LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) DIGITAL

MATEMATIKA KELAS X SEMESTER 2

NAMA PESERTA DIDIK	:	
KELAS	:	
NO PRESENSI	:	

Petunjuk:

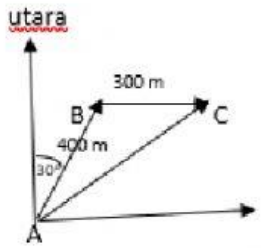
- Bacalah Materi Berikut dengan Baik
- Kenjakan Soal-soal Latihan Sesuai Perintah

OPERASI VEKTOR PADA BIDANG (R^2)

1. Penjumlahan Vektor

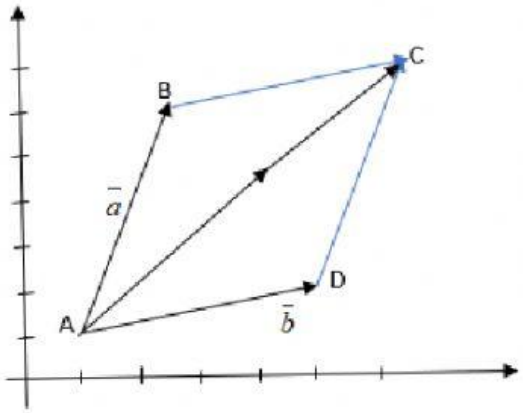
Seorang nelayan berlayar menggunakan perahu dari dermaga A ke dermaga B pada arah 30° dari utara sejauh 400 m. Kemudian melanjutkan pelayaran 300 m ke timur dari dermaga B ke dermaga C untuk berlabuh. Posisi awal perahu adalah di A dan posisi akhir perahu di C. Jika kejadian tersebut dinyatakan dalam bentuk vektor, dapat dikatakan bahwa perahu telah menempuh vektor perpindahan $\overrightarrow{AC}$. Perpindahan $\overrightarrow{AC}$ diperoleh dari perpindahan $\overrightarrow{AB}$ dilanjutkan dengan perpindahan $\overrightarrow{BC}$ (lihat gambar 1). Dalam hal ini, $\overrightarrow{AC}$ disebut resultan (atau jumlah) dari $\overrightarrow{AB}$ dan $\overrightarrow{BC}$, ditulis $\overrightarrow{AC} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC}$.

Penjumlahan vektor menggunakan aturan segitiga



Gambar 1
Penjumlahan vektor menggunakan aturan segitiga

Selain aturan segitiga seperti yang ditunjukkan gambar 1, jumlah vektor juga dapat ditentukan dengan aturan jajarangenjang. Untuk memahami aturan jajarangenjang. Perhatikan uraian berikut.



Gambar 2
Penjumlahan vektor menggunakan aturan jajarangenjang

Pada gambar 2, vektor $\bar{a}$ akan dijumlahkan dengan vektor $\bar{b}$. Vektor $\bar{b}$ dapat digeser sehingga titik pangkalnya berimpit dengan ujung vektor $\bar{a}$. Setelah itu, resultan vektornya diperoleh dengan menarik vektor dari pangkal $\bar{a}$ ke ujung $\bar{b}$, sehingga didapat vektor $\bar{c}$ yang merupakan resultan dari penjumlahan vektor $\bar{a}$ dan $\bar{b}$. Ditulis $\bar{c} = \bar{a} + \bar{b}$.

Dari gambar di atas dapat dilihat bahwa penjumlahan vektor bersifat komutatif, yaitu: Jika $\bar{a}$ dan $\bar{b}$ adalah vektor, maka $\bar{a} + \bar{b} = \bar{b} + \bar{a}$

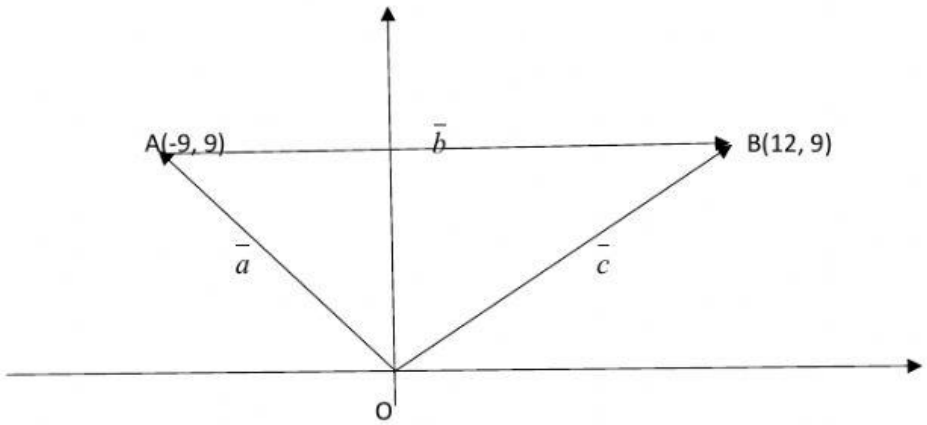
Selain itu berlaku pula sifat asosiatif pada penjumlahan vektor, yaitu

$$\bar{a} + \bar{b} + \bar{c} = (\bar{a} + \bar{b}) + \bar{c} = \bar{a} + (\bar{b} + \bar{c})$$

Selain secara geometri, kita akan mempelajari penjumlahan vektor secara aljabar.

Contoh 1:

Andi berjalan dari titik O(0,0) menuju barat laut ke titik A(-9,9), kemudian Andi berbelok menuju timur ke titik B(12, 9). Tentukan resultan perjalanan Andi!



Penyelesaian:

$$\bar{a} = \begin{bmatrix} -9 \\ 9 \end{bmatrix}, \bar{b} = \begin{bmatrix} 12-(-9) \\ 9-9 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 21 \\ 0 \end{bmatrix}, \bar{c} = \begin{bmatrix} 12 \\ 9 \end{bmatrix}$$

Resultan dari vektor $\bar{a}$ dan $\bar{b}$

$$\bar{a} + \bar{b} = \begin{bmatrix} -9 \\ 9 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 21 \\ 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -9+21 \\ 9+0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 12 \\ 9 \end{bmatrix} = \bar{c}$$

Berdasar kegiatan di atas, penjumlahan vektor secara umum dapat dinyatakan sebagai berikut

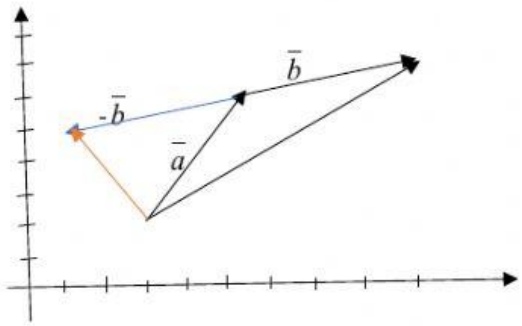
Jika $\bar{a} = \begin{bmatrix} a_1 \\ a_2 \end{bmatrix}$ dan $\bar{b} = \begin{bmatrix} b_1 \\ b_2 \end{bmatrix}$, maka $\bar{a} + \bar{b} = \begin{bmatrix} a_1 \\ a_2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} b_1 \\ b_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a_1 + b_1 \\ a_2 + b_2 \end{bmatrix}$

Dalam bentuk lain, Jika $\bar{u} = a\bar{i} + b\bar{j}$ dan $\bar{v} = p\bar{i} + q\bar{j}$, maka $\bar{u} + \bar{v} = (a+p)\bar{i} + (b+q)\bar{j}$

2. Pengurangan Vektor

Pada bilangan real, pengurangan dapat dipandang dengan penjumlahan dengan lawan dari pengurang. Begitu pula pada vektor. Pengurangan vektor dapat dipandang sebagai penjumlahan dengan lawan dari pengurang.

Lawan suatu vektor adalah vektor lain yang panjangnya sama, namun memiliki arah yang berlawanan. Lawan dari vektor $\bar{a}$ adalah $-\bar{a}$



Selain secara geometri, pengurangan vektor juga dapat ditentukan secara aljabar. Pengurangan vektor secara umum dapat dinyatakan sebagai berikut:

Jika $\bar{a} = \begin{bmatrix} a_1 \\ a_2 \end{bmatrix}$ dan $\bar{b} = \begin{bmatrix} b_1 \\ b_2 \end{bmatrix}$, maka $\bar{a} - \bar{b} = \bar{a} + (-\bar{b}) = \begin{bmatrix} a_1 \\ a_2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -b_1 \\ -b_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a_1 - b_1 \\ a_2 - b_2 \end{bmatrix}$

Dalam bentuk lain, Jika $\bar{u} = a.\bar{i} + b\bar{j}$ dan $\bar{v} = p.\bar{i} + q\bar{j}$,

maka $\bar{u} - \bar{v} = \bar{u} + (-\bar{v}) = (a+p)\bar{i} + (b+q)\bar{j}$

Untuk materi penjumlahan dan pengurangan vektor lebih detail bisa dipelajari pada link berikut

KLIK DI SINI

Pelajari contoh berikut untuk lebih memahami operasi pengurangan vektor.

Contoh 2:

Jika $\bar{a} = \begin{bmatrix} 15 \\ -4 \end{bmatrix}$ dan $\bar{b} = \begin{bmatrix} 5 \\ 6 \end{bmatrix}$, tentukan $\bar{b}$ - $\bar{a}$!

Jawab:

$\bar{b}$ - $\bar{a}$ = $\begin{bmatrix} 5 \\ 6 \end{bmatrix}$ - $\begin{bmatrix} 15 \\ -4 \end{bmatrix}$ = $\begin{bmatrix} 5-15 \\ 6-(-4) \end{bmatrix}$ = $\begin{bmatrix} -10 \\ 10 \end{bmatrix}$ = [-10, 10]

Untuk meningkatkan pemahaman silahkan buka video berikut:

SOAL FORMATIF

SOAL TIPE PILIHAN GANDA

untuk soal no 1-2, Pilih Satu Jawaban yang Benar!

1. Jika $\bar{u} = \begin{bmatrix} 1 \\ 3 \end{bmatrix}$ dan $\bar{v} = \begin{bmatrix} 5 \\ 6 \end{bmatrix}$, maka nilai $\bar{u} - \bar{v}$ adalah....

   A. $\begin{bmatrix} -4 \\ -3 \end{bmatrix}$

   B. $\begin{bmatrix} -4 \\ 3 \end{bmatrix}$

   C. $\begin{bmatrix} 4 \\ -3 \end{bmatrix}$

   D. $\begin{bmatrix} 4 \\ 3 \end{bmatrix}$

   E. $\begin{bmatrix} 6 \\ 9 \end{bmatrix}$

2. Nina berjalan ke kiri 3 langkah dan depan 5 langkah. Mira melanjutkan perjalanan Nina, ke kanan 10 langkah dan ke belakang 2 langkah. Vektor yang menunjukkan hasil perjalanan Nina dan Mina adalah....

   A. $\begin{bmatrix} 13 \\ 7 \end{bmatrix}$

   B. $\begin{bmatrix} 13 \\ 3 \end{bmatrix}$

   C. $\begin{bmatrix} 7 \\ 7 \end{bmatrix}$

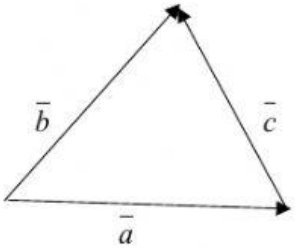
   D. $\begin{bmatrix} 7 \\ 3 \end{bmatrix}$

   E. $\begin{bmatrix} 7 \\ -3 \end{bmatrix}$

SOAL TIPE CHEKS BOXES

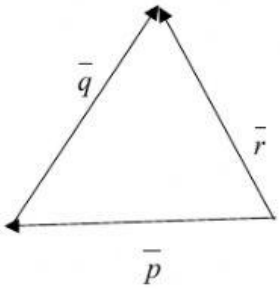
Untuk no 3-4, Klik Benar Jika Jawaban Benar dan Klik Salah Jika Jawaban Salah!

3. Perhatikan gambar vektor berikut:



Dari gambar diperoleh penyataan $\bar{b} = \bar{a} - \bar{c}$ **Benar** **Salah**

4. Perhatikan gambar vektor berikut:



Dari gambar diperoleh penyataan $\bar{r} = \bar{q} + \bar{p}$ **Benar** **Salah**

SOAL TIPE JOIN WITH ARROW

Untuk no 5, Tarik Garis dari Soal (kiri) Menuju Jawaban (kanan) yang Sesuai

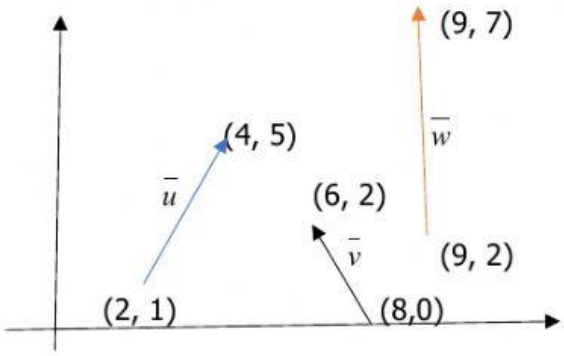
5. Seekor semut berada pada sebuah koordinat kartesius. Semut berada pada titik A(3, -1) berjalan menuju B(-1, 3), kemudian semut tersebut berjalan menuju C(4, 7). Jika perjalanan semut dinyatakan dalam bentuk vektor, maka pasangkan bentuk berikut:

$\overrightarrow{AB}$	$\begin{bmatrix} 5 \\ 4 \end{bmatrix}$
$\overrightarrow{BC}$	$\begin{bmatrix} 1 \\ 8 \end{bmatrix}$
$\overrightarrow{AC}$	$\begin{bmatrix} -4 \\ 4 \end{bmatrix}$

SOAL TIPE DRAG AND DROP

Untuk no 6, Klik Jawaban (di bawah) dan Drop yang Sesuai pada soal!

6.



Dari grafik di atas diperoleh vektor $\bar{u}$ = ☐ , vektor $\bar{v}$ = ☐ ,

vektor $\bar{w}$ = ☐ , vektor $\bar{u} + \bar{v}$ = ☐ , vektor $\bar{u} + (\bar{v} + \bar{w})$= ☐ ,

$\begin{bmatrix} 2 \\ 4 \end{bmatrix}$ $\begin{bmatrix} -2 \\ 2 \end{bmatrix}$ $\begin{bmatrix} 0 \\ 11 \end{bmatrix}$ $\begin{bmatrix} 0 \\ 5 \end{bmatrix}$ $\begin{bmatrix} 0 \\ 6 \end{bmatrix}$

Jika sudah selesai mengerjakan soal, maka klik Finish dan pilih via email agar nilai Anda bisa dicek oleh guru melalui email narsih469@gmail.com