

**DOKUMEN RPP SIMULASI MENGAJAR
CGP (CALON GURU PENGGERAK)
ANGKATAN 5**



NAMA GURU : HANIF NURHALIMAH, S.Pd., Gr.
MATA PELAJARAN : MATEMATIKA WAJIB
KELAS/ SEMESTER : XI/ GANJIL
NUPTK : 1062770671130063

**SMAN 1 MERAкса AJI
TULANG BAWANG, LAMPUNG**

BAGIAN 1

- LINTASAN BELAJAR

- KOMPETENSI DASAR DAN INDIKATOR

- PETA KONSEP

LINTASAN BELAJAR "ICE BERG" PERKALIAN DUA BUAH MATRIKS

HANIF NURHALIMAH, S.Pd., Gr.

3.3.10 Menyelesaikan perkalian dua buah matriks

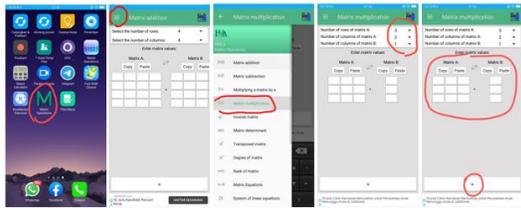
4.3.5 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan perkalian dua buah matriks

Formal Pengetahuan

$$A_{2 \times 2} \times B_{2 \times 2} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} b_{11} & b_{12} \\ b_{21} & b_{22} \end{bmatrix} \\ = \begin{bmatrix} (a_{11} \times b_{11}) + (a_{12} \times b_{21}) & (a_{11} \times b_{12}) + (a_{12} \times b_{22}) \\ (a_{21} \times b_{11}) + (a_{22} \times b_{21}) & (a_{21} \times b_{12}) + (a_{22} \times b_{22}) \end{bmatrix}$$

Peserta didik diarahkan untuk dapat menyimpulkan konsep umum operasi perkalian matriks dengan matriks.

"Model for" Formal Building



$$E_{3 \times 1} = \begin{bmatrix} \text{Rp. } 99.000.000 \\ \text{Rp. } 70.000.000 \\ \text{Rp. } 63.000.000 \end{bmatrix} \\ C_{3 \times 3} \times C_{3 \times 1} = \begin{bmatrix} 7 & 8 & 3 \\ 5 & 6 & 2 \\ 4 & 5 & 2 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 2 \\ 5 \\ 15 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} (7 \times 2) + (8 \times 5) + (3 \times 15) \\ (5 \times 2) + (6 \times 5) + (2 \times 15) \\ (4 \times 2) + (5 \times 5) + (2 \times 15) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 99 \\ 70 \\ 63 \end{bmatrix}$$

Jadi, total biaya pengadaan peralatan di setiap unit dinyatakan dalam matriks berikut.

$$E_{3 \times 1} = \begin{bmatrix} \text{Rp. } 99.000.000 \\ \text{Rp. } 70.000.000 \\ \text{Rp. } 63.000.000 \end{bmatrix}$$

Peserta didik diarahkan untuk mengerjakan perkalian matriks secara manual dan dengan bantuan aplikasi "Matriks Operation"

Misalkan :

$$C_{3 \times 3} \times C_{3 \times 1}$$

Peserta didik diarahkan untuk dapat menuliskan matriks jumlah peralatan sebagai matriks $C_{3 \times 3}$, dan matriks harga peralatan sebagai $D_{3 \times 1}$. Lalu menyelesaikan permasalahan dengan menggunakan ide dari peserta didik.

"Model of" Situations

- **Cabang 1**
Total biaya = (7 hp x 2jt) + (8 komputer x 5jt) + (3 motor x 15jt) = Rp. 99.000.000
 - **Cabang 2**
Total biaya = (5 hp x 2jt) + (6 komputer x 5 jt) + (2 motor x 15 jt) = Rp. 70.000.000
 - **Cabang 3**
Total biaya = (4 hp x 2 jt) + (5 komputer x 5 jt) + (2 motor x 15 jt) = Rp. 63.000.000
- Jadi, total biaya pengadaan peralatan di setiap unit dinyatakan dalam matriks berikut.

$$E_{3 \times 1} = \begin{bmatrix} \text{Rp. } 99.000.000 \\ \text{Rp. } 70.000.000 \\ \text{Rp. } 63.000.000 \end{bmatrix}$$

"Situations"
(Situasi nyata/ masuk akal)

Suatu perusahaan yang bergerak di bidang jasa akan membuka tiga cabang besar di pulau Sumatera, yaitu cabang 1 di kota Palembang, cabang 2 di kota Bandar Lampung, dan cabang 3 di kota Pekanbaru. Untuk itu, diperlukan beberapa peralatan untuk membantu kelancaran usaha jasa tersebut, yaitu handphone, komputer, dan sepeda motor. Di sisi lain, pihak perusahaan mempertimbangkan harga per satuan peralatan tersebut. Harga handphone per unit Rp.2.000.000, harga komputer Rp. 3.000.000.000 lebih mahal dibanding harga handphone, dan harga sepeda motor tiga kali lipat dibanding harga komputer.

Untuk cabang 1, handphone yang diperlukan yaitu 7 unit, komputer 8 unit, dan sepeda motor 3 unit. Karena perbedaan lokasi, kebutuhan peralatan untuk cabang 2 dan cabang 3 berbeda dengan kebutuhan di cabang 1, yaitu sebagai berikut.

Untuk cabang 2

- Jumlah handphone yang dibutuhkan 2 unit lebih sedikit dibanding dengan cabang 1
- Jumlah komputer yang dibutuhkan 2 unit lebih sedikit dibanding dengan cabang 1
- Jumlah sepeda motor yang dibutuhkan 1 unit lebih sedikit dibanding dengan cabang 1

Untuk cabang 3

- Jumlah handphone yang dibutuhkan 3 unit lebih sedikit dibanding dengan cabang 1
- Jumlah komputer yang dibutuhkan 3 unit lebih sedikit dibanding dengan cabang 1
- Jumlah sepeda motor yang dibutuhkan 1 unit lebih sedikit dibanding dengan cabang 1

Berdasarkan permasalahan di atas, tentukan total dana pengadaan peralatan tersebut di setiap cabang, jika matriks A adalah matriks jumlah barang yang dibutuhkan di setiap cabang dan matriks B adalah matriks harga peralatan tersebut! Citakan konsep matriks!

Catatan :

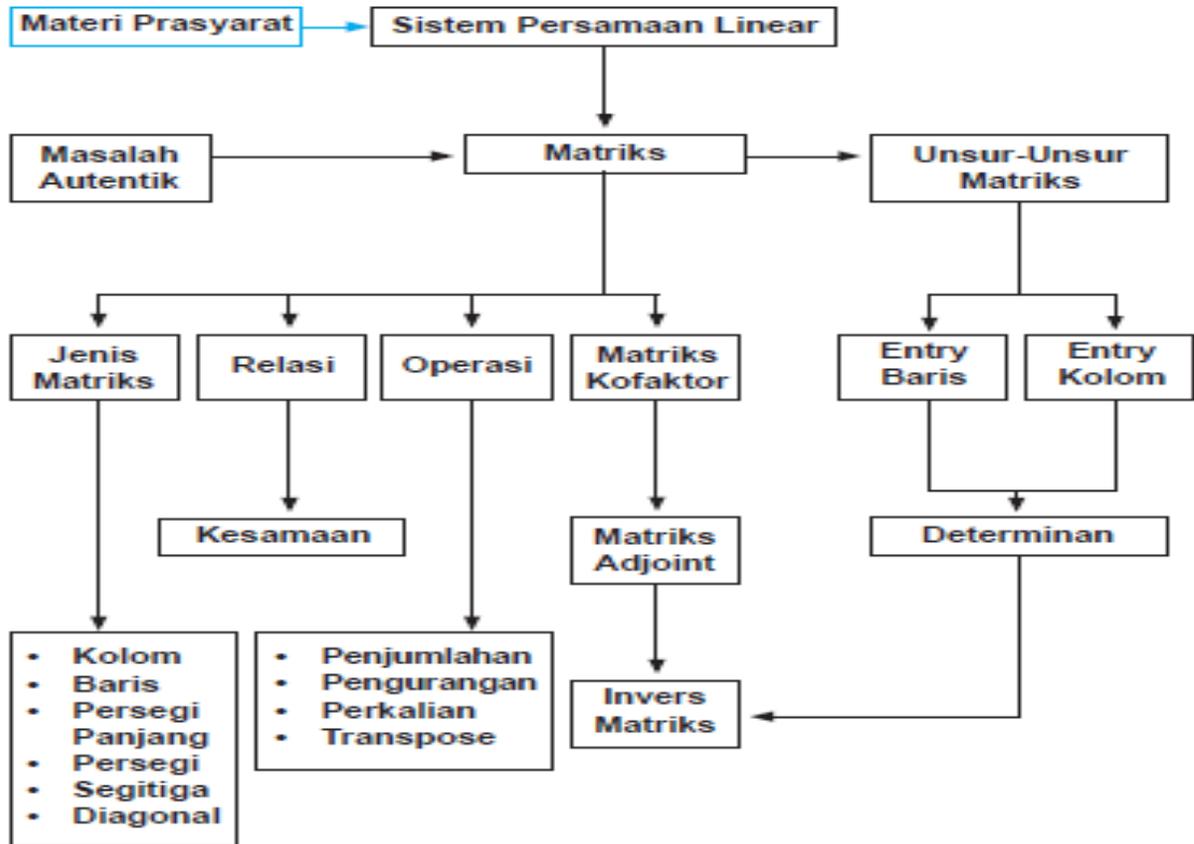
- Baris pada matriks A menunjukkan cabang perusahaan dan kolom pada matriks A menunjukkan peralatan yang dibutuhkan
- Matriks B merupakan matriks kolom

Siswa mengamati permasalahan melalui tayangan powerpoint.

KOMPETENSI DASAR DAN INDIKATOR

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR
3.3 Menjelaskan matriks dan kesamaan matriks dengan menggunakan masalah kontekstual dan melakukan operasi pada matriks yang meliputi penjumlahan, pengurangan, perkalian skalar, dan perkalian, serta transpose	3.3.1 Menjelaskan pengertian baris 3.3.2 Menjelaskan pengertian kolom 3.3.3 Menemukan pengertian matriks 3.3.4 Menemukan ordo matriks 3.3.5 Menentukan jenis-jenis matriks 3.3.6 Menjelaskan kesamaan dua matriks 3.3.7 Menyelesaikan operasi penjumlahan pada matriks 3.3.8 Menyelesaikan operasi pengurangan pada matriks 3.3.9 Menyelesaikan perkalian scalar dengan matriks 3.3.10 Menyelesaikan perkalian dua buah matriks 3.3.11 Mengidentifikasi fakta pada matriks, dan kesamaan matriks dengan masalah kontekstual 3.3.12 Menentukan transpose suatu matriks
4.3 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan matriks dan operasinya	4.3.1 Membuat model matematika berdasarkan masalah kontekstual yang berkaitan dengan matriks 4.3.2 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan operasi penjumlahan pada matriks 4.3.3 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan operasi pengurangan pada matriks 4.3.4 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan operasi perkalian bilangan scalar dengan matriks 4.3.5 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan operasi perkalian dua buah matriks

PETA KONSEP



BAGIAN 2

RPP

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)
(Simulasi Mengajar Calon Guru Penggerak)

Satuan Pendidikan : SMAN 1 Meraksa Aji Materi Pokok : Matriks
Mata Pelajaran : Matematika Wajib Alokasi Waktu : 1 x 10 menit
Kelas/ Semester : XI/ Ganjil

A. Kompetensi Inti

 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

 KI 4 :

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 dan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)

3.4 Menjelaskan matriks dan kesamaan matriks dengan menggunakan masalah kontekstual dan melakukan operasi pada matriks yang meliputi penjumlahan, pengurangan, perkalian skalar, dan perkalian, serta transpose	3.3.10 Menyelesaikan perkalian dua buah matriks
4.3 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan matriks dan operasinya	4.3.2 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan perkalian dua buah matriks

C. Tujuan Pembelajaran

Melalui penyelesaian masalah non rutin, peserta didik bekerjasama untuk dapat menentukan hasil perkalian dua buah matriks dengan tepat dan teliti.

D. Materi Pembelajaran

Fakta

$A B = C$

Konsep

Matriks

Prosedur

Operasi perkalian dua buah matriks

Prinsip

Dua buah matriks dapat dikalikan jika jumlah kolom pada matriks pertama sama dengan jumlah baris pada matriks kedua.

Ordo adalah ukuran matriks, yaitu jumlah baris dikali jumlah kolom.

E. Metode Pembelajaran

Pendekatan : Scientific Learning
Model Pembelajaran : Problem Based Learning (PBL)
Metode Pembelajaran : Pemberian tugas, diskusi kelompok dan pemecahan masalah

F. Media Pembelajaran

Laptop/computer, smartpone, LCD proyektor, powerpoint, whatsapp, dan aplikasi "Matrix Operation".

G. Sumber Belajar

- Manullang, Sudianto, dkk. 2017. *Matematika Edisi Revisi 2017*. Jakarta: Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan. Halaman 94-97.
- Handout
- LKPD
- <https://www.youtube.com/watch?v=Co977TetepI>
- <https://www.youtube.com/watch?v=cE8tF3M9jU4>
- [https://idschool.net/sma/perkalian-matriks-3-x-3-2-x-2-dan-m-x-n-x-n-x-n-
m/](https://idschool.net/sma/perkalian-matriks-3-x-3-2-x-2-dan-m-x-n-x-n-x-n/)

H. Sintaks Pembelajaran

Fase	Kegiatan pembelajaran	Alokasi waktu
Orientasi peserta didik pada masalah	Pendahuluan ✓ Memberi salam dan melanjutkan kegiatan berdoa ✓ Memeriksa kehadiran peserta didik melalui tanya jawab dan daftar absensi Apersepsi ✓ Melalui kegiatan tanya jawab, peserta didik diingatkan kembali tentang perkalian skalar dengan matriks. Motivasi ✓ Peserta didik dimotivasi dengan menunjukkan permasalahan perusahaan jasa pada tayangan powerpoint. Lalu bertanya jawab mengenai permasalahan itu. (Communicative) Suatu perusahaan yang bergerak di bidang jasa akan membuka	4 Menit

tiga cabang besar di pulau Sumatera, yaitu cabang 1 di kota Palembang, cabang 2 di kota Bandar Lampung, dan cabang 3 di kota Pekanbaru. Untuk itu, diperlukan beberapa peralatan untuk membantu kelancaran usaha jasa tersebut, yaitu handphone, computer, dan sepeda motor. Di sisi lain, pihak perusahaan mempertimbangkan harga per satuan peralatan tersebut. Harga handphone per unit Rp.2.000.000, harga komputer Rp. 3.000.000 lebih mahal dibanding harga handphone, dan harga sepeda motor tiga kali lipat dibanding harga komputer.

Untuk cabang 1, handphone yang diperlukan yaitu 7 unit, computer 8 unit, dan sepeda motor 3 unit. Kerena perbedaan lokasi, kebutuhan peralatan untuk cabang 2 dan cabang 3 berbeda dengan kebutuhan di cabang 1, yaitu sebagai berikut.

Untuk cabang 2

- Jumlah handphone yang dibutuhkan 2 unit lebih sedikit dibanding dengan cabang 1
- Jumlah komputer yang dibutuhkan 2 unit lebih sedikit dibanding dengan cabang 1
- Jumlah sepeda motor yang dibutuhkan 1 unit lebih sedikit dibanding dengan cabang 1

Untuk cabang 3

- Jumlah handphone yang dibutuhkan 3 unit lebih sedikit dibanding dengan cabang 1
- Jumlah komputer yang dibutuhkan 3 unit lebih sedikit dibanding dengan cabang 1
- Jumlah sepeda motor yang dibutuhkan 1 unit lebih sedikit dibanding dengan cabang 1

Berdasarkan permasalahan di atas, tentukan total dana pengadaan peralatan tersebut di setiap cabang, jika matriks A adalah matriks jumlah barang yang dibutuhkan di setiap cabang dan matriks B adalah matriks harga peralatan tersebut, dimana matriks B merupakan matriks kolom! Gunakan konsep matriks!

Pernahkah kalian melihat susunan seperti ini? Ini adalah data kebutuhan peralatan beserta daftar harga masing-masing jenis peralatan, jika perusahaan jasa ingin membuka 3 cabang. Pada cabang 1, berapa unit handphone yang dibutuhkan untuk kelancaran usaha? Dan berapa untuk unit handphone yang dibutuhkan cabang 2 dan 3? Apakah berbeda? Berapa harga 1 unit komputer? Berapa harga 1 unit sepeda motor? Berapa biaya keseluruhan yang harus dikeluarkan perusahaan itu untuk membeli sepeda motor yang diperlukan untuk masing-masing cabang? **(Creative)**
Apa saja yang bisa kamu tentukan dari susunan tersebut? **(Critical Thinking)**

- ✓ Menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai dan peta konsep matriks

	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Menyampaikan langkah pembelajaran ✓ Menjelaskan cara kerja dan metode penemuan yang akan dilakukan peserta didik ✓ Menyampaikan akan adanya tindak lanjut berupa tes tertulis ✓ Menyampaikan bahwa akan ada penilaian sikap (kerja sama dan teliti) dan keterampilan yang akan dinilai selama proses pembelajaran ✓ Mengingat kembali tentang penggunaan aplikasi matriks operation yang sebelumnya sudah digunakan pada pertemuan sebelumnya pada operasi penjumlahan dan pengurangan matriks, dan perkalian matriks dengan scalar. 	
<p>Mengorganisasi peserta didik untuk belajar</p> <p>Membimbing penyelidikan individu maupun kelompok</p>	<p>Kegiatan Inti</p> <p>Mengamati Peserta didik diminta kembali mengamati data perusahaan jasa yang akan membuka cabang 1,2, dan 3 pada kegiatan sebelumnya</p> <p>Menanya Peserta didik mengajukan pertanyaan terkait permasalahan yang tersedia dan hal-hal lain yang belum dipahami pada permasalahan (Critical Thinking)</p> <p>Peserta didik dibagi dalam kelompok heterogen berdasarkan tingkat kognitif. Dalam satu kelompok terdiri dari 4-5 orang. Peserta didik berdiskusi dan membagi tugas untuk mencari data/ bahan-bahan/alat yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah. Selama bekerja, guru mendampingi peserta didik (Colaborative)</p> <p>Mengumpulkan Informasi</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Secara berkelompok peserta didik mengamati permasalahan perusahaan jasa yang tampak di powerpoint maupun di LKPD. Peserta didik diminta mengaitkannya dengan konsep matriks yang sebelumnya sudah dimiliki peserta didik. (Colaborative, kerjasama) ✓ Secara berkelompok, peserta didik mengerjakan aktivitas 1 <u>memahami masalah (see)</u> di LKPD, dengan menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan, yaitu data jumlah peralatan yang dibutuhkan ketiga cabang dan daftar harga peralatan, dilanjutkan dengan <u>merencanakan penyelesaian masalah (plan)</u> di aktivitas 2, lalu mengerjakan aktivitas 3 <u>menyelesaikan masalah (do)</u> di LKPD yaitu mengalikan jumlah peralatan dengan harga masing-masing peralatan untuk mengetahui jumlah dana yang dibutuhkan masing-masing cabang. (Colaborative, kerjasama, teliti) ✓ Peserta didik membaca berbagai referensi terkait dengan operasi perkalian dua buah matriks untuk menambah wawasan mereka, 	5 Menit

<p>Mengembangkan dan menyajikan hasil karya</p> <p>Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah</p>	<p>misalnya membaca handout, buku, maupun mengakses link sumber belajar. (Literasi)</p> <p>Secara berkelompok peserta didik mengerjakan aktivitas 4 di LKPD yaitu menyajikan data dalam bentuk tabel, dilanjutkan dengan mengerjakan aktivitas 5 yaitu mengubah bentuk tabel menjadi bentuk matriks, dilanjutkan dengan mengerjakan aktivitas 6 yaitu mengalikan matriks A dan matriks B untuk memperoleh matriks C, dengan matriks C adalah matriks dana yang dibutuhkan masing-masing cabang.</p> <p>✓ Peserta didik mengerjakan aktivitas 7 yaitu memeriksa kembali (check) hasil pekerjaan mereka dengan menggunakan aplikasi “Matrix Operation” yang sudah digunakan pada pembelajaran sebelumnya. Jika peserta didik belum memahami cara penggunaan aplikasi tersebut, mereka dianjurkan untuk mengakses video tutorial cara menggunakan aplikasi <i>Matriks Operation</i> melalui link (Colaborative dan literasi) https://www.youtube.com/watch?v=Co977TetepI</p> <p>✓ Secara berkelompok, peserta didik mengerjakan aktivitas 8 yaitu menjawab daftar pertanyaan untuk selanjutnya bisa menyimpulkan konsep perkalian dua buah matriks. (Colaborative, kerjasama, teliti)</p> <p>Mengasosiasikan</p> <p>✓ Setiap kelompok mendiskusikan kesimpulan dan memverifikasi kesimpulan tersebut (Colaborative, kerjasama)</p> <p>Mengkomunikasikan</p> <p>✓ Salah satu kelompok ditunjuk untuk mempresentasikan hasil diskusi.</p> <p>✓ Siswa pada kelompok lain diberi kesempatan untuk menanggapi (Communication)</p> <p>✓ Peserta didik mendengarkan umpan balik dan penguatan yang diberikan guru tentang operasi perkalian dua buah matriks. (Communication)</p>	
	<p>Penutup</p> <p>✓ Peserta didik diarahkan untuk membuat kesimpulan tentang prosedur yang perlu dilakukan untuk memperoleh hasil dari operasi perkalian dua buah matriks (Communication)</p> <p>✓ Peserta didik diberikan soal latihan tentang perkalian dua buah matriks</p> <p>✓ Melakukan refleksi dengan mengajukan beberapa pertanyaan, misalnya :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bagaimana komentar tentang pelajaran hari ini 	1 Menit

	<ul style="list-style-type: none"> • Apakah semua kegiatan sudah kamu laksanakan • Adakah ide untuk proses pembelajaran selanjutnya (Communication) ✓ Menginformasikan bahwa pada pertemuan selanjutnya membahas tentang determinan dan invers matriks(Communication) ✓ Pembelajaran diakhiri dengan menyampaikan pesan moral tentang masalah kehidupan sehari-hari yang dapat diselesaikan dengan menggunakan operasi pada matriks ✓ Pembelajaran ditutup dengan doa dan salam. 	
--	---	--

I. Teknik Penilaian

- Sikap : Lembar pengamatan/ observasi
- Pengetahuan : Tes tertulis
- Keterampilan : Keterampilan dalam menyelesaikan masalah menurut arahan yang diberikan

J. Instrumen Penilaian Hasil Belajar

- LKPD : Lampiran
 Latihan : Lampiran
 Instrumen Penilaian : Lampiran

K. Program Remedial dan Pengayaan

- Program remedial diberikan kepada peserta didik yang belum mencapai KKM KD muatan pelajaran (<75), melalui penugasan dan/ atau tutor sebaya, kemudian dinilai kembali melalui tes
- Program pengayaan diberikan kepada peserta didik yang sudah melampaui nilai KKM KD muatan pelajaran (≥ 75).

Mengetahui,

Kepala Sekolah

Meraksa Aji, 28 Juli 2021

Guru Mata Pelajaran

DUNAWAN, S.Pd
NIP. 197210042000031004

HANIF NURHALIMAH, S.Pd., Gr.
NUPTK. 1062770671130063

BAGIAN 3

(INSTRUMEN PENILAIAN)

- **KISI-KISI SOAL EVALUASI**
- **RUBRIK ANALITIK KEMAMPUAN
PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA
NON RUTIN POLYA**
- **PEDOMAN PENSKORAN EVALUASI**

KISI-KISI SOAL EVALUASI

Nama Sekolah : SMAN 1 Meraksa Aji

Kelas/Semester : XI/1

Mata Pelajaran : Matematika Wajib

KD :

3.3 Menjelaskan matriks dan kesamaan matriks dengan menggunakan masalah kontekstual

dan melakukan operasi pada matriks yang meliputi penjumlahan, pengurangan, perkalian

skalar, dan perkalian, serta transpose

4.3 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan matriks dan operasinya

Indikator	Materi	Indikator Soal	Level Kognitif	No Soal	Bentuk Soal
3.3.10 Menyelesaikan perkalian dua buah matriks	Operasi perkalian dua buah matriks	Diberikan dua buah matriks, peserta didik mampu menyelesaikan operasi perkalian dua buah matriks	C3	1	Uraian
4.3.5 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan matriks dan operasinya	Operasi perkalian dua buah matriks	Diberikan permasalahan kontekstual, peserta didik dapat menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan operasi perkalian dua buah matriks	C4	2	Uraian

Rumusan butir soal uraian berdasarkan contoh kisi-kisi di atas

1. Diketahui matriks $A = \begin{bmatrix} 4 & -3 & 7 \\ 5 & 0 & -8 \end{bmatrix}$ dan $B = \begin{bmatrix} 1 & -2 \\ 7 & 9 \\ -5 & 4 \end{bmatrix}$.

Tentukan nilai AB !

2. Tiga orang anak sedang berbelanja di swalayan bernama Alesha, Maemunah, dan Joko. Kebetulan barang yang mereka beli sama, yaitu mie instan, kopi, dan coklat. Harga mie instan per bungkus Rp. 2.500, harga kopi perbungkus Rp.1.500 lebih murah dari harga mie instan, dan harga coklat perbatang dua kali lipat harga mie instan.

Alesha membeli 2 bungkus mie instan, 3 bungkus kopi, dan 1 batang coklat, sedangkan belanjaan teman-temannya dijabarkan sebagai berikut.

Belanjaan Maemunah :

- Jumlah mie instan 2 kali lipat dari belanjaan Alesha
- Jumlah kopi satu bungkus lebih sedikit dari belanjaan Alesha
- Jumlah coklat 2 batang lebih banyak dari belanjaan Alesha

Belanjaan Joko :

- Jumlah mie instan tiga bungkus lebih banyak dari belanjaan Alesha
- Jumlah kopi 2 kali lipat dari belanjaan Alesha
- Jumlah coklat sama dengan belanjaan Alesha

Berdasarkan permasalahan di atas, tentukan total pemasukan swalayan tersebut dari ketiga anak tersebut, jika matriks A adalah matriks jumlah belanjaan ketiga anak tersebut dan matriks B adalah matriks harga belanjaan yang dibeli! Gunakan konsep matriks!

Catatan :

- ❖ Baris pada matriks A menunjukkan nama ketiga anak tersebut dan kolom pada matriks A menunjukkan daftar belanjaan mereka
- ❖ Matriks B merupakan matriks kolom

**RUBRIK ANALITIK KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH
MATEMATIKA NON RUTIN POLYA**

Indikator	Skala Indikator	0	1	2	3
A	Memahami masalah	Tidak dapat menentukan apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal	Tidak tepat dalam menentukan apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal	Dapat menentukan apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal tetapi terdapat kekeliruan	Tepat dan benar dalam menentukan apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal
B	Merencanakan penyelesaian masalah	Tidak dapat memperkirakan aturan untuk memecahkan masalah	Tidak tepat dalam memperkirakan aturan untuk memecahkan masalah	Dapat memperkirakan aturan untuk memecahkan masalah tetapi terdapat kekeliruan	Tepat dan benar dalam memperkirakan aturan untuk memecahkan masalah
C	Menyelesaikan masalah	Tidak dapat melaksanakan perhitungan sesuai aturan yang telah ditentukan	Tidak tepat dalam melaksanakan perhitungan sesuai aturan yang telah ditentukan	Dapat melaksanakan perhitungan sesuai aturan yang telah ditentukan tetapi terdapat kekeliruan	Tepat dan benar dalam melaksanakan perhitungan sesuai aturan yang telah ditentukan
D	Memeriksa kembali	Tidak dapat memeriksa kebenaran jawaban yang diperoleh	Tidak tepat dalam memeriksa kebenaran jawaban yang diperoleh	Dapat memeriksa kebenaran jawaban yang diperoleh tetapi terdapat kekeliruan	Tepat dan benar dalam memeriksa kebenaran jawaban yang diperoleh

1) Nilai individu

Untuk mengetahui nilai tes kemampuan pemecahan masalah matematika non rutin tiap individu, digunakan perhitungan sebagai berikut.

$$Nilai = \frac{skor\ siswa}{skor\ maksimal} \times 100$$

2) Rata-rata nilai tes kemampuan pemecahan masalah matematika non rutin kelas

Untuk mengetahui rata-rata nilai tes kemampuan pemecahan masalah matematika kelas, digunakan perhitungan sebagai berikut.

$$\text{Rata - rata kelas} = \frac{\text{jumlah nilai siswa}}{\text{jumlah seluruh siswa}} \times 100$$

- 3) Kemampuan pemecahan masalah matematika non rutin tiap indikator
Untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah matematika non rutin tiap indikator, digunakan perhitungan sebagai berikut.

$$\begin{aligned} & \text{persentase per indikator} \\ & = \frac{\text{jumlah persentase indikator}}{\text{jumlah seluruh persentase indikator}} \times 100\% \end{aligned}$$

- 4) Persentase siswa yang berhasil memenuhi standar kemampuan pemecahan masalah matematika non rutin
Untuk mengetahui persentase siswa yang berhasil memenuhi standar kemampuan pemecahan masalah matematika non rutin, digunakan perhitungan sebagai berikut.

$$\text{persentase siswa yang tuntas} = \frac{\text{jumlah siswa yang tuntas}}{\text{jumlah seluruh siswa}} \times 100\%$$

Nilai yang diperoleh kemudian disesuaikan dengan kriteria kemampuan pemecahan masalah matematika non rutin yang digunakan. Kriteria nilai tes kemampuan pemecahan masalah dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel
Kriteria nilai tes kemampuan
pemecahan masalah matematika non rutin

Rentang Nilai Tes	Kriteria
$75 \leq x \leq 100$	Tinggi
$50 \leq x \leq 75$	Cukup
$25 \leq x \leq 50$	Kurang
$x < 25$	Rendah

x = nilai

(Sugiyono, 2010: 144)

PEDOMAN PENSKORAN EVALUASI

NO	DESKRIPSI JAWABAN	SKOR
1.	<p>Diketahui matriks $A = \begin{bmatrix} 4 & -3 & 7 \\ 5 & 0 & -8 \end{bmatrix}$ dan $B = \begin{bmatrix} 1 & -2 \\ 7 & 9 \\ -5 & 4 \end{bmatrix}$.</p> <p>Tentukan nilai AB !</p>	
	<p>PENYELESAIAN :</p> <p>Memahami masalah (see)</p> <p>Diketahui :</p> <p>Diketahui matriks $A = \begin{bmatrix} 4 & -3 & 7 \\ 5 & 0 & -8 \end{bmatrix}$ dan $B = \begin{bmatrix} 1 & -2 \\ 7 & 9 \\ -5 & 4 \end{bmatrix}$.</p> <p>Ditanyakan :</p> <p>$AB = \dots ?$</p>	3
	<p>Merencanakan pemecahan masalah (plan)</p> <p>Mengalikan elemen baris pada matriks pertama dengan elemen kolom pada matriks kedua.</p>	3
	<p>Melaksanakan rencana (do)</p> $AB = \begin{bmatrix} 4 & -3 & 7 \\ 5 & 0 & -8 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & -2 \\ 7 & 9 \\ -5 & 4 \end{bmatrix}$ $= \begin{bmatrix} 4.1 + (-3)7 + 7(-5) & 4(-2) + (-3)9 + 7.4 \\ 5.1 + 0.7 + (-8)(-5) & 5(-2) + 0.9 + (-8)4 \end{bmatrix}$ $= \begin{bmatrix} 4 + (-21) + (-35) & (-8) + (-27) + 28 \\ 5 + 0 + 40 & (-10) + 0 + (-32) \end{bmatrix}$ $= \begin{bmatrix} -52 & -7 \\ 45 & -42 \end{bmatrix}$	3
	<p>Memeriksa Kembali (check)</p> <p>(Alternatif jawaban)</p> <p>Jadi, hasil perkalian matriks A dan matriks B adalah $\begin{bmatrix} -52 & -7 \\ 45 & -42 \end{bmatrix}$.</p>	3
2.	<p>Tiga orang anak sedang berbelanja di swalayan bernama Alesha, Maemunah, dan Joko. Kebetulan barang yang mereka beli sama, yaitu mie instan, kopi, dan coklat. Harga mie instan per bungkus Rp. 2.500, harga kopi perbungkus Rp.1.500 lebih murah dari harga mie instan, dan harga coklat perbatang dua kali lipat harga mie instan.</p> <p>Alesha membeli 2 bungkus mie instan, 3 bungkus kopi, dan 1 batang coklat,</p>	

<p>sedangkan belanjaan teman-temannya dijabarkan sebagai berikut.</p> <p>Belanjaan Maemunah :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jumlah mie instan 2 kali lipat dari belanjaan Alesha • Jumlah kopi satu bungkus lebih sedikit dari belanjaan Alesha • Jumlah coklat 2 batang lebih banyak dari belanjaan Alesha <p>Belanjaan Joko :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jumlah mie instan tiga bungkus lebih banyak dari belanjaan Alesha • Jumlah kopi 2 kali lipat dari belanjaan Alesha • Jumlah coklat sama dengan belanjaan Alesha <p>Berdasarkan permasalahan di atas, tentukan total pemasukan swalayan tersebut dari ketiga anak tersebut, jika matriks A adalah matriks jumlah belanjaan ketiga anak tersebut dan matriks B adalah matriks harga belanjaan yang dibeli! Gunakan konsep matriks!</p> <p><u>Catatan :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Baris pada matriks A menunjukkan nama ketiga anak tersebut dan kolom pada matriks A menunjukkan daftar belanjaan mereka ❖ Matriks B merupakan matriks kolom 	
<p>Penyelesaian :</p> <p>Memahami masalah (see)</p> <p>Diketahui :</p> <p>Belanjaan Alesha : 2 bungkus mie instan, 3 bungkus kopi, dan 1 batang coklat.</p> <p>Belanjaan Maemunah :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jumlah mie instan 2 kali lipat dari belanjaan Alesha = $2 \times 2 = 4$ bungkus • Jumlah kopi satu bungkus lebih sedikit dari belanjaan Alesha = $3 - 1 = 2$ bungkus • Jumlah coklat 2 batang lebih banyak dari belanjaan Alesha = $1 + 2 = 3$ batang <p>Belanjaan Joko :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jumlah mie instan tiga bungkus lebih banyak dari belanjaan Alesha = $3 + 2 = 5$ bungkus • Jumlah kopi 2 kali lipat dari belanjaan Alesha = $2 \times 3 = 6$ bungkus • Jumlah coklat sama dengan belanjaan Alesha = 1 <p>Harga :</p> <p>Harga mie instan per bungkus Rp. 2.500 Harga kopi perbungkus = Harga mie instan - Rp.1.500</p>	<p>3</p>

$$= \text{Rp.}2.500 - \text{Rp.} 1.500$$

$$= \text{Rp.} 1.000$$

Harga coklat perbatang = 2 x harga mie instan = 2 x Rp.2.500 = Rp. 5.000

Catatan :

- ❖ Baris pada matriks A menunjukkan nama ketiga anak tersebut dan kolom pada matriks A menunjukkan daftar belanjaan mereka
- ❖ Matriks B merupakan matriks kolom

Ditanyakan :

Total pemasukan swalayan tersebut dari ketiga anak tersebut, jika matriks A adalah matriks jumlah belanjaan ketiga anak tersebut dan matriks B adalah matriks harga belanjaan yang dibeli = ?

Merencanakan penyelesaian masalah (*plan*)

Langkah-langkah :

- 1) Mencari jumlah belanjaan Maemunah dan Joko
- 2) Mencari harga mie instan, kopi, dan coklat per bungkusnya
- 3) Mengerjakan secara manual
- 4) Menyajikan dalam bentuk tabel
- 5) Mengubah dalam bentuk matriks
- 6) Mengalikan dua matriks
- 7) Membuat kesimpulan

3

Menyelesaikan masalah (*do*)

Membuat dalam bentuk tabel

Tabel 1 berisi data belanjaan ketiga anak tersebut, tabel 2 berisi daftar harga barang. Dengan ketentuan : pada matriks A, barisnya menunjukkan nama anak, dan kolom menunjukkan jenis belanjaan, dan matriks B berbentuk matriks kolom.

Tabel data jumlah belanjaan

	Mie Instan	Kopi	Coklat
Alesha	2	3	1
Maemunah	4	2	3
Joko	5	6	1

Tabel daftar harga belanjaan

	Harga
Mie Instan	2.500
Kopi	1.000
Coklat	5.000

Mengubah dalam bentuk matriks

3

Jika matriks A adalah matriks data jumlah belanjaan, dan matriks B adalah matriks harga belanjaan. Maka matriks yang terbentuk adalah sebagai berikut.

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 3 & 1 \\ 4 & 2 & 3 \\ 5 & 6 & 1 \end{bmatrix} \text{ dan } B = \begin{bmatrix} 2.500 \\ 1.000 \\ 5.000 \end{bmatrix}$$

Mengalikan matriks

$$\begin{aligned} AB &= \begin{bmatrix} 2 & 3 & 1 \\ 4 & 2 & 3 \\ 5 & 6 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2.500 \\ 1.000 \\ 5.000 \end{bmatrix} \\ &= \begin{bmatrix} 2(2.500) + 3(1.000) + 1(5.000) \\ 4(2.500) + 2(1.000) + 3(5.000) \\ 5(2.500) + 6(1.000) + 1(5.000) \end{bmatrix} \\ &= \begin{bmatrix} 5.000 + 3.000 + 5.000 \\ 10.000 + 2.000 + 15.000 \\ 12.500 + 6.000 + 5.000 \end{bmatrix} \\ &= \begin{bmatrix} 13.000 \\ 27.000 \\ 23.500 \end{bmatrix} \end{aligned}$$

Memeriksa Kembali (check)

(Alternatif jawaban)

Mengerjakan secara manual :

- **Belanjaan Alesha**

Total biaya = (jumlah mie instan x harga mie instan) +
(jumlah kopi x harga kopi) + (jumlah coklat x harga coklat)

$$\begin{aligned} &= (2 \times 2.500) + (3 \times 1.000) + (1 \times 5.000) \\ &= 5.000 + 3.000 + 5.000 \\ &= \text{Rp. } 13.000 \end{aligned}$$

- **Belanjaan Maemunah**

Total biaya = (jumlah mie instan x harga mie instan) +
(jumlah kopi x harga kopi) + (jumlah coklat x harga coklat)

$$\begin{aligned} &= (4 \times 2.500) + (2 \times 1.000) + (3 \times 5.000) \\ &= 10.000 + 2.000 + 15.000 \\ &= \text{Rp. } 27.000 \end{aligned}$$

- **Belanjaan Joko**

Total biaya = (jumlah mie instan x harga mie instan) +
(jumlah kopi x harga kopi) + (jumlah coklat x harga coklat)

$$= (5 \times 2.500) + (6 \times 1.000) + (1 \times 5.000)$$

3

	$= 12.500 + 6.000 + 5.000$ $= \text{Rp. } 23.500$ <p>Kesimpulan : Jadi, total pemasukan swalayan tersebut dari ketiga anak tersebut yaitu :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Alesha membayar Rp. 13.000,00 2) Maemunah membayar Rp. 27.000,00 3) Joko membayar Rp. 23.500,00 	
TOTAL		24

$$\text{Nilai yang diperoleh} = \frac{\text{skor total}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$

BAGIAN 4

BAHAN AJAR

BAHAN AJAR

OPERASI PERKALIAN DUA BUAH MATRIKS

Tujuan Pembelajaran :

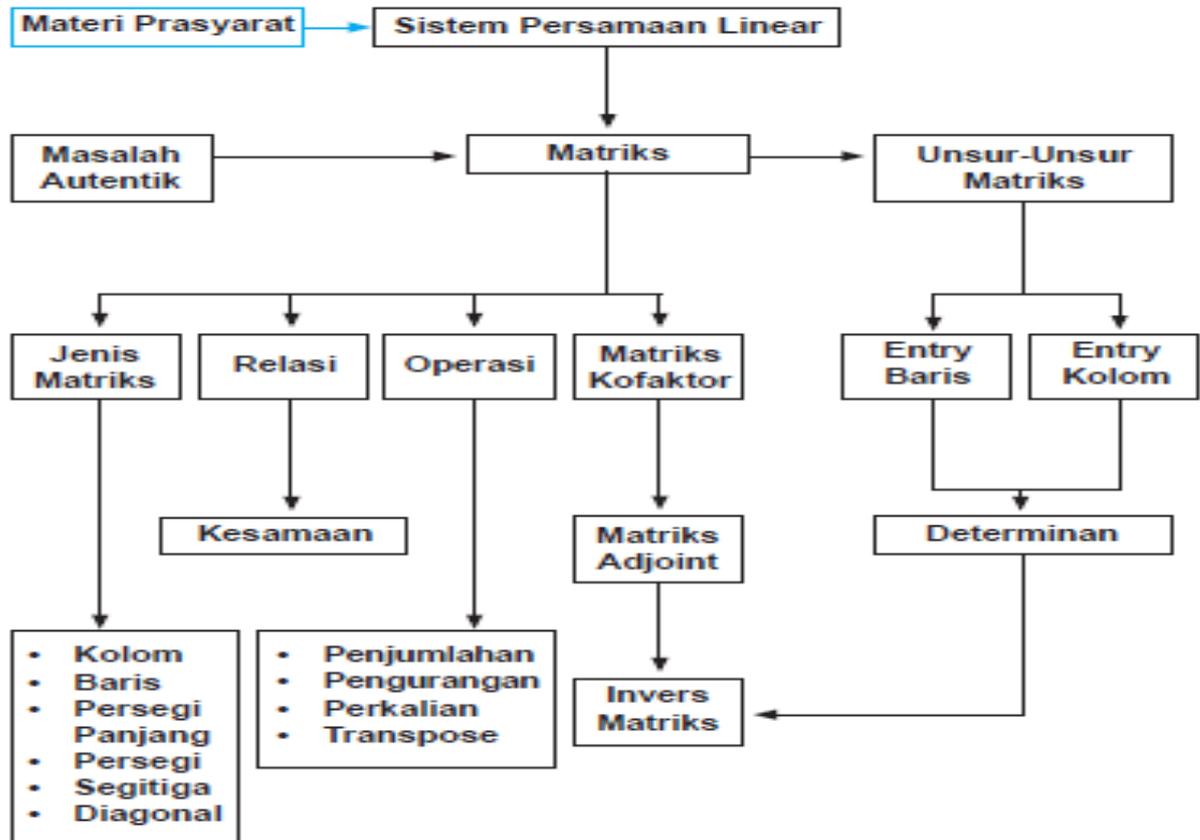
Menentukan hasil perkalian dua buah matriks menggunakan masalah kontekstual



Oleh
Hanif Nurhalimah, S.Pd., Gr.

BAHAN AJAR 3 : OPERASI PERKALIAN DUA BUAH MATRIKS
HANIF NURHALIMAH, S.Pd., Gr.

A. PETA KONSEP



B. MATERI PEMBELAJARAN

1. Operasi Perkalian Dua Buah Matriks

Misalkan terdapat dua buah matriks, yaitu matriks A dengan ordo 2×2 dan matriks B dengan ordo 2×2 . Perkalian matriks A dengan matriks B dapat ditulis dengan $A \times B$ yang diperoleh dari penjumlahan hasil kali elemen-elemen yang bersesuaian pada baris ke- i matriks A dengan kolom ke- j matriks B, dengan $i = 1, 2, 3, \dots, m$ dan $j = 1, 2, 3, \dots, n$. Perhatikan perkalian bentuk umum matriks berikut.

$$A \times B = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} b_{11} & b_{12} \\ b_{21} & b_{22} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a_{11} \cdot b_{11} + a_{12} \cdot b_{21} & a_{11} \cdot b_{12} + a_{12} \cdot b_{22} \\ a_{21} \cdot b_{11} + a_{22} \cdot b_{21} & a_{21} \cdot b_{12} + a_{22} \cdot b_{22} \end{bmatrix}$$

Atau jika elemen matriks A ditulis a, b, c, d , dan elemen matriks B ditulis e, f, g, h , maka hasil perkaliannya yaitu sebagai berikut.

$$A \times B = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} e & f \\ g & h \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a \cdot e + b \cdot g & a \cdot f + b \cdot h \\ c \cdot e + d \cdot g & c \cdot f + d \cdot h \end{bmatrix}$$

Syarat agar dua buah matriks dapat dikalikan adalah matriks pertama harus memiliki jumlah kolom yang sama dengan jumlah baris pada matriks kedua. Ordo matriks hasil perkalian dua buah matriks adalah jumlah baris pertama dikali jumlah kolom ke dua.

Contoh:

Diketahui matriks $A = \begin{bmatrix} 6 & 3 \\ 4 & 8 \end{bmatrix}$ dan $B = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \end{bmatrix}$. Tentukan matriks $A \times B$!

Penyelesaian:

Jumlah kolom matriks A adalah 2 dan jumlah baris matriks B adalah 2. Matriks A memiliki jumlah kolom yang sama dengan jumlah baris matriks B, sehingga **syarat perkalian antarmatriks sudah terpenuhi**.

Selanjutnya, kita dapat mengalikan setiap elemen baris di matriks A dengan setiap elemen kolom di matriks B.

$$A \times B = \begin{bmatrix} 6 & 3 \\ 4 & 8 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 6 \cdot 1 + 3 \cdot 2 \\ 4 \cdot 1 + 8 \cdot 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 6 + 6 \\ 4 + 16 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 12 \\ 20 \end{bmatrix}$$

Jadi hasil perkalian matriks A dengan matriks B adalah $\begin{bmatrix} 12 \\ 20 \end{bmatrix}$.

Secara matematis, kita dapat menyatakan perkalian dua matriks sebagaiberikut. Misalkan matriks $A_{m \times n}$ dan matriks $B_{n \times p}$, matriks A dapat dikalikandengan matriks B jika banyak baris matriks A sama dengan banyak kolom matriks B. Hasil perkalian matriks A berordo $m \times n$ terhadap matriks B

berordo $n \times p$ adalah suatu matriks berordo $m \times p$. Proses menentukan entry-entry hasil perkalian dua matriks dipaparkan sebagai berikut.

$$A_{m \times n} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} & \dots & a_{2n} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} & \dots & a_{3n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ a_{m1} & a_{m2} & a_{m3} & \dots & a_{mn} \end{bmatrix}, \text{ dan } B_{n \times p} = \begin{bmatrix} b_{11} & b_{12} & b_{13} & \dots & b_{1p} \\ b_{21} & b_{22} & b_{23} & \dots & b_{2p} \\ b_{31} & b_{32} & b_{33} & \dots & b_{3p} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ b_{n1} & b_{n2} & b_{n3} & \dots & b_{np} \end{bmatrix}$$

Jika C adalah matriks hasil perkalian matriks $A_{m \times n}$ terhadap matriks $B_{n \times p}$ dan dinotasikan $C = AB$, maka:

- Matriks C berordo $m \times p$
- Entry-entry matriks C pada baris ke- i dan kolom ke- j , dinotasikan C_{ij} , diperoleh dengan cara mengalikan entry baris ke- i dari matriks A terhadap entry kolom ke- j dari matriks B , kemudian dijumlahkan. Dinotasikan:

$$C_{ij} = a_{i1} \cdot b_{1j} + a_{i2} \cdot b_{2j} + a_{i3} \cdot b_{3j} + \dots + a_{in} \cdot b_{nj}$$


SIFAT-SIFAT
PERKALIAN MATRIKS
ruang
guru

Jika matriks A, B, dan C telah memenuhi syarat perkalian matriks, maka berlaku sifat-sifat perkalian matriks sebagai berikut:

Sifat Asosiatif
 $(A \times B) \times C = A \times (B \times C)$

Sifat distributif
Distributif kiri $A \times (B + C) = (A \times B) + (A \times C)$
Distributif kanan $(A + B) \times C = (A \times C) + (B \times C)$

Perkalian matriks identitas I dengan matriks A berordo m x n

- Jika A berordo $m \times n$ dan matriks I berordo $m \times m$, maka $I_m \times A_{m \times n} = A_{m \times n}$ dan $A_{m \times n} \times I_m$ tidak terdefinisi.
- Jika A berordo $m \times n$ dan matriks I berordo $n \times n$, maka $A_{m \times n} \times I_n = A_{m \times n}$ dan $I_m \times A_{m \times n}$ tidak terdefinisi.

Perkalian dengan matriks O
 $A \times O = O \times A = O$

Mari kita pelajari contoh-contoh di bawah ini, untuk memudahkan kita mengerti akan konsep di atas!

a) Diketahui matriks $A_{3 \times 3} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{bmatrix}$ dan $B_{3 \times 3} = \begin{bmatrix} b_{11} & b_{12} & b_{13} \\ b_{21} & b_{22} & b_{23} \\ b_{31} & b_{32} & b_{33} \end{bmatrix}$,

Matriks hasil perkalian matriks A dan matriks B :

$$A \cdot B = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} b_{11} & b_{12} & b_{13} \\ b_{21} & b_{22} & b_{23} \\ b_{31} & b_{32} & b_{33} \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} a_{11} \cdot b_{11} + a_{12} \cdot b_{21} + a_{13} \cdot b_{31} & a_{11} \cdot b_{12} + a_{12} \cdot b_{22} + a_{13} \cdot b_{32} & a_{11} \cdot b_{13} + a_{12} \cdot b_{23} + a_{13} \cdot b_{33} \\ a_{21} \cdot b_{11} + a_{22} \cdot b_{21} + a_{23} \cdot b_{31} & a_{21} \cdot b_{12} + a_{22} \cdot b_{22} + a_{23} \cdot b_{32} & a_{21} \cdot b_{13} + a_{22} \cdot b_{23} + a_{23} \cdot b_{33} \\ a_{31} \cdot b_{11} + a_{32} \cdot b_{21} + a_{33} \cdot b_{31} & a_{31} \cdot b_{12} + a_{32} \cdot b_{22} + a_{33} \cdot b_{32} & a_{31} \cdot b_{13} + a_{32} \cdot b_{23} + a_{33} \cdot b_{33} \end{bmatrix}$$

Sekarang, tentukan hasil perkalian matriks B terhadap matriks A . Kemudian, simpulkan apakah berlaku atau tidak sifat komutatif pada perkalian matriks? Berikan alasanmu!

b) Mari kita tentukan hasil perkalian matriks $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \\ 5 & 6 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 1 & 2 & 0 \end{bmatrix}$. Dengan

menggunakan konsep perkalian dua matriks di atas, diperoleh:

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \\ 5 & 6 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 1 & 2 & 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 \cdot 2 + 2 \cdot 1 & 1 \cdot 3 + 2 \cdot 2 & 1 \cdot 4 + 2 \cdot 0 \\ 3 \cdot 2 + 4 \cdot 1 & 3 \cdot 3 + 4 \cdot 2 & 3 \cdot 4 + 4 \cdot 0 \\ 5 \cdot 2 + 6 \cdot 1 & 5 \cdot 3 + 6 \cdot 2 & 5 \cdot 4 + 6 \cdot 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 4 & 7 & 4 \\ 10 & 17 & 12 \\ 16 & 27 & 20 \end{bmatrix}$$

Dengan menggunakan hasil diskusi yang kamu peroleh pada contoh

a), silakan periksa apakah matriks $\begin{bmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 1 & 2 & 0 \end{bmatrix}$ dapat dikalikan terhadap matriks $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \\ 5 & 6 \end{bmatrix}$? Berikan penjelasanmu!

LATIHAN I

Latihan Soal ruang guru

Diketahui matriks $A = \begin{pmatrix} -2 & x \\ 6 & 3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -5 & 14 \\ y & -2 \end{pmatrix}$, $C = \begin{pmatrix} z & -1 \\ 1 & 5 \end{pmatrix}$

Jika $A - B = C$ maka $c + y + z = \dots$

a 15 b 21 c 22 d 27 e 29

(UN 2015)

LATIHAN II

1. Tentukan hasil perkalian matriks bilangan A dan B di bawah ini.

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 4 \\ 1 & 2 \end{pmatrix} B = \begin{pmatrix} 7 & 5 \\ 6 & 4 \end{pmatrix}$$

2. Tentukan hasil perkalian bilangan matriks 3 x 3 berikut ini!

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{pmatrix} B = \begin{pmatrix} 9 & 8 & 7 \\ 6 & 5 & 4 \\ 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$$

3. Selesaikan!

$$\begin{pmatrix} 1 & -7 \\ 5 & 9 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 5 & -3 & 8 \\ 0 & 2 & -1 \end{pmatrix}$$

___**@@@SEMANGAT BELAJAR@@@**___

BAGIAN 5

LKPD

(Lembar Kegiatan Peserta Didik)

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

PERKALIAN DUA BUAH MATRIKS

Tujuan Pembelajaran :

Menentukan hasil perkalian dua buah matriks menggunakan masalah kontekstual

c

Nama Kelompok :

Anggota : 1.

2.

3.

4.

5.

	Colomn 1	Colomn 2	Colomn 3	Colomn 4
Row 1	1	2	3	A
Row 2	4	5	6	B
Row 3	7	8	9	C
Row 4	.	0	#	D

Petunjuk:

- Bacalah dengan teliti.
- Diskusikan dan kerjakan bersama – sama dengan temanmu.

Disusun Oleh:
Hanif Nurhalimah, S.Pd., Gr.

C. OPERASI PERKALIAN DUA BUAH MATRIKS

Sebelumnya, pastikan di smartphonemu sudah terinstal aplikasi "Matrix Operation"!
Perhatikan permasalahan yang ditampilkan pada tayangan power point berikut!

Permasalahan 1

Suatu perusahaan yang bergerak di bidang jasa akan membuka tiga cabang besar di pulau Sumatera, yaitu cabang 1 di kota Palembang, cabang 2 di kota Bandar Lampung, dan cabang 3 di kota Pekanbaru. Untuk itu, diperlukan beberapa peralatan untuk membantu kelancaran usaha jasa tersebut, yaitu handphone, computer, dan sepeda motor. Di sisi lain, pihak perusahaan mempertimbangkan harga per satuan peralatan tersebut. Harga handphone per unit Rp.2.000.000, harga komputer Rp. 3.000.000.000 lebih mahal dibanding harga handphone, dan harga sepeda motor tiga kali lipat dibanding harga komputer.

Untuk cabang 1, handphone yang diperlukan yaitu 7 unit, computer 8 unit, dan sepeda motor 3 unit. Karena perbedaan lokasi, kebutuhan peralatan untuk cabang 2 dan cabang 3 berbeda dengan kebutuhan di cabang 1, yaitu sebagai berikut.

Untuk cabang 2

- Jumlah handphone yang dibutuhkan 2 unit lebih sedikit dibanding dengan cabang 1
- Jumlah komputer yang dibutuhkan 2 unit lebih sedikit dibanding dengan cabang 1
- Jumlah sepeda motor yang dibutuhkan 1 unit lebih sedikit dibanding dengan cabang 1

Untuk cabang 3

- Jumlah handphone yang dibutuhkan 3 unit lebih sedikit dibanding dengan cabang 1
- Jumlah komputer yang dibutuhkan 3 unit lebih sedikit dibanding dengan cabang 1
- Jumlah sepeda motor yang dibutuhkan 1 unit lebih sedikit dibanding dengan cabang 1

Berdasarkan permasalahan di atas, tentukan total dana pengadaan peralatan tersebut di setiap cabang, jika matriks A adalah matriks jumlah barang yang dibutuhkan di setiap cabang dan matriks B adalah matriks harga peralatan tersebut! Gunakan konsep matriks!

Catatan :

- ❖ Baris pada matriks A menunjukkan cabang perusahaan dan kolom pada matriks A menunjukkan peralatan yang dibutuhkan
- ❖ Matriks B merupakan matriks kolom

Alternatif Penyelesaian:

Untuk menyelesaikan permasalahan di atas, lakukan aktivitas berikut!

1) **Aktivitas 1 :**

Memahami masalah (see)

Tuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan!

Jawab:

2) **Aktivitas 2**

Merencanakan penyelesaian masalah (plan)

Tuliskan rencanamu dalam menyelesaikan permasalahan tersebut!

Jawab :

3) **Aktivitas 3**

Carilah harga tiap peralatan dan jumlah masing-masing peralatan di setiap cabang!

Jawab:

4) **Aktivitas 4**

Menyelesaikan masalah (do)

Dengan cara mengalikan jumlah peralatan dengan harga masing-masing peralatan, tentukan jumlah dana yang dibutuhkan di masing-masing cabang!

Jawab:

5) **Aktivitas 5**

Cermati kembali masalah yang diajukan! Kita akan mengerjakan dalam bentuk matriks.

Memahami masalah (see)

Tuliskan informasi yang diketahui pada permasalahan!

Tuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan!

Jawab:

6) **Aktivitas 6**

Merencanakan penyelesaian masalah (plan)

Tuliskan rencanamu dalam menyelesaikan permasalahan ini menggunakan matriks!

Jawab :

7) Aktivitas 7

Carilah harga tiap peralatan dan jumlah masing-masing peralatan di setiap cabang!

Jawab:

8) Aktivitas 8

Sajikan data dalam bentuk tabel dengan ketentuan sebagai berikut:

- Tabel A adalah tabel jumlah peralatan di tiga cabang tersebut, dengan baris pada tabel A menunjukkan cabang perusahaan dan kolom pada tabel A menunjukkan peralatan yang dibutuhkan
- Tabel B adalah tabel harga masing-masing peralatan yang hanya berisi 1 kolom.

Jawab:

9) **Aktivitas 9**

Nyatakan data pada aktivitas 4 dalam bentuk matriks!

Jawab:

10) **Aktivitas 10**

Kaitkan aktivitas 3 dengan bentuk matriks pada aktivitas 4!

Jika matriks C adalah matriks jumlah dana yang dibutuhkan di masing-masing cabang, maka berlaku : $A \cdot B = C$

Tuliskan elemen-elemen pada matriks A dan B, lalu tuliskan perkalian elemennya secara mendetail sesuai aktivitas 3, kemudian tentukan hasilnya!

Jawab :

Berdasarkan jawabanmu, berapa jumlah dana berikut!

a. Jumlah dana untuk cabang 1 =

b. Jumlah dana untuk cabang 2 =

c. Jumlah dana untuk cabang 3 =

11) **Aktivitas 11**

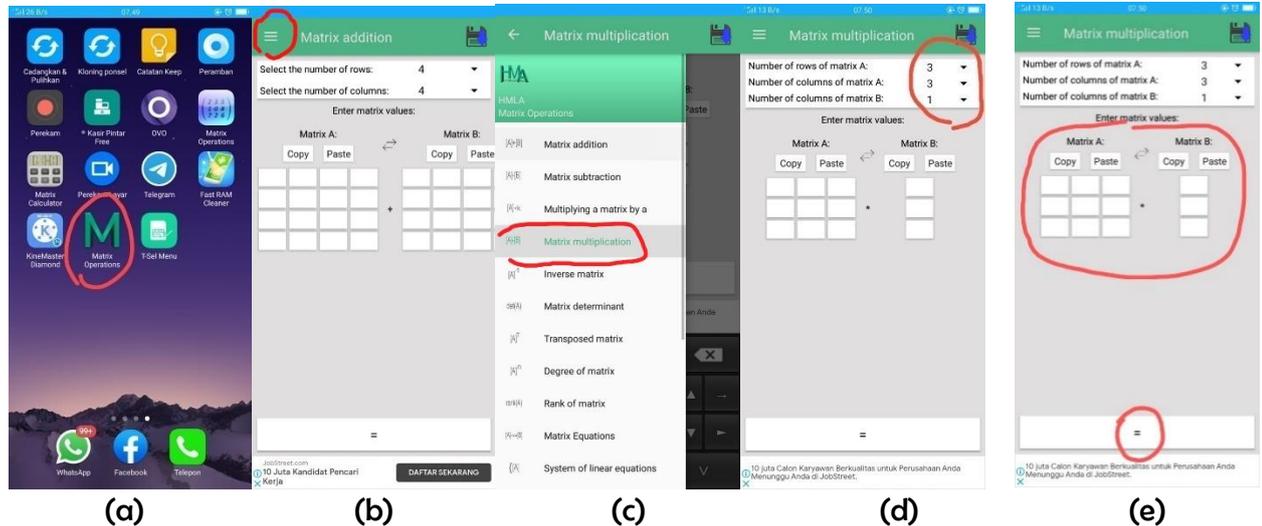
Memeriksa kembali (check)

Periksa kebenaran jawabanmu dengan menggunakan aplikasi Matriks Operation!

Dengan menggunakan aplikasi "Matrix Operation", kalikan kedua matriks tersebut!

Langkah-langkahnya sebagai berikut!

- Buka aplikasi "Matrix Operation"
- Pilih operasi dengan klik tanda \equiv di pojok kiri atas
- Untuk operasi perkalian pilih *Matrix multiplication*.
- Atur ordo matriks A dan B
- Masukkan entry-entry matriks A dan matriks B, lalu klik tanda sama dengan di bagian bawah.



Jika masih bingung dengan cara penggunaan aplikasi ini, silahkan pahami video tutorial di link youtube berikut.

<https://www.youtube.com/watch?v=Co977TetepI>

Tuliskan hasil perkalian matriks A dan matriks B sesuai perhitungan dengan aplikasi Matrix Operation! Apakah sama hasilnya dengan menggunakan cara manual?

Jawab :

12) Aktivitas 12

Jawablah pertanyaan berikut untuk acuan membuat kesimpulan!

- Berapa ordo matriks A dan matriks B?

Jawab:

- Dengan memperhatikan jawabanmu di pertanyaan nomor 2, serta memperhatikan tabel dan ordo matriks, apakah setiap dua buah matriks dapat dikalikan? Apa alasannya?

Jawab:

3) Tuliskan dengan kalimatmu bagaimana cara mengalikan matriks A dan matriks B!

Jawab :

Permasalahan 2

Tentukan hasil perkalian matriks A dan matriks B berikut!

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 3 & -1 \\ 5 & -4 & 1 \end{bmatrix}, \quad B = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ -3 & 2 \\ 1 & 5 \end{bmatrix}$$

Penyelesaian :

1) Memahami masalah (see)

Diketahui :

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 3 & -1 \\ 5 & -4 & 1 \end{bmatrix}, \quad B = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ -3 & 2 \\ 1 & 5 \end{bmatrix}$$

Ditanyakan : $A B = \dots ?$

2) Merencanakan penyelesaian masalah (plan)

Mengerjakan dengan mengalikan matriks A dengan matriks B

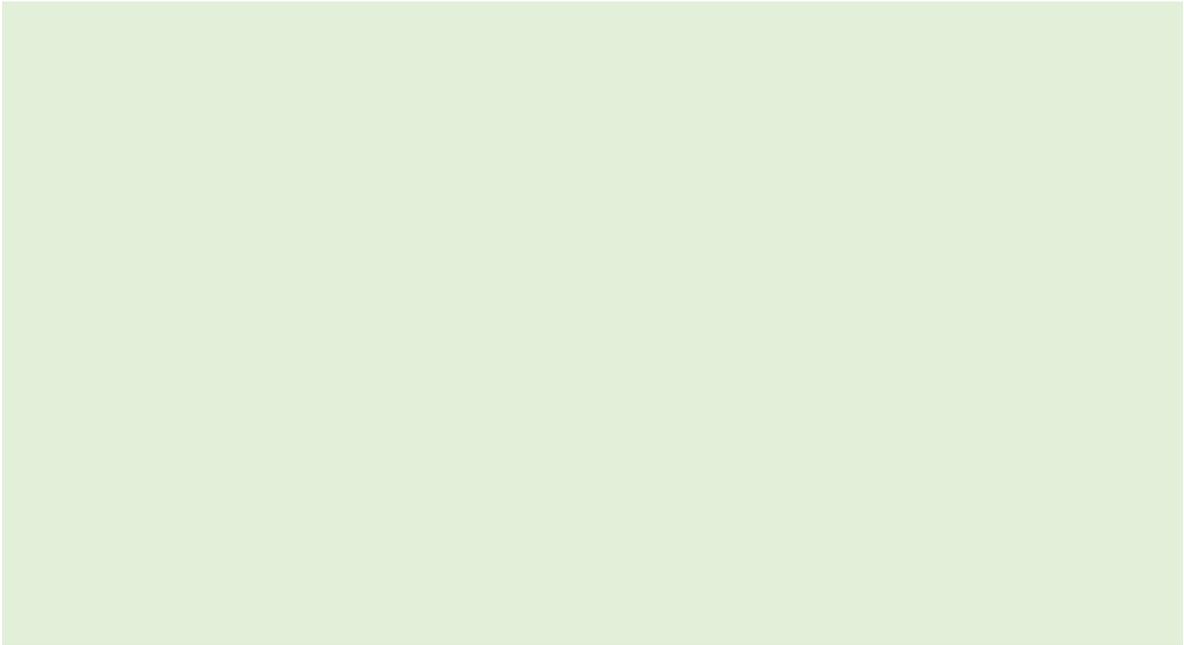
3) Menyelesaikan masalah (do)

$$\begin{aligned} AB &= \begin{bmatrix} 2 & 3 & -1 \\ 5 & -4 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ -3 & 2 \\ 1 & 5 \end{bmatrix} \\ &= \begin{bmatrix} 2 \cdot 2 + 3(-3) + (-1)1 & 2 \cdot 3 + 3 \cdot 2 + 1 \cdot 5 \\ 5 \cdot 2 + (-4)(3) + 1 \cdot 5 & 5 \cdot 2 + (-4)(-3) + 1 \cdot 1 \end{bmatrix} \\ &= \begin{bmatrix} 4 + 9 - 1 & 6 + 6 + 5 \\ 10 - 12 + 5 & 10 - 12 + 1 \end{bmatrix} \\ &= \begin{bmatrix} 12 & 17 \\ 3 & -1 \end{bmatrix} \end{aligned}$$

4) Memeriksa kembali (check)

Evaluasilah jawaban di atas! Apakah sudah benar? Jika masih ada yang salah, di bagian manakah kesalahannya? Silahkan berdiskusi dengan anggota kelompokmu! Tuliskan jawaban yang benar menurut kelompokmu!

Penyelesaian :



Berdasarkan seluruh kegiatan di atas, buatlah kesimpulan tentang perkalian dua buah matriks!

Kesimpulan :

___@@@SEMANGAT BELAJAR@@@___



BAGIAN 6

KUNCI JAWABAN LKPD
(Lembar Kegiatan Peserta Didik)

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

PERKALIAN DUA BUAH MATRIKS (KUNCI JAWABAN)

Tujuan Pembelajaran :

Menentukan hasil perkalian dua buah matriks menggunakan masalah kontekstual

Nama Kelompok :

Anggota : 1.

2.

3.

4.

5.

	Colomun 1	Colomun 2	Colomun 3	Colomun 4
Baris 1	1	2	3	A
Baris 2	4	5	6	B
Baris 3	7	8	9	C
Baris 4	.	0	1	D

Petunjuk:

- Bacalah dengan teliti.
- Diskusikan dan kerjakan bersama – sama dengan temanmu.

Disusun Oleh:
Hanif Nurhalimah, S.Pd., Gr.

D. OPERASI PERKALIAN DUA BUAH MATRIKS

Sebelumnya, pastikan di smartphonemu sudah terinstal aplikasi "Matrix Operation")
Perhatikan permasalahan yang ditampilkan pada tayangan power point berikut!

Permasalahan 1

Suatu perusahaan yang bergerak di bidang jasa akan membuka tiga cabang besar di pulau Sumatera, yaitu cabang 1 di kota Palembang, cabang 2 di kota Bandar Lampung, dan cabang 3 di kota Pekanbaru. Untuk itu, diperlukan beberapa peralatan untuk membantu kelancaran usaha jasa tersebut, yaitu handphone, computer, dan sepeda motor. Di sisi lain, pihak perusahaan mempertimbangkan harga per satuan peralatan tersebut. Harga handphone per unit Rp.2.000.000, harga komputer Rp. 3.000.000.000 lebih mahal dibanding harga handphone, dan harga sepeda motor tiga kali lipat dibanding harga komputer.

Untuk cabang 1, handphone yang diperlukan yaitu 7 unit, computer 8 unit, dan sepeda motor 3 unit. Karena perbedaan lokasi, kebutuhan peralatan untuk cabang 2 dan cabang 3 berbeda dengan kebutuhan di cabang 1, yaitu sebagai berikut.

Untuk cabang 2

- Jumlah handphone yang dibutuhkan 2 unit lebih sedikit dibanding dengan cabang 1
- Jumlah komputer yang dibutuhkan 2 unit lebih sedikit dibanding dengan cabang 1
- Jumlah sepeda motor yang dibutuhkan 1 unit lebih sedikit dibanding dengan cabang 1

Untuk cabang 3

- Jumlah handphone yang dibutuhkan 3 unit lebih sedikit dibanding dengan cabang 1
- Jumlah komputer yang dibutuhkan 3 unit lebih sedikit dibanding dengan cabang 1
- Jumlah sepeda motor yang dibutuhkan 1 unit lebih sedikit dibanding dengan cabang 1

Berdasarkan permasalahan di atas, tentukan total dana pengadaan peralatan tersebut di setiap cabang, jika matriks A adalah matriks jumlah barang yang dibutuhkan di setiap cabang dan matriks B adalah matriks harga peralatan tersebut! Gunakan konsep matriks!

Catatan :

- ❖ Baris pada matriks A menunjukkan cabang perusahaan dan kolom pada matriks A menunjukkan peralatan yang dibutuhkan
- ❖ Matriks B merupakan matriks kolom

Alternatif Penyelesaian:

Untuk menyelesaikan permasalahan di atas, lakukan aktivitas berikut!

1) **Aktivitas 1 :**

Memahami masalah (see)

Tuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan!

Jawab:

Diketahui :

Jumlah peralatan yang dibutuhkan yaitu sebagai berikut.

- Cabang 1

Jumlah handphone = 7 unit, computer = 8 unit, dan sepeda motor = 3 unit

- Cabang 2

Jumlah handphone yang dibutuhkan 2 unit lebih sedikit dibanding cabang 1

Jumlah komputer yang dibutuhkan 2 unit lebih sedikit dibanding cabang 1

Jumlah sepeda motor yang dibutuhkan 1 unit lebih sedikit dibanding cabang 1

- Cabang 3

Jumlah handphone yang dibutuhkan 3 unit lebih sedikit dibanding cabang 1

Jumlah komputer yang dibutuhkan 3 unit lebih sedikit dibanding cabang 1

Jumlah sepeda motor yang dibutuhkan 1 unit lebih sedikit dibanding cabang 1

Harga peralatan :

- Harga handphone Rp. 2.000.000

- Harga komputer Rp. 3.000.000.000 lebih mahal dibanding harga handphone

- Harga sepeda motor tiga kali lipat dibanding harga komputer

Baris pada matriks A menunjukkan cabang perusahaan dan kolom pada matriks A menunjukkan peralatan yang dibutuhkan.

Matriks B merupakan matriks kolom.

Ditanyakan :

Total dana pengadaan peralatan tersebut di setiap cabang, jika matriks A adalah matriks jumlah barang yang dibutuhkan di setiap cabang dan matriks B adalah matriks harga peralatan tersebut.

2) **Aktivitas 2**

Merencanakan penyelesaian masalah (plan)

Tuliskan rencanamu dalam menyelesaikan permasalahan tersebut!

Jawab :

a. Mencari jumlah peralatan di ketiga cabang

b. Mencari harga masing-masing peralatan

c. Mencari jumlah masing-masing peralatan di tiap cabang

d. Mencari total dana pengadaan peralatan di setiap cabang dengan cara mengalikan jumlah masing-masing peralatan di setiap cabang, dengan harga peralatan (handphone, komputer, sepeda motor)

3) **Aktivitas 3**

Carilah harga tiap peralatan dan jumlah masing-masing peralatan di setiap cabang!

Jawab:

Jumlah peralatan yang dibutuhkan yaitu sebagai berikut.

- **Cabang 1**
Jumlah handphone = 7 unit, computer = 8 unit, dan sepeda motor = 3 unit
- **Cabang 2**
Jumlah handphone = jumlah di cabang 1 - 2 = 7 - 2 = 5 unit
Jumlah komputer = jumlah di cabang 1 - 2 = 8 - 2 = 6 unit
Jumlah sepeda motor = jumlah di cabang 1 - 1 = 3 - 1 = 2 unit
- **Cabang 3**
Jumlah handphone = jumlah di cabang 1 - 3 = 7 - 3 = 4 unit
Jumlah komputer = jumlah di cabang 1 - 3 = 8 - 3 = 5 unit
Jumlah sepeda motor = jumlah di cabang 1 - 1 = 3 - 1 = 2 unit

Harga peralatan :

- Harga handphone = Rp. 2.000.000
- Harga komputer = harga handphone + Rp.3.000.000
= Rp.2.000.000 + Rp.3.000.000 = Rp.5.000.000
- Harga sepeda motor = 3 x harga computer = 3 x Rp.5.000.000 = Rp.15.000.000

4) **Aktivitas 4**

Menyelesaikan masalah (do)

Dengan cara mengalikan jumlah peralatan dengan harga masing-masing peralatan, tentukan jumlah dana yang dibutuhkan di masing-masing cabang!

Jawab:

• **Cabang 1**

$$\begin{aligned}\text{Total biaya} &= (\text{jumlah hp} \times \text{harga hp}) + (\text{jumlah computer} \times \text{harga computer}) + \\ &\quad (\text{jumlah motor} \times \text{harga motor}) \\ &= (7 \text{ hp} \times 2\text{jt}) + (8 \text{ komputer} \times 5\text{jt}) + (3 \text{ motor} \times 15\text{jt}) \\ &= \text{Rp. } 99.000.000\end{aligned}$$

• **Cabang 2**

$$\begin{aligned}\text{Total biaya} &= (\text{jumlah hp} \times \text{harga hp}) + (\text{jumlah computer} \times \text{harga computer}) + \\ &\quad (\text{jumlah motor} \times \text{harga motor}) \\ &= (5 \text{ hp} \times 2\text{jt}) + (6 \text{ komputer} \times 5 \text{ jt}) + (2 \text{ motor} \times 15 \text{ jt}) \\ &= \text{Rp. } 70.000.000\end{aligned}$$

• **Cabang 3**

$$\begin{aligned}\text{Total biaya} &= (\text{jumlah hp} \times \text{harga hp}) + (\text{jumlah computer} \times \text{harga computer}) + \\ &\quad (\text{jumlah motor} \times \text{harga motor}) \\ &= (4 \text{ hp} \times 2 \text{ jt}) + (5 \text{ komputer} \times 5 \text{ jt}) + (2 \text{ motor} \times 15 \text{ jt}) \\ &= \text{Rp. } 63.000.000\end{aligned}$$

5) **Aktivitas 5**

Cermati kembali masalah yang diajukan! Kita akan mengerjakan dalam bentuk matriks.

Memahami masalah (see)

Tuliskan informasi yang diketahui pada permasalahan!

Tuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan!

Jawab:

Diketahui :

Jumlah peralatan yang dibutuhkan yaitu sebagai berikut.

- **Cabang 1**

Jumlah handphone = 7 unit, computer = 8 unit, dan sepeda motor = 3 unit

- **Cabang 2**

Jumlah handphone yang dibutuhkan 2 unit lebih sedikit dibanding cabang 1

Jumlah komputer yang dibutuhkan 2 unit lebih sedikit dibanding cabang 1

Jumlah sepeda motor yang dibutuhkan 1 unit lebih sedikit dibanding cabang 1

- **Cabang 3**

Jumlah handphone yang dibutuhkan 3 unit lebih sedikit dibanding cabang 1

Jumlah komputer yang dibutuhkan 3 unit lebih sedikit dibanding cabang 1

Jumlah sepeda motor yang dibutuhkan 1 unit lebih sedikit dibanding cabang 1

Harga peralatan :

- **Harga handphone Rp. 2.000.000**

- **Harga komputer Rp. 3.000.000.000 lebih mahal dibanding harga handphone**

- **Harga sepeda motor tiga kali lipat dibanding harga komputer**

Baris pada matriks A menunjukkan cabang perusahaan dan kolom pada matriks A menunjukkan peralatan yang dibutuhkan.

Matriks B merupakan matriks kolom.

Ditanyakan :

Total dana pengadaan peralatan tersebut di setiap cabang, jika matriks A adalah matriks jumlah barang yang dibutuhkan di setiap cabang dan matriks B adalah matriks harga peralatan tersebut.

6) **Aktivitas 6**

Merencanakan penyelesaian masalah (plan)

Tuliskan rencanamu dalam menyelesaikan permasalahan ini menggunakan matriks!

Jawab :

a. Mencari jumlah peralatan di ketiga cabang

b. Mencari harga masing-masing peralatan

c. Mencari jumlah masing-masing peralatan di tiap cabang

d. Membuat tabel data jumlah peralatan dan tabel data harga peralatan

- e. Mengubah tabel A dan B menjadi matriks A dan B
- f. Mengalikan matriks A dan matriks B
- g. Mengecek kebenaran jawaban dengan menggunakan aplikasi "Matrix Operation"

7) Aktivitas 7

Carilah harga tiap peralatan dan jumlah masing-masing peralatan di setiap cabang!

Jawab:

Jumlah peralatan yang dibutuhkan yaitu sebagai berikut.

- **Cabang 1**
Jumlah handphone = 7 unit, computer = 8 unit, dan sepeda motor = 3 unit
- **Cabang 2**
Jumlah handphone = jumlah di cabang 1 - 2 = $7 - 2 = 5$ unit
Jumlah komputer = jumlah di cabang 1 - 2 = $8 - 2 = 6$ unit
Jumlah sepeda motor = jumlah di cabang 1 - 1 = $3 - 1 = 2$ unit
- **Cabang 3**
Jumlah handphone = jumlah di cabang 1 - 3 = $7 - 3 = 4$ unit
Jumlah komputer = jumlah di cabang 1 - 3 = $8 - 3 = 5$ unit
Jumlah sepeda motor = jumlah di cabang 1 - 1 = $3 - 1 = 2$ unit

Harga peralatan :

- Harga handphone = Rp. 2.000.000
- Harga komputer = harga handphone + Rp.3.000.000
= Rp.2.000.000 + Rp.3.000.000 = Rp.5.000.000
- Harga sepeda motor = 3 x harga komputer = $3 \times \text{Rp.5.000.000} = \text{Rp.15.000.000}$

8) Aktivitas 8

Sajikan data dalam bentuk tabel dengan ketentuan sebagai berikut:

- Tabel A adalah tabel jumlah peralatan di tiga cabang tersebut, dengan baris pada tabel A menunjukkan cabang perusahaan dan kolom pada tabel A menunjukkan peralatan yang dibutuhkan
- Tabel B adalah tabel harga masing-masing peralatan yang hanya berisi 1 kolom.

Jawab:

Tabel A

	Handphone (unit)	Komputer (unit)	Sepeda Motor (unit)
Cabang 1	7	8	3
Cabang 2	5	6	2
Cabang 3	4	5	2

Tabel B

	Harga (juta)
Handphone	2
Komputer	5
Sepeda Motor	15

9) **Aktivitas 9**

Nyatakan data pada aktivitas 4 dalam bentuk matriks!

Jawab:

$$A_{3 \times 3} = \begin{bmatrix} 7 & 8 & 3 \\ 5 & 6 & 2 \\ 4 & 5 & 2 \end{bmatrix} \text{ dan } B_{3 \times 1} = \begin{bmatrix} 2 \\ 5 \\ 15 \end{bmatrix}$$

10) **Aktivitas 10**

Kaitkan aktivitas 3 dengan bentuk matriks pada aktivitas 4!

Jika matriks C adalah matriks jumlah dana yang dibutuhkan di masing-masing cabang, maka berlaku : $A B = C$

Tuliskan elemen-elemen pada matriks A dan B, lalu tuliskan perkalian elemennya secara mendetail sesuai aktivitas 3, kemudian tentukan hasilnya!

Jawab :

$$AB = \begin{bmatrix} 7 & 8 & 3 \\ 5 & 6 & 2 \\ 4 & 5 & 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 \\ 5 \\ 15 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 7 \cdot 2 + 8 \cdot 5 + 3 \cdot 15 \\ 5 \cdot 2 + 6 \cdot 5 + 2 \cdot 15 \\ 4 \cdot 2 + 5 \cdot 5 + 2 \cdot 15 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 14 + 40 + 45 \\ 10 + 30 + 30 \\ 8 + 25 + 30 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 99 \\ 70 \\ 63 \end{bmatrix}$$

Atau bisa juga ditulis : $AB = \begin{bmatrix} 99.000.000 \\ 70.000.000 \\ 63.000.000 \end{bmatrix}$

Berdasarkan jawabanmu, berapa jumlah dana berikut!

d. Jumlah dana untuk cabang 1 = **Rp. 99.000.000**

e. Jumlah dana untuk cabang 2 = **Rp.70.000.000**

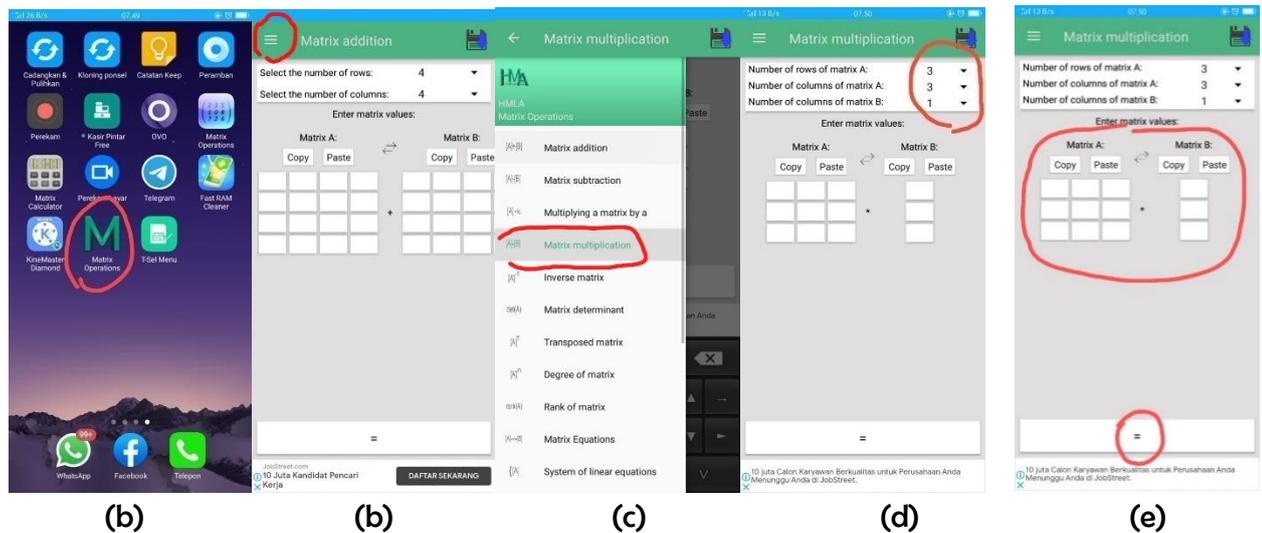
f. Jumlah dana untuk cabang 3 = **Rp.63.000.000**

11) **Aktivitas 11**

Memeriksa kembali (check)

Periksa kebenaran jawabanmu dengan menggunakan aplikasi Matrikx Operation!
Dengan menggunakan aplikasi “Matrix Operation”, kalikan kedua matriks tersebut!
Langkah-langkahnya sebagai berikut!

- f. Buka aplikasi “Matrix Operation”
- g. Pilih operasi dengan klik tanda ≡ di pojok kiri atas
- h. Untuk operasi perkalian pilih *Matrikx multiplication*.
- i. Atur ordo matriks A dan B
- j. Masukkan entry-entry matriks A dan matriks B, lalu klik tanda sama dengan di bagian bawah.



Jika masih bingung dengan cara penggunaan aplikasi ini, silahkan pahami video tutorial di link youtube berikut.

<https://www.youtube.com/watch?v=Co977TetepI>

Tuliskan hasil perkalian matriks A dan matriks B sesuai perhitungan dengan aplikasi Matrix Operation! Apakah sama hasilnya dengan menggunakan cara manual?

Jawab :

$$AB = \begin{bmatrix} 99.000.000 \\ 70.000.000 \\ 63.000.000 \end{bmatrix}$$

12) **Aktivitas 12**

Jawablah pertanyaan berikut untuk acuan membuat kesimpulan!

- 1) Berapa ordo matriks A dan matriks B?

Jawab:

Ordo matriks A adalah 3 x 3

Ordo matriks B adalah 3 x 1

- 2) Dengan memperhatikan jawabanmu di pertanyaan nomor 2, serta memperhatikan tabel dan ordo matriks, apakah setiap dua buah matriks dapat dikalikan? Apa alasannya?

Jawab:

Tidak. Dua buah matriks dapat dikalikan jika jumlah kolom pada matriks pertama harus sama dengan jumlah baris pada matriks kedua.

- 3) Tuliskan dengan kalimatmu bagaimana cara mengalikan matriks A dan matriks B!

Jawab :

Cara mengalikan matriks A dan matriks B adalah dengan mengalikan elemen baris di matriks pertama dengan elemen kolom matriks kedua. (option jawaban)

Permasalahan 2

Tentukan hasil perkalian matriks A dan matriks B berikut!

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 3 & -1 \\ 5 & -4 & 1 \end{bmatrix}, \quad B = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ -3 & 2 \\ 1 & 5 \end{bmatrix}$$

Penyelesaian :

1) Memahami masalah (see)

Diketahui :

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 3 & -1 \\ 5 & -4 & 1 \end{bmatrix}, \quad B = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ -3 & 2 \\ 1 & 5 \end{bmatrix}$$

Ditanyakan : $AB = \dots ?$

2) Merencanakan penyelesaian masalah (plan)

Mengerjakan dengan mengalikan matriks A dengan matriks B

3) Menyelesaikan masalah (do)

$$\begin{aligned} AB &= \begin{bmatrix} 2 & 3 & -1 \\ 5 & -4 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ -3 & 2 \\ 1 & 5 \end{bmatrix} \\ &= \begin{bmatrix} 2 \cdot 2 + 3(-3) + (-1)1 & 2 \cdot 3 + 3 \cdot 2 + 1 \cdot 5 \\ 5 \cdot 2 + (-4)(3) + 1 \cdot 5 & 5 \cdot 2 + (-4)(-3) + 1 \cdot 1 \end{bmatrix} \\ &= \begin{bmatrix} 4 + 9 - 1 & 6 + 6 + 5 \\ 10 - 12 + 5 & 10 - 12 + 1 \end{bmatrix} \\ &= \begin{bmatrix} 12 & 17 \\ 3 & -1 \end{bmatrix} \end{aligned}$$

4) Memeriksa kembali (check)

Evaluasilah jawaban di atas! Apakah sudah benar? Jika masih ada yang salah, di bagian manakah kesalahannya? Silahkan berdiskusi dengan anggota kelompokmu! Tuliskan jawaban yang benar menurut kelompokmu!

Penyelesaian :

$$\begin{aligned} AB &= \begin{bmatrix} 2 & 3 & -1 \\ 5 & -4 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ -3 & 2 \\ 1 & 5 \end{bmatrix} \\ &= \begin{bmatrix} 2 \cdot 2 + 3(-3) + (-1)1 & 2 \cdot 3 + 3 \cdot 2 + (-1)5 \\ 5 \cdot 2 + (-4)(-3) + 1 \cdot 1 & 5 \cdot 3 + (-4)2 + 1 \cdot 5 \end{bmatrix} \\ &= \begin{bmatrix} 4 - 9 - 1 & 6 + 6 - 5 \\ 10 + 12 + 1 & 15 - 8 + 5 \end{bmatrix} \\ &= \begin{bmatrix} -6 & 7 \\ 23 & 12 \end{bmatrix} \end{aligned}$$

Berdasarkan seluruh kegiatan di atas, buatlah kesimpulan tentang perkalian dua buah matriks!

Kesimpulan :

Dua buah matriks dapat dikalikan jika jumlah kolom pada matriks pertama sama dengan jumlah baris pada matriks kedua. Caranya dengan mengalikan elemen baris pada matriks pertama dengan elemen kolom pada matriks kedua.

___@@@SEMANGAT BELAJAR@@@___



BAGIAN 7

POST TEST

POST TEST

Nama :
No Absen :
Kelas : XI MIA 2
Tanggal :

Petunjuk Pengerjaan:

Selesaikan permasalahan berikut dengan mengikuti arahan yang ada!

1. Diketahui matriks $A = \begin{bmatrix} 4 & -3 & 7 \\ 5 & 0 & -8 \end{bmatrix}$ dan $B = \begin{bmatrix} 1 & -2 \\ 7 & 9 \\ -5 & 4 \end{bmatrix}$.

Tentukan nilai AB !

Penyelesaian :

- a. Memahami masalah (*see*)

Tuliskan yang diketahui dan ditanyakan!

Jawab :

- b. Merencanakan pemecahan masalah (*plan*)

Tuliskan rencanamu dalam menyelesaikan permasalahan ini!

Jawab :

- c. Menyelesaikan masalah (*do*)

Laksanakan rencana yang sudah kamu susun!

Jawab :

d. Memeriksa kembali (*check*)

Silahkan cek kebenaran jawabanmu dengan berbagai cara yang ada di benakmu!
Tuliskan juga kesimpulan yang kamu peroleh!

Jawab :

2. Tiga orang anak sedang berbelanja di swalayan bernama Alesha, Maemunah, dan Joko. Kebetulan barang yang mereka beli sama, yaitu mie instan, kopi, dan coklat. Harga mie instan per bungkus Rp. 2.500, harga kopi perbungkus Rp.1.500 lebih murah dari harga mie instan, dan harga coklat perbatang dua kali lipat harga mie instan. Alesha membeli 2 bungkus mie instan, 3 bungkus kopi, dan 1 batang coklat, sedangkan belanjaan teman-temannya dijabarkan sebagai berikut.

Belanjaan Maemunah :

- Jumlah mie instan 2 kali lipat dari belanjaan Alesha
- Jumlah kopi satu bungkus lebih sedikit dari belanjaan Alesha
- Jumlah coklat 2 batang lebih banyak dari belanjaan Alesha

Belanjaan Joko :

- Jumlah mie instan tiga bungkus lebih banyak dari belanjaan Alesha
- Jumlah kopi 2 kali lipat dari belanjaan Alesha
- Jumlah coklat sama dengan belanjaan Alesha

Berdasarkan permasalahan di atas, tentukan total pemasukan swalayan tersebut dari ketiga anak tersebut, jika matriks A adalah matriks jumlah belanjaan ketiga anak tersebut dan matriks B adalah matriks harga belanjaan yang dibeli! Gunakan konsep matriks!

Catatan :

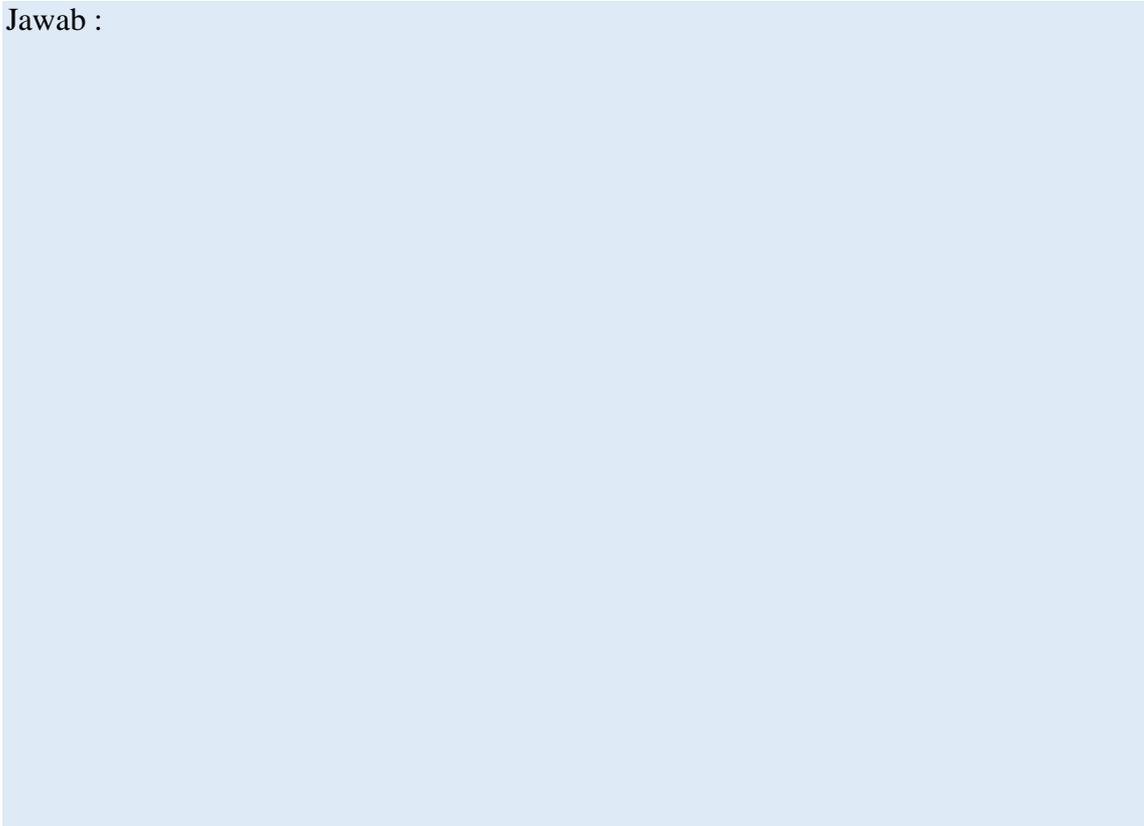
- ❖ Baris pada matriks A menunjukkan nama ketiga anak tersebut dan kolom pada matriks A menunjukkan daftar belanjaan mereka
- ❖ Matriks B merupakan matriks kolom

Penyelesaian :

a. Memahami masalah (*see*)

Tuliskan yang diketahui dan ditanyakan, lalu carilah jumlah makanan yang laku di cabang 2!

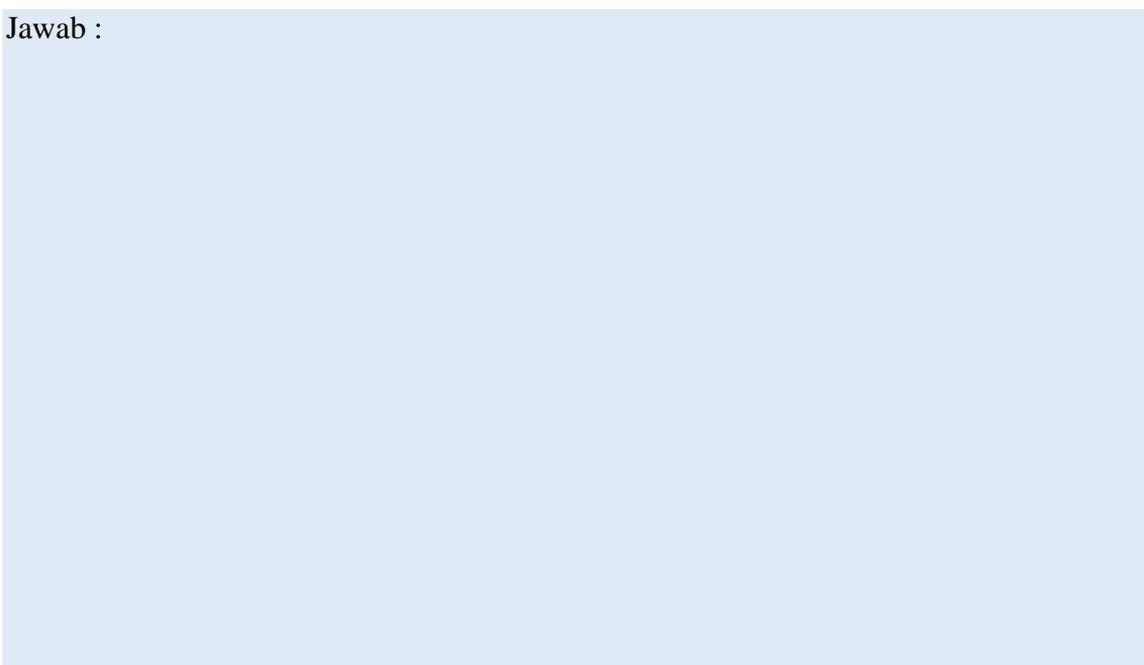
Jawab :



b. Merencanakan pemecahan masalah (*plan*)

Tuliskan rencanamu dalam menyelesaikan permasalahan ini, lalu tuliskan juga data dalam bentuk tabel ataupun bentuk lain yang ada di benakmu!

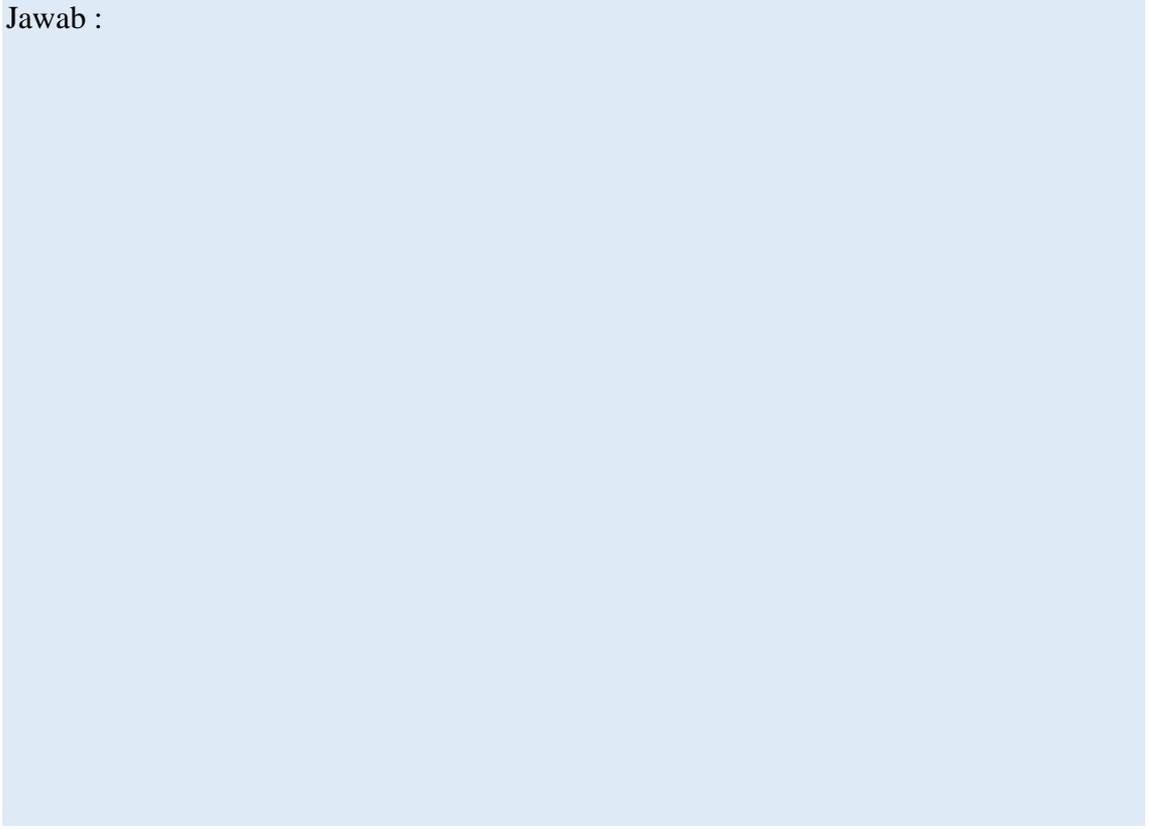
Jawab :



c. Menyelesaikan masalah (*do*)

Laksanakan rencana yang sudah kamu susun dan selesaikan!

Jawab :



d. Memeriksa kembali (*check*)

Silahkan cek kebenaran jawabanmu dengan berbagai cara yang ada di benakmu!

Tuliskan juga kesimpulan yang kamu peroleh secara mendetail!

Jawab :

