika berangkat ke sekolah?</li> </ul> </li> <li>○ Motivasi                   <ul style="list-style-type: none"> <li>● Memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari pelajaran yang akan dipelajari.</li> <li>● Menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung</li> <li>● Mengajukan pertanyaan, misal : bagaimana menentukan perpindahan sebuah benda yang bergerak?</li> </ul> </li> <li>○ Pemberian Acuan;                   <ul style="list-style-type: none"> <li>● Memberitahukan materi pelajaran yang akan dibahas pada pertemuan saat itu.</li> <li>● Memberitahukan tentang standar kompetensi, kompetensi dasar, indikator, dan KKM pada pertemuan yang berlangsung</li> <li>● Pembagian kelompok belajar</li> <li>● Menjelaskan mekanisme pelaksanaan pengalaman belajar. sesuai dengan langkah-langkah pembelajaran.</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>	<b>10 menit</b>

<b>Kegiatan inti</b>	<b>Stimulation</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pendidik menyajikan video tentang perjalanan pesawat terbang.</li> <li>• Peserta didik mengamati gambar vektor dari berbagai sumber.</li> <li>• Peserta didik mengkaji literatur tentang penjumlahan vektor dari berbagai sumber.</li> <li>• Peserta didik mengkaji literatur tentang fungsi mempelajari vektor dari berbagai sumber</li> </ul>	<b>90 menit</b>
	<b>Problem statement</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik mendapatkan pertanyaan tentang vektor meliputi: <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Pengertian besaran vector</li> <li>2) Cara menggambar vector</li> <li>3) Notasi vector</li> <li>4) Vector yang sama</li> <li>5) Vektor yang berlawanan</li> <li>6) Penjumlahan vector dengan metode segitiga</li> <li>7) Penjumlahan vector dengan metode jajar genjang</li> <li>8) Penjumlahan vector dengan metode polygon</li> <li>9) Analisis penjumlahan vektor</li> </ol> </li> </ul>	
	<b>Data collection</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik berdiskusi tentang <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Pengertian besaran vector</li> <li>2) Cara menggambar vector</li> <li>3) Notasi vector</li> <li>4) Vector yang sama</li> <li>5) Vektor yang berlawanan</li> <li>6) Penjumlahan vector dengan metode segitiga</li> <li>7) Penjumlahan vector dengan metode jajar genjang</li> <li>8) Penjumlahan vector dengan metode polygon</li> <li>9) Analisis penjumlahan vektor</li> </ol> </li> <li>• Siswa menggambar penjumlahan vector dengan metode: <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Segitiga</li> <li>2) Jajar genjang</li> <li>3) poligon</li> </ol> </li> </ul>	
	<b>Data processing</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik mengumpulkan gambar penjumlahan vector dengan berbagai metode</li> <li>• Peserta didik mencatat temuan jawaban yang diberikan oleh Pendidik berdasar hasil diskusi</li> <li>• Peserta didik menganalisis tentang perkalian vector dot dan cross product</li> </ul>	
	<b>Verification</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik membandingkan dan menganalisis hasil gambar penjumlahan vektor antar kelompok</li> <li>• Peserta didik mendiskusikan hasil gambar penjumlahan vektor antar kelompok</li> </ul>	
	<b>Generalization</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik bersama dengan Pendidik membuat kesimpulan hasil pembelajaran</li> <li>• Peserta didik menggunakan kesempatan untuk mempresentasikan kesimpulan yang telah dibuat</li> </ul>	<b>20 menit</b>
	<b>(APLIKASI DUNIAWI dan UKHROWI)</b>	<p>Pendidik dan peserta didik menghayati kemanfaatan mempelajari vektor dalam kehidupan sehari-hari dan kaitannya dengan Islam.</p>	<b>10 menit</b>

<b>Penutup</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Memberikan penghargaan kepada kelompok yang memiliki kinerja dan kerjasama yang baik</li> <li>○ Peserta didik dengan bimbingan guru, membuat resume tentang point-point penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran yang baru dilakukan.</li> <li>○ Peserta didik diminta untuk mempelajari materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya</li> </ul>	<b>5 menit</b>
----------------	---	--------------------

## I. Penilaian Hasil Belajar

### 1. Teknik Penilaian

- a. Kompetensi pengetahuan:
  - tes tertulis
  - tes lisan
  - penugasan
- b. Kompetensi keterampilan/
  - Penilaian Unjuk Kerja
  - portofolio
- c. Kompetensi sikap
  - Penilaian observasi

### 2. Prosedur Penilaian:

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1.	Sikap <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Terlibat aktif dalam pembelajaran <b>Vektor</b></li> <li>➤ Bekerjasama dalam kegiatan kelompok.</li> <li>➤ Toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif.</li> </ul>	Pengamatan	Selama pembelajaran dan saat diskusi
2.	Pengetahuan <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Menjelaskan kembali tentang <b>Vektor</b></li> <li>➤ Menyatakan kembali <b>Vektor</b></li> </ul>	Pengamatan dan tes	Penyelesaian tugas individu dan kelompok
3.	Keterampilan <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Terampil menerapkan <b>Vektor</b></li> </ul>	Pengamatan	Menggambar vector dengan benar dan saat diskusi

### 3. Instrumen Penilaian (*terlampir*)

### 4. Pembelajaran Remedial dan Pengayaan

#### a. Remedial

Bagi peserta didik yang belum memenuhi kriteria ketuntasan minimal (KKM), maka diberikan kesempatan untuk mengikuti *remedial teaching* dan *remidial test* (soal terlampir). Bagi yang mengikuti test remedial masih belum mampu mencapai KKM, maka diberikan tugas untuk membuat artikel berkenaan dengan indikator pada **Vektor** yang belum dikuasai

**b. Pengayaan**

Guru memberikan nasihat agar tetap rendah hati, karena telah mencapai KKM (Kriteria Ketuntasan Minimal). Guru memberikan instruksi untuk mempelajari Buku Fisika Dasar I pada bagian **Vektor** dan mengerjakan soal-soal pengembangan tingkat lanjut.

Sukoharjo, Juni 2021  
Guru Pengampu Fisika



Mengetahui,  
Kepala Sekolah

*Heri Sucitro*  
**Heri Sucitro, S.Pd.**  
NIPY. 990201001

**M. Ihsan Fauzi, SSi.M.M.,**  
NIPY. 120304264

**Catatan Kepala Sekolah**

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

## LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK MENENTUKAN PERPINDAHAN

Tujuan : Menentukan arah dan besar perpindahan .

Alat dan Bahan :

1. Leptop
2. Penggaris
3. Alat Tulis



Langkah Kerja :

- a. Bacalah soal dengan seksama!
- b. Buatlah gambar berdasarkan ilustrasi yang disebutkan di soal menggunakan skala tertentu!
- c. Gambar perpindahan dengan menggunakan warna yang berbeda!
- d. Selesaikan soal dengan mencari arah dan besar perpindahannya!

## Permasalahan

1. Seorang anak berlari sejauh 80 meter ke utara, kemudian berbelok ke arah timur sejauh 80 meter, dan ke selatan sejauh 20 meter. Tentukan besar perpindahan yang dilakukan anak tersebut!
2. Budi berjalan sejauh 6 meter ke arah timur, kemudian 6 meter ke arah selatan, dan berbelok lagi sejauh 2 meter ke arah timur. Tentukan perpindahan Budi dari posisi awal!
3. Seorang anak berjalan 4 meter ke arah barat, kemudian berbelok ke selatan sejauh 12 meter, dan ke arah timur sejauh 20 meter. Tentukan perpindahan anak itu dari posisi awal!
4. Seorang murid berlari sejauh 50 meter ke utara dan berbelok ke timur sejauh 80 meter. Jika murid itu kemudian berjalan sejauh 20 meter ke arah selatan dan berbelok sejauh 40 meter ke arah barat, tentukan besar perpindahan yang dilakukan murid itu!

## Kesimpulan

---

---

---

---

---





## MATERI PEMBELAJARAN

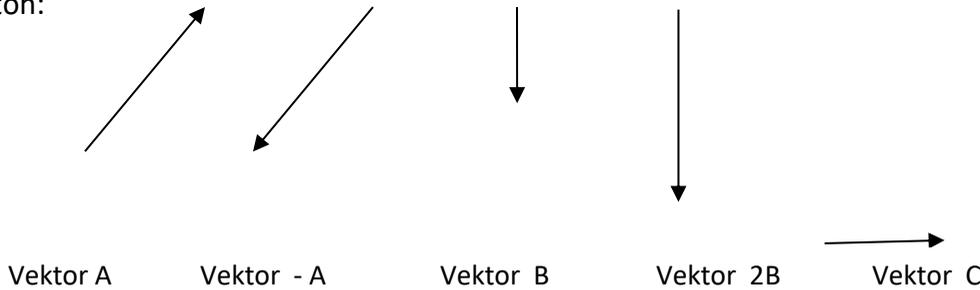
### FAKTA

Pengelompokan besaran-besaran dalam kehidupan sehari-hari telah diketahui menjadi dua, yaitu besaran pokok dan besaran turunan. Namun ada juga pengelompokan lain berdasarkan nilai dan arah besaran. Penggolongan semacam ini membedakan besaran-besaran menjadi dua kelompok, yaitu besaran skalar dan besaran vektor. Besaran skalar diartikan sebagai besaran yang hanya memiliki nilai saja, sedangkan besaran vektor adalah besaran yang memiliki nilai dan memiliki arah. Jarak termasuk besaran skalar, sedangkan perpindahan dikatakan sebagai besaran vektor. Orang mengukur jarak adalah menghitung seluruh lintasan gerak yang ditempuh, sedangkan mengukur perpindahan berarti mengukur panjang dari titik awal ke arah titik akhir lintasan. Jadi kalau seorang siswa berlari dari suatu sudut mengelilingi lapangan sepak bola satu kali putaran, berarti ia menempuh jarak keliling lapangan sepak bola itu, tetapi dikatakan perpindahannya nol. Contoh besaran skalar lainnya adalah panjang, massa, waktu, suhu, kelajuan, percepatan, usaha, daya sedangkan contoh besaran vektor diantaranya perpindahan, kecepatan, percepatan, gaya, momentum dan sebagainya.

### KONSEP

Sebuah vektor dapat digambarkan dengan sebuah anak panah, besarnya vektor ditunjukkan oleh panjang anak panah dan arahnya ditunjukkan oleh arah anak panah tersebut

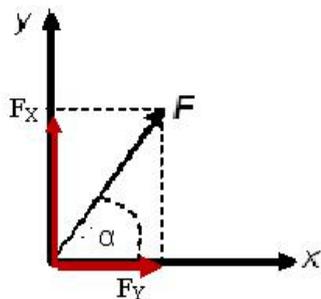
Contoh:



### PRINSIP

#### Menguraikan vektor menjadi komponen-komponen menurut sb. X dan sb. Y dalam satu bidang

Suatu vektor  $F$  dapat diuraikan menjadi vektor  $F_x$  dan  $F_y$  dimana masing-masing menyatakan vektor komponen dalam arah sb. X dan sb. Y. Besarnya vektor komponen  $F_x$  dan  $F_y$  adalah :  $F_x = F \cos \alpha$  dan  $F_y = F \sin \alpha$



### PROSEDUR





Vector dapat dijumlahkan, dikurangi, dan dikalikan baik dengan dot product, maupun cross product.

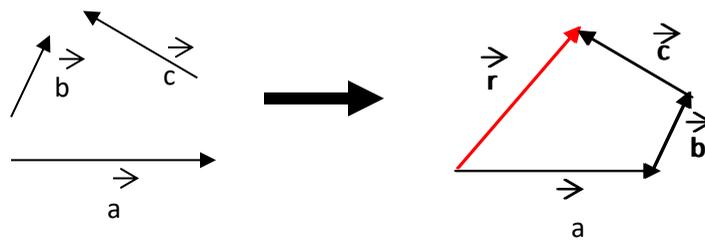
### 1. Resultan Vektor secara Grafis / Pendekatan Geometris

Cara ini menekankan pada cara menggambarinya. Yang termasuk dalam cara grafis adalah cara poligon, cara segitiga dan cara jajaran genjang.

#### a. Cara Poligon

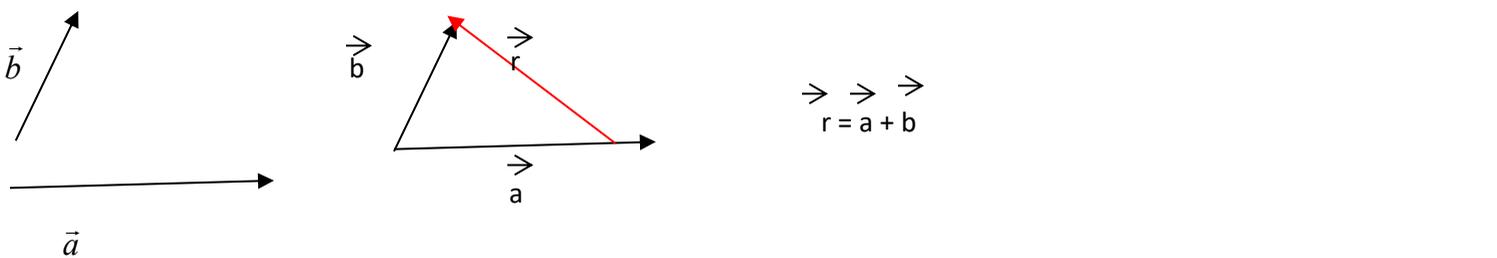
Berikut ini adalah langkah-langkah penjumlahan vektor  $\vec{r} = \vec{a} + \vec{b} + \vec{c}$  dengan cara poligon.

- gambarkan salah satu vektor yang kita pilih, misal vektor **a**
- kemudian menggambar vektor **b** dengan cara pangkal vektor **b** berada di ujung **a**, kemudian gambarkan vektor **c** dengan cara yang sama.
- resultan vektor **r** yang merupakan jumlah dari vektor **a**, **b** dan **c** dengan cara menggambar vektor dari pangkal vektor **a** ke ujung vektor **c**, vektor resultan dinyatakan dengan besarnya atau panjang vektor resultan dan arahnya sesuai dengan hasil dari gambar yang didapat, seperti vektor berikut ini



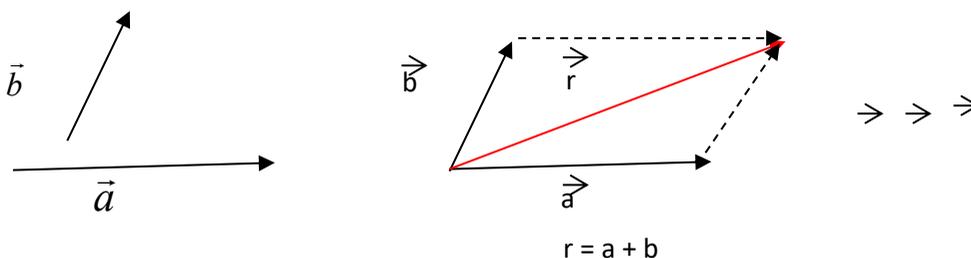
#### b. Cara Segitiga

Untuk cara segitiga, berlaku untuk tiap-tiap dua vektor. Semua pangkal vektor-vektor yang akan dijumlahkan digabung menjadi satu titik tangkap. Kemudian gambarkan vektor resultan dengan menghubungkan kedua ujung vektor tersebut.

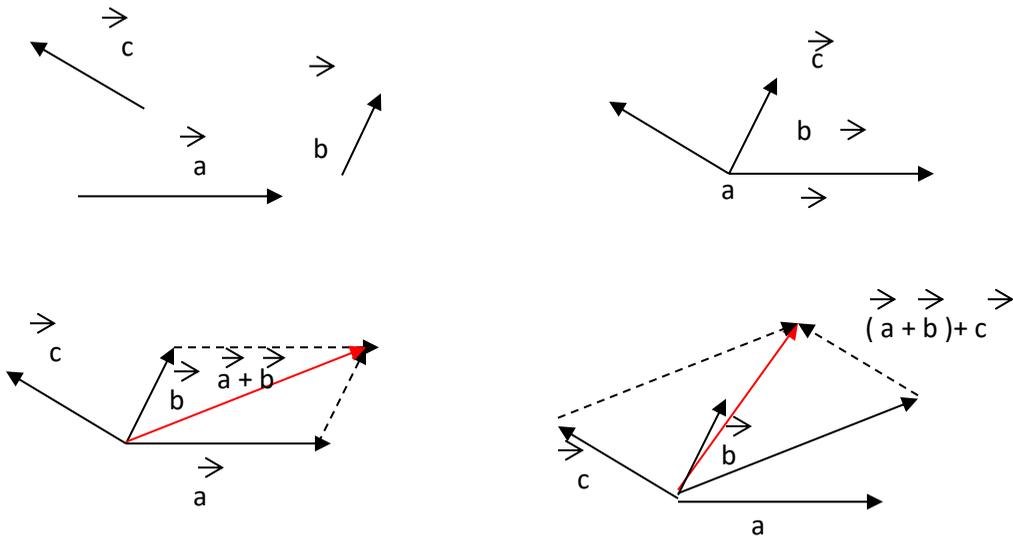


#### c. Cara Jajaran Genjang

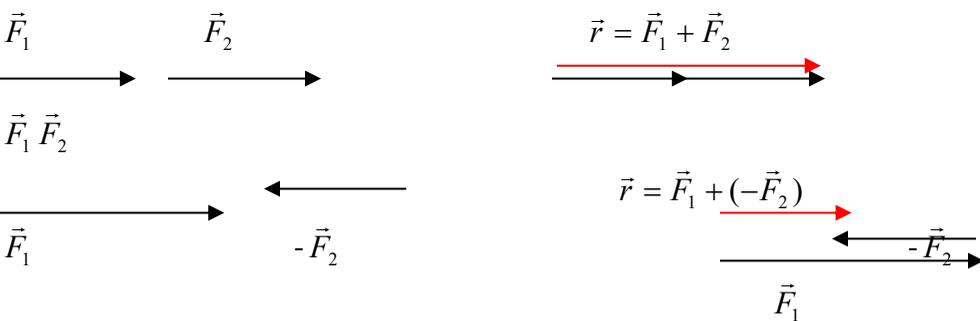
Untuk cara jajaran genjang, semua pangkal vektor-vektor yang akan dijumlahkan digabung menjadi satu titik tangkap. Kemudian gambarkan vektor bayangan masing-masing vektor. Selanjutnya gambarlah vektor resultan dari titik tangkap ke perpotongan vektor bayangan. Perhatikan contoh penjumlahan vektor secara jajaran genjang berikut ini.



Untuk vektor yang lebih dari dua; pertama kali tentukan  $\mathbf{a} + \mathbf{b}$  terlebih dahulu, kemudian  $(\mathbf{a} + \mathbf{b}) + \mathbf{c}$ , perhatikan contoh berikut ini.



### 1) Resultan Vektor-vektor Segaris dalam Bidang Datar





## KISI KISI SOAL

### PERSEBARAN SOAL PH 3.3

#### KOMPETENSI DASAR

3.3 Menerapkan prinsip penjumlahan vektor sebidang (misalnya perpindahan)

#### PILIHAN GANDA

No	IPK	JENIS SOAL					
		C1	C2	C3	C4	C5	C6
3.3.1.	Menjelaskan perbedaan besaran vektor dan besaran skalar.		1				
3.3.2	Menggambar vektor secara grafis			2			
3.3.3	Menentukan resultan vektor dengan metode grafis / pendekatan geometris.			3		4	
3.3.4	melakukan penguraian vector					5	
<b>Jumlah</b>			<b>1</b>	<b>5</b>		<b>9</b>	

#### ESSAI

No	IPK	JENIS SOAL					
		C1	C2	C3	C4	C5	C6
3.3.1.	Menjelaskan perbedaan besaran vektor dan besaran skalar.						
3.3.2	Menggambar vektor secara grafis						
3.3.3	Menentukan resultan vektor dengan metode grafis / pendekatan geometris.			6		7	
3.3.4	melakukan penguraian vector						
<b>Jumlah</b>				<b>6</b>		<b>7</b>	





## KISI-KISI SOAL PH 3.3

### KOMPETENSI DASAR

#### 3.3 Menerapkan prinsip penjumlahan vektor sebidang (misalnya perpindahan)

No	IPK	KISI-KISI SOAL	No Soal dan Jenis Soal	Tingkat Kognitif
3.3.1.	Menjelaskan perbedaan besaran vektor dan besaran skalar.	peserta didik diminta menyebutkan contoh besaran vektor	Pilihan Ganda No. 1	C2
3.3.2	Menggambar vektor secara grafis	Disediakan penjumlahan vector, peserta didik diminta menunjukkan gambar vektornya	Pilihan Ganda No. 2	C3
3.3.3	Menentukan resultan vektor dengan metode grafis / pendekatan geometris.	Disediakan gambar penjumlahan vector, peserta didik diminta untuk menentukan kalimat matematika penjumlahan vektor	Pilihan Ganda No. 3	C4
		Disediakan gambar penjumlahan vector, peserta didik diminta untuk menentukan resultan vektornya	Pilihan Ganda No. 4	C5
		Disediakan gambar penjumlahan vector, peserta didik diminta untuk menentukan resultan vektornya	Uraian No. 7	C5
		Disediakan gambar penjumlahan vector, peserta didik diminta untuk menentukan resultan vektornya	Uraian No. 7	C5
3.3.4	melakukan penguraian vector	Disediakan sebuah vector dengan besar sudut tertentu terhadap sumbu x, peserta didik diminta mencari kompen vector di sumbu y	Pilihan Ganda No. 5	C5





## KUNCI JAWABAN DAN RUBRIK PENILAIAN PH 3.3

### PILIHAN GANDA

Rubrik Penilaian	Kunci Jawaban
Benar = Skor 1 Salah = Skor 0	1. A 2. D 3. A 4. D 5. D

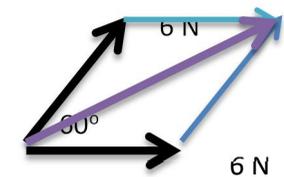
### ESSAI

**Soal No 6.** Pada sebuah benda bekerja dua buah vektor gaya, masing-masing  $F_1 = 6\text{ N}$  arah horizontal dan membentuk sudut  $60^\circ$  terhadap  $F$ . Berapakah resultan kedua vektor tersebut?

### Rubrik Penilaian

Indikator	Skor
Menjawab pertanyaan lengkap dengan gambarnya	5
Mampu menjawab dengan benar disertai cara yang lengkap	4
Mampu Menentukan menghitung nilai resultan vektor	3
Mampu Menentukan memasukkan nilai vector dan sudut	2
Mampu Menentukan persamaan vector dengan jajaran genjang	1
Tidak menjawab	0

### Kunci Jawaban



$$\sum F = \sqrt{(F_1)^2 + (F_2)^2 + 2F_1F_2 \cos \theta}$$

$$\sum F = \sqrt{(6)^2 + (6)^2 + 2.6.6 \cos 60^\circ}$$

$$\sum F = \sqrt{36 + 36 + 2.6.6 \cdot \frac{1}{2}}$$

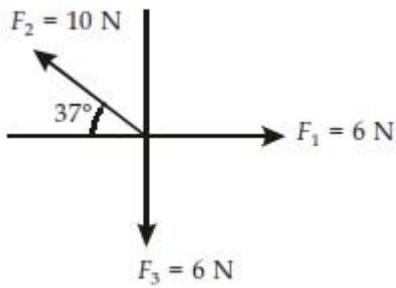
$$\sum F = \sqrt{36 + 36 + 36}$$

$$\sum F = \sqrt{3.36}$$

$$\sum F = 6\sqrt{3}\text{ N}$$

**Soal No 7.** Perhatikan gambar berikut.





Tentukanlah resultan ketiga vektor gaya pada gambar tersebut.

### Rubrik Penilaian

Indikator	Skor
Menentukan menentukan $\sum F_{\text{total}}$	5
Menentukan menentukan $\sum F_y$	4
Menentukan menentukan $\sum F_x$	3
Menentukan menentukan $F_y$	2
Menentukan menentukan $F_x$	1
Tidak mampu menjawab	0

### Kunci Jawaban

$$F_x = F \cos \theta$$

$$F_x = 10 \cos 37$$

$$F_x = 10 \cdot 0,8$$

$$F_x = 8N$$

$$F_y = F \sin \theta$$

$$F_y = 10 \sin 37$$

$$F_y = 10 \cdot 0,6$$

$$F_y = 6N$$

$$\sum F_x = F_1 + F_{2x}$$

$$\sum F_x = 6 - 8$$

$$\sum F_x = -2N$$

$$\sum F_y = F_3 + F_{2y}$$

$$\sum F_y = -6 + 8$$

$$\sum F_y = 2N$$

$$\sum F = \sqrt{(F_x)^2 + (F_y)^2}$$

$$\sum F = \sqrt{(-2)^2 + (2)^2}$$

$$\sum F = \sqrt{4 + 4}$$

$$\sum F = \sqrt{8}$$

$$\sum F = \sqrt{2 \cdot 4}$$

$$\sum F = 2\sqrt{2}N$$





## LATIHAN SOAL

**Petunjuk pengerjaan soal:**

- e. Bacalah soal dengan seksama!
- f. Buatlah gambar berdasarkan ilustrasi yang disebutkan di soal menggunakan skala tertentu!
- g. Gambar perpindahan dengan menggunakan warna yang berbeda!
- h. Selesaikan soal dengan mencari perpindahannya!

### SOAL

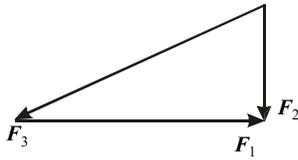
5. Seorang anak berlari sejauh 80 meter ke utara, kemudian berbelok ke arah timur sejauh 80 meter, dan ke selatan sejauh 20 meter. Tentukan besar perpindahan yang dilakukan anak tersebut!
6. Budi berjalan sejauh 6 meter ke arah timur, kemudian 6 meter ke arah selatan, dan berbelok lagi sejauh 2 meter ke arah timur. Tentukan perpindahan Budi dari posisi awal!
7. Seorang anak berjalan 4 meter ke arah barat, kemudian berbelok ke selatan sejauh 12 meter, dan ke arah timur sejauh 20 meter. Tentukan perpindahan anak itu dari posisi awal!
8. Seorang murid berlari sejauh 50 meter ke utara dan berbelok ke timur sejauh 80 meter. Jika murid itu kemudian berjalan sejauh 20 meter ke arah selatan dan berbelok sejauh 40 meter ke arah barat, tentukan besar perpindahan yang dilakukan murid itu!



## Penilaian Harian

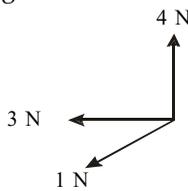
A. Pilihlah salah satu jawaban yang paling tepat dan kerjakanlah pada buku latihan Anda.

- Besaran-besaran di bawah ini yang bukan termasuk besaran vektor adalah ....
  - energi
  - kecepatan
  - gaya
  - momentum
  - percepatan
- Besaran-besaran di bawah ini yang bukan termasuk besaran skalar adalah ....
  - massa
  - waktu
  - suhu
  - kecepatan
  - massa jenis
- Perhatikan gambar berikut.



Tiga buah gaya  $F_1$ ,  $F_2$ , dan  $F_3$  memiliki arah dan besar seperti pada gambar berikut ini. Hubungan yang benar untuk ketiga gaya tersebut adalah ....

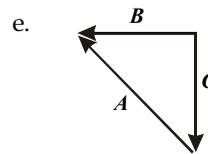
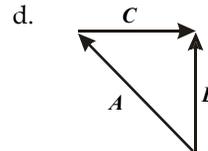
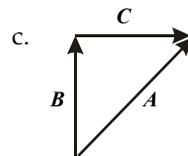
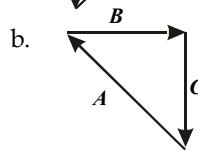
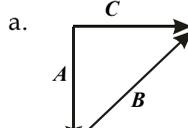
- $F_1 + F_2 = F_3$
  - $F_2 + F_3 = F_1$
  - $F_1 + F_3 = F_2$
  - $F_1 + F_2 = F_3 = 0$
  - $F_1 = F_3 = F_2$
- Dua vektor besarnya masing-masing 6 satuan dan 8 satuan. Besarnya vektor resultan yang tidak mungkin adalah ....
    - 14 satuan
    - 2 satuan
    - 10 satuan
    - 9 satuan
    - 1 satuan
  - Sebuah gaya yang besarnya  $F$  memiliki komponen vektor pada sumbu- $x$  dan sumbu- $y$  yang besarnya sama. Sudut antara kedua vektor tersebut pada sumbu horizontal adalah ....
    - $30^\circ$
    - $45^\circ$
    - $60^\circ$
    - $90^\circ$
    - $0^\circ$
  - Perhatikan gambar berikut.



Pada gambar tersebut, terdapat tiga buah vektor. Manakah kemungkinan arah vektor resultannya?

- 
- 
- 
- 
- 

- Dari gambar-gambar berikut, yang menunjukkan besar vektor  $A = B - C$  adalah ....



- Apabila besar resultan dan selisih dua buah vektor adalah sama maka sudut apit kedua vektor tersebut adalah ....
  - $0^\circ$
  - $60^\circ$
  - $90^\circ$
  - $120^\circ$
  - $180^\circ$
- Dua buah vektor memiliki besar yang sama, yakni  $F$ . Jika besar resultan kedua vektor itu sama dengan  $F$ , besar sudut apitnya adalah ....
  - $30^\circ$
  - $45^\circ$
  - $60^\circ$
  - $90^\circ$
  - $120^\circ$
- Dua buah vektor gaya yang besarnya sama, yakni 40 N memiliki sudut apit  $120^\circ$ . Selisih vektor tersebut adalah ....
  - $2\sqrt{3}$  N
  - $4\sqrt{3}$  N
  - $16\sqrt{3}$  N
  - $32\sqrt{3}$  N
  - $40\sqrt{3}$  N



B. Jawablah pertanyaan berikut dengan benar dan kerjakanlah pada buku latihan Anda.

1. Pada sebuah benda bekerja dua buah vektor gaya, masing-masing  $F_1 = 6$  N arah horizontal dan  $F_2 = 8$  N membentuk sudut  $60^\circ$  terhadap  $F_1$ . Berapakah resultan kedua vektor tersebut?
2. Sebuah perahu hendak menyeberangi sungai. Kecepatan perahu  $10$  m/s dan diarahkan  $60^\circ$  terhadap arus sungai yang kecepatannya  $6$  m/s. Hitunglah:
  - a. kecepatan resultan perahu, dan
  - b. jarak yang ditempuh jika perahu tersebut tiba di seberang dalam waktu  $50$  sekon.
3. Sebuah mobil bergerak  $20$  km ke utara,  $40$  km ke timur, kemudian  $25$  km kembali ke barat. Tentukanlah resultan perpindahannya.