LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

OPERASI PADA MATRIKS

Nama Anggota Kelompok

1) .....
2) .....
3) .....
4) .....
5) .....

KOMPETENSI DASAR

3.3. Menjelaskan matriks dan kesamaan matriks dengan menggunakan masalah kontekstual dan melakukan operasi pada matriks yang meliputi penjumlahan, pengurangan, perkalian skalar, dan perpangkatan, serta transpos.

4.3. Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan matriks dan operasinya.

TUJUAN PEMBELAJARAN

Setelah mengeksplorasi berbagai sumber dan mengkajinya melalui diskusi kelompok dengan menggunakan model pembelajaran *problem based learning* (PBL), dan dengan pengetahuan yang dimilikinya peserta didik dapat menentukan dan menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan operasi penumlahan dan pengurangan pada dua matriks atau lebih dengan tepat

PETUNJUK PENGGUNAAN

- Jawablah setiap pertanyaan berikut dengan berdiskusi bersama temanmu!
- Apabila menemui kesulitan, silahkan bertanya kepada guru.
- Lengkapilah langkah-langkah sesuai prosedur penyelesaian yang diberikan dan presentasikan ke depan kelas

MASALAH 1 : KONSEP PENJUMALAHAN MATRIKS

AYO MENGAMATI!

Sebuah perusahaan garmen memiliki dua pabrik yang berlokasi di Bandung dan Solo. Perusahaan itu memproduksi dua jenis produk yaitu baju dan celana. Biaya untuk bahan ditangani oleh sebuah divisi dan upah buruh ditangani oleh divisi lainnya. Biaya untuk setiap jenis produk diberikan tabel tersebut.

PABRIK BANDUNG

	Baju	Celana
Bahan	**150 juta**	**300 juta**
Buruh	**30 juta**	**50 juta**

PABRIK SOLO

	Baju	Celana
Bahan	**180 juta**	**250 juta**
Buruh	**20 juta**	**40 juta**



https://greengarment.id/cari-pabrik-garment-di-bandung /

Berapakah biaya masing-masing bahan dan upah buruh yang dikeluarkan oleh perusahaan tersebut untuk memproduksi baju dan celana?

LIVEWORKSHEETS

PENYELESAIAN :

Kita ingat materi tentang konsep matriks pada pertemuan sebelumnya

1. Ubah tabel menjadi bentuk matriks

PABRIK BANDUNG

	Baju	Celana
Bahan	**150 juta**	**300 juta**
Buruh	**30 juta**	**50 juta**

⇨

Misalkan pabrik Bandung sebagai matriks B

$$B = \begin{pmatrix} \cdots & \cdots \\ \cdots & \cdots \end{pmatrix}$$

PABRIK SOLO

	Baju	Celana
Bahan	**180 juta**	**250 juta**
Buruh	**20 juta**	**40 juta**

⇨

Misalkan pabrik Solo sebagai matriks S

$$S = \begin{pmatrix} \cdots & \cdots \\ \cdots & \cdots \end{pmatrix}$$

2. Perhitungan biaya total yang dikeluarkan oleh kedua pabrik tersebut dapat dilakukan :

   Total biaya bahan untuk baju = ……+……

   Total biaya bahan untuk celana = ……+……

   Total biaya buruh untuk baju = ……+……

   Total biaya buruh untuk celana = ……+……

3. Jika ditempatkan dalam sebuah matriks menjadi

$$B + S = \begin{pmatrix} \cdots & \cdots \\ \cdots & \cdots \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \cdots & \cdots \\ \cdots & \cdots \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \cdots & \cdots \\ \cdots & \cdots \end{pmatrix}$$

4. Sehingga dari hasil diatas dapat diperoleh

$$B + S = \begin{pmatrix} \cdots & \cdots \\ \cdots & \cdots \end{pmatrix}$$

5. Sajikan hasil di atas pada tabel produksi berikut ini

	Baju	Celana
Bahan	……	……
Buruh	……	……

LIVEWORKSHEETS

MASALAH 2 : KONSEP PENGURANGAN MATRIKS

AYO MENGAMATI!

Seorang pengusaha kue memiliki dua outlet yang terdapat di dua kota yang berbeda yaitu Bandung dan Makassar. Setiap outlet menjual Kue yang sama. Tiga diantaranya adalah Bolu kukus, Bolu gulung dan Bika ambon. Karena pertimbangan biaya akomodasi pengiriman bahan baku dari kantor pusat ke outlet Makassar yang lebih banyak mengeluarkan dana, maka terjadi perbedaan harga produksi dan harga penjualan dari kedua outlet tersebut.



https://www.pinhome.id/info-area/toko-kue-di-palembang/

Berikut ini disajikan tabel harga Jual dan biaya Produksi dari setiap outlet untuk 3 kue di atas.

Tabel Harga Jual

	Bandung	Makassar
Bolu Kukus	90.000	120.000
Bolu Gulung	105.000	135.000
Bika Ambon	120.000	150.000

Tabel Biaya Produksi

	Bandung	Makassar
Bolu Kukus	80.000	90.000
Bolu Gulung	90.000	100.000
Bika Ambon	100.000	110.000

Berapakah keuntungan dari outlet Bandung dan Makassar dari masing-masing makanan? Sajikan hasil perhitungan dalam bentuk tabel!

Penyelesaian :

1. Hitunglah keuntungan dari outlet Bandung
   a. Keuntungan Bolu Kukus pada outlet Bandung
      Harga Jual – Biaya Produksi= ……–……
   b. Keuntungan Bolu Gulung pada outlet Bandung
      Harga Jual – Biaya Produksi= ……–……
   c. Keuntungan Bika Ambon pada outlet Bandung
      Harga Jual – Biaya Produksi= ……–……

2. Hitunglah keuntungan dari outlet Makassar
   a. Keuntungan Bolu Kukus pada outlet Makassar
      Harga Jual – Biaya Produksi= ……–……
   b. Keuntungan Bolu Gulung pada outlet Makassar
      Harga Jual – Biaya Produksi= ……–……
   c. Keuntungan Bika Ambon pada outlet Makassar
      Harga Jual – Biaya Produksi= ……–……

Tabel Keuntungan penjualan kue di outlet Bandung dan Makassar

	Bandung	Makassar
Bolu Kukus		
Bolu Gulung		
Bika Ambon		

LIVEWORKSHEETS

3. Misalkan matriks A mewakili tabel harga jual, matriks B mewakili tabel biaya produksi, dan matriks C mewakili tabel keuntungan. Nyatakan masing-masing tabel tersebut dalam bentuk matriks!

$$A = \begin{pmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{pmatrix}, \text{dan } C = \begin{pmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{pmatrix}$$

4. Hitunglah pengurangan dari matriks A dengan matriks B dengan cara mengurangkan setiap elemen yang seletak dari kedua matriks tersebut!

$$A - B = \begin{pmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{pmatrix}$$

5. Bagaimana hubungan matriks antara matriks hasil pengurangan matriks A dan B daengan matriks C?

.....

MASALAH 3 : SIFAT-SIFAT OPERASI PENJUMLAHAN DAN PENGURANGAN

Diketahui suatu informasi dalam bentuk tabel dibuat kedalam bentuk matriks sebagai berikut

$A = \begin{bmatrix} -2 & 1 \\ 3 & 0 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 4 & 2 \\ 5 & -1 \end{bmatrix}, C = \begin{bmatrix} -5 & 0 \\ -3 & 2 \end{bmatrix}$, dan $D = \begin{bmatrix} -2 & -1 \\ 8 & 4 \\ -1 & 6 \end{bmatrix}$

Tentukan :

1. Dari permasalahan sebelumnya, apakah $A + C$ dan $B + D$ dapat dilakukan operasi matriks? Jelaskan syarat operasi penjumlahan pada matriks!

   .....

   .....

2. Tentukan hasil dari $A + B$ dan $B + A$? Jelaskan hubungan dari hasil kedua operasi berikut!

   $$A + B = \begin{pmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{pmatrix}$$

   $$B + A = \begin{pmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{pmatrix}$$

   Hubungan: .....

3. Tentukan hasil dari $A + (B + C)$ dan $(A + B) + C$? Jelaskan hubungan dari hasil kedua operasi berikut

   $$A + (B + C) = \begin{pmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{pmatrix} + \left(\begin{pmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{pmatrix} \right)$$

   $$= \begin{pmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{pmatrix}$$

LIVEWORKSHEETS

$$(A+B)+C=\left(\begin{pmatrix}\cdots & \cdots\\ \cdots & \cdots\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}\cdots & \cdots\\ \cdots & \cdots\end{pmatrix}\right)+\begin{pmatrix}\cdots & \cdots\\ \cdots & \cdots\end{pmatrix}$$
$$=\begin{pmatrix}\cdots & \cdots\\ \cdots & \cdots\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}\cdots & \cdots\\ \cdots & \cdots\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}\cdots & \cdots\\ \cdots & \cdots\end{pmatrix}$$

Hubungan: .....

4. O merupakan matriks nol, Buktikan bahwa $A+O=O+A=A$!

$$A+O=\begin{pmatrix}\cdots & \cdots\\ \cdots & \cdots\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}\cdots & \cdots\\ \cdots & \cdots\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}\cdots & \cdots\\ \cdots & \cdots\end{pmatrix}$$

5. $-A$ adalah lawan atau negatif dari matriks A, Tunjukkan bahwa $A+(-A)=O$!

$$A+(-A)=\begin{pmatrix}\cdots & \cdots\\ \cdots & \cdots\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}\cdots & \cdots\\ \cdots & \cdots\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}\cdots & \cdots\\ \cdots & \cdots\end{pmatrix}$$

6. Tunjukkan bahwa $A-B=A+(-B)$, dimana $-B$ adalah lawan atau negatif dari matriks B!

$$A-B=\begin{pmatrix}\cdots & \cdots\\ \cdots & \cdots\end{pmatrix}-\begin{pmatrix}\cdots & \cdots\\ \cdots & \cdots\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}\cdots & \cdots\\ \cdots & \cdots\end{pmatrix}$$

$$A+(-B)=\begin{pmatrix}\cdots & \cdots\\ \cdots & \cdots\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}\cdots & \cdots\\ \cdots & \cdots\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}\cdots & \cdots\\ \cdots & \cdots\end{pmatrix}$$

AYO SIMPULKAN!

- Syarat dua matriks atau lebih bisa dilakukan operasi penjumlahan dan pengurangan adalah harus memiliki ..... yang sama.
- Penjumlahan dua matriks atau lebih dapat dilakukan dengan cara
  .....
  .....
- Sifat-sifat dari operasi pada matriks antara lain:
  .....
  .....
  .....
  .....
  .....

Jangan Lupa Tersenyum...

LIVEWORKSHEETS