PERTEMUAN 4
MATRIKS

A. Tujuan Pembelajaran

Setelah menyelesaikan pertemuan ini Mahasiswa mampu menyelesaikan persoalan operasi matriks.

B. Uraian Materi

1. Definisi Matriks

Matriks adalah kumpulan dