E-LKPD

MATEMATIKA

Vektor

Nama :

Kelas :

Sekolah :

XI
SEMESTER
GENAP

Creat by :Risma Amalia Illahi

LIVEWORKSHEETS

E-LKPD

VEKTOR DI BIDANG R^2

Tujuan Pembelajaran (TP)

Menentukan vektor pada bidang R^2, dan melakukan operasi aljabar pada vektor serta melakukan pembuktian geometris menggunakan vektor

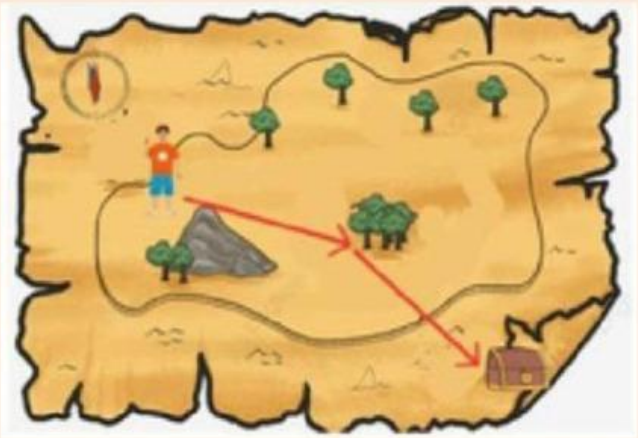
Indikator Pencapaian

1. Peserta didik dapat memahami vektor kolom, vektor baris, dan vektor basis
2. Peserta didik dapat menentukan operasi Aljabar vektor di Ruang (R^2)
3. Peserta didik dapat menentukan Panjang vektor di Ruang (R^2)
4. Peserta didik dapat memahami vektor satuan di Ruang (R^2)

LIVEWORKSHEETS

OPERASI ALJABAR VEKTOR

Penjumlahan Vektor di R^2



Masalah 1

Zidan sedang mencari harta karun. Dia melakukan perjalanan dengan melihat pada peta. Setelah melakukan perjalanan pertama Zidan beristirahat dibawah pohon. Kemudian perjalanan kedua dia baru menemukan lokasi harta karunnya. Tentukanlah perpindahan Zidane dari titik awal ke Lokasi harta karun .

Mengidentifikasi Vektor pada permasalahan

Karena perjalanan Zidan memiliki besaran dan arah maka bisa kita kaitkan dengan vektor. Misal perjalanan pertama Zidan dinotasikan vektor $\vec{a}$

Maka : $\vec{a} = \begin{pmatrix} \square \\ \square \end{pmatrix}$

LIVEWORKSHEETS

OPERASI ALJABAR VEKTOR

Mengidentifikasi Vektor pada permasalahan

Misal perjalanan kedua Anon dinotasikan vektor $\vec{b}$

Maka : $\vec{b} = \begin{pmatrix} \square \\ \square \end{pmatrix}$

Melakukan Operasi Aljabar Pada Vektor

Jika perpindahan Zidan dari titik awal sampai ke lokasi harta karun itu adalah vektor $\vec{a} + \vec{b}$

Maka perpindahannya adalah:

$$\vec{a} + \vec{b} = \begin{pmatrix} \square \\ \square \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \square \\ \square \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \square \\ \square \end{pmatrix}$$

Jika selisih perjalanan pertama dan kedua itu adalah vektor

$$\vec{a} - \vec{b} = \begin{pmatrix} \square \\ \square \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} \square \\ \square \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \square \\ \square \end{pmatrix}$$

Jika teman Zidan menyusul. Ternyata perjalanan mereka 2 kali lipat perjalanan kedua Zidan untuk sampai ke lokasi harta karun. Maka perjalanan teman Zidan adalah:

$$\square \times \vec{b} = \square \times \begin{pmatrix} \square \\ \square \end{pmatrix}$$

$$\square\, \vec{b} = \begin{pmatrix} \square \\ \square \end{pmatrix}$$

LIVEWORKSHEETS

Operasi Aljabar Vektor

Masalah 2

Risma diminta oleh ibunya agar sepulang sekolah nanti membeli buah-buahan supermaket terdekat, namun ia tidak membawa uang cash sehingga harus ke ATM terlebih dahulu

Menurut kalian, berapakah vektor yang menggambarkan rute perjalanan Risma dari sekolah - ATM-Supermarket?

$$\begin{pmatrix} \square \\ \square \end{pmatrix}$$

Berapakah vektor yang menggambarkan posisi awal Risma di Sekolah ke posisi akhir perjalanan yaitu di Supermarket?

$$\begin{pmatrix} \square \\ \square \end{pmatrix}$$

Bandingkan !

Coba kalian bandingkan dengan vektor yang menggambarkan posisiawal Risma di Sekolah ke posisi akhir perjalanan yaitu di supermarket

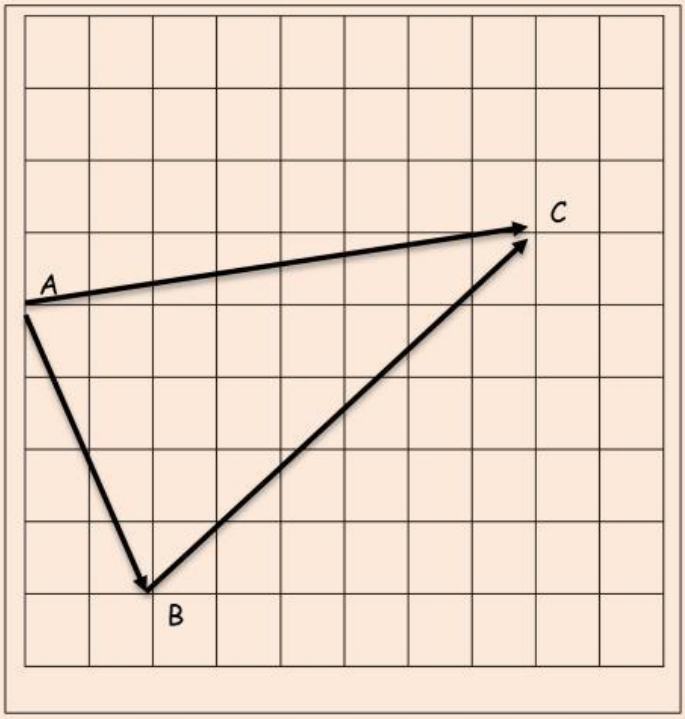
Misal :

Jarak Sekolah Risma menuju supermarket $= \overrightarrow{\square}$

Sehingga bisa dilihat pada gambar bahwa

$$\overrightarrow{\square} = \begin{pmatrix} \square \\ \square \end{pmatrix}$$

Perhatikan Gambar 1



Mari Buktikan !

Jika dilihat dari gambar 1, vektor yang menggambarkan rute perjalanan Risma (Sekolah-ATM-Supermarket)

Misal :

$$\overrightarrow{\square} = \cdots$$

$$\overrightarrow{\square} = \cdots$$

Maka, perjalanan Risma dapat dicari dengan menjumlahkan $\vec{a} + \overrightarrow{\square}$

$$\overrightarrow{\square} + \vec{b} = \begin{pmatrix} \square \\ \square \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \square \\ \square \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} \square \\ \square \end{pmatrix}$$

LIVEWORKSHEETS

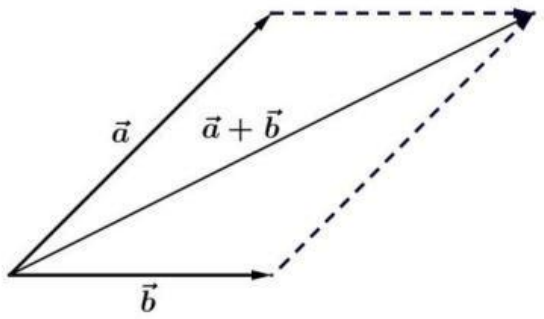
Operasi Aljabar Vektor

Dapat disimpulkan Bahwa

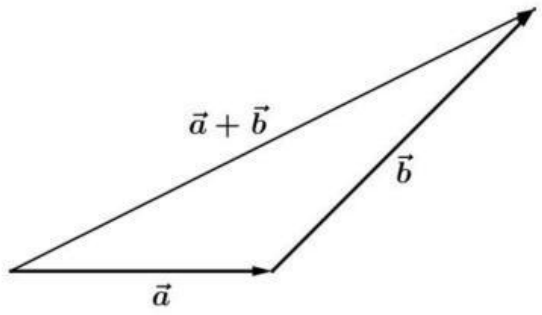
Dari masalah 1 dapat diselesaikan dengan menggunakan aturan segitiga dan aturan jajar genjang

$$\overrightarrow{\square} + \overrightarrow{\square} = \overrightarrow{\square}$$

$$\begin{pmatrix} \square \\ \square \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \square \\ \square \end{pmatrix}$$



Aturan Jajar Genjang



Aturan Segitiga

Secara umum dapat kita simpulkan bahwa

Jika $\vec{u} = \begin{pmatrix} x_1 \\ y_1 \end{pmatrix}$ **dan** $\vec{v} = \begin{pmatrix} x_2 \\ y_2 \end{pmatrix}$

Maka

$$\vec{u} + \vec{v} = \begin{pmatrix} \square + x_2 \\ y_1 + \square \end{pmatrix}$$

Penjumlahan

Jika $\vec{u} = \begin{pmatrix} x_1 \\ y_1 \end{pmatrix}$ **dan** $\vec{v} = \begin{pmatrix} x_2 \\ y_2 \end{pmatrix}$

Maka

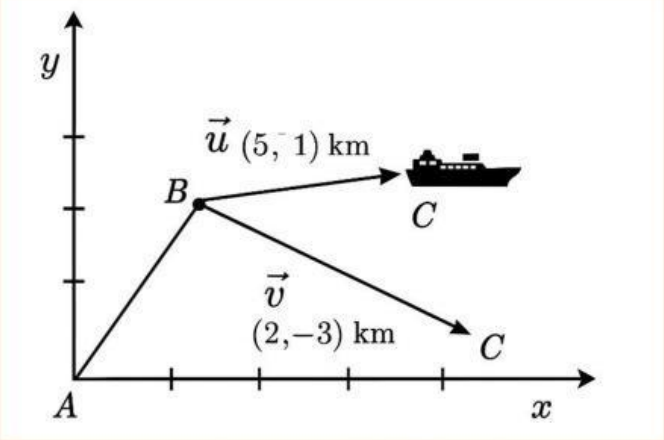
$$\vec{u} - \vec{v} = \begin{pmatrix} \square - x_2 \\ y_1 - \square \end{pmatrix}$$

Pengurangan

LIVEWORKSHEETS

Operasi Aljabar Vektor

Perhatikan Gambar 2



Masalah 3

Sebuah kapal bergerak dari pelabuhan A ke titik B mengikuti vektor $\vec{u} = (5,1)$ km. Kemudian dari titik B ke C mengikuti vektor $\vec{v} = (2,-3)km$. Kapten kapal ingin tahu posisi akhir kapal dari pelabuhan A. Tentukanlah posisi akhir kapal dengan menjumlahkan vektor $\vec{u} + \vec{v}$ dan hitunglah panjang lintasan total yang ditempuh kapal.

Ayo Pahami Masalah

Diketahui :

$\vec{u} = (\square, \square)$

$\vec{v} = (\square, \square)$

Ditanyakan:

$\overrightarrow{\square} + \overrightarrow{\square}$ dan $\square$

Ayo Rencanakan Pemecahan

jawablah pada kotak berikut:

$\square$

$\square$

Ayo Selesaikan Masalah

$\vec{u} + \vec{v} = (\square + \square, \square + \square) = (\square, \square)$

$|\vec{u}| = \sqrt{\square^2 + \square^2} = \sqrt{\square} \approx \square$

$|\vec{v}| = \sqrt{\square^2 + \square^2} = \sqrt{\square} \approx \square$

Panjang lintasan total $= \square + \square = \square \; Km$

Ayo periksa kembali hasil

- posisi akhir kapal dengan menjumlahkan vektor $\vec{u} + \vec{v}$ yaitu $\square$
- panjang lintasan total yang ditempuh kapal yaitu $\square$

LIVEWORKSHEETS

OPERASI ALJABAR VEKTOR

Pengurangan Vektor di R^2

Masalah 4

Dua jalur berbeda digunakan oleh dua mobil untuk menuju tempat wisata yang sama. Mobil pertama dari titik M ke titik tujuan melalui vektor $\vec{u} = (6, -2)$, sedangkan mobil kedua dari titik N ke titik tujuan melalui vektor $\vec{v} = (2, -5)$. Tentukan vektor perpindahan antara titik N ke M dan tentukan siapa yang menempuh lintasan lebih efisien menuju titik tujuan.

Ayo Pahami Masalah

Diketahui :

Mobil M: Vektor $\vec{u} = (\square, \square)$

Mobil N: Vektor $\vec{v} = (\square, \square)$

Ditanyakan:

$\overrightarrow{\square} - \overrightarrow{\square}$ dan

Ayo Rencanakan Pemecahan

jawablah pada kotak berikut:

Ayo Selesaikan Masalah

$$\vec{u} - \vec{v} = (\square - \square, \square - \square) = (\square, \square)$$

$$|\vec{u}| = \sqrt{\square^2 - \square^2} = \sqrt{\square} \approx \square$$

$$|\vec{v}| = \sqrt{\square^2 - \square^2} = \sqrt{\square} \approx \square$$

Ayo periksa kembali hasil

- Perpindahan dari titik N ke M adalah
- Mobil yang menempuh lintasan lebih efisien adalah mobil

LIVEWORKSHEETS

OPERASI ALJABAR VEKTOR

Perkalian skalar dengan vektor

Perhatikan Gambar 2

Masalah 5

Budi berjalan dari rumah menuju masjid dengan arah dan jarak seperti pada gambar, yaitu mengikuti vektor $\vec{v} = (-5,3)$ satuan (setiap kotak mewaki 1 km). Jika anak tersebut ingin mempercepat langkahnya sehingga bergerak **2 kali lebih cepat,** maka Tentukanlah:

a. Berapa nilai vektor perpindahan baru Budi?
b. Berapa panjang lintasan yang akan ditempuh budi?

Ayo Pahami Masalah

Diketahui :

Vektor dari rumah ke masjid: $\vec{v} = (\square, \square)$

Dipercepat $2\ kali \rightarrow k = (\square, \square)$

Ditanyakan:

$\square . \vec{v}$

$\square$

Ayo Rencanakan Pemecahan

- Gunakan konsep perkalian skalar dengan vektor:
  $k.\vec{v} = k.(x, y) = (k.x\ , k.y)$
- Hitung panjang lintasan dengan rumus :
  $|\vec{v}| = \sqrt{x^2 + y^2}$

Ayo Selesaikan Masalah

a. Vektor Baru :

$\square . \vec{v} = \square . (\square, \square) = (\square, \square)$

b. Panjang lintasan:
Panjang awal:

$|\vec{v}| = \sqrt{\square^2 + \square^2} = \sqrt{\square + \square} = \sqrt{\square} = \square\ km$

Panjang setelah dikalikan 2:

$|\square . \vec{v}| = 2. |\overrightarrow{\square}| = \square . \square = \square\ km$

Ayo Periksa Kembali Hasil

a. Nilai vektor perpindahan baru Budi adalah $(\square, \square)$

b. panjang lintasan yang akan ditempuh budi adalah $\square\ km$

LIVEWORKSHEETS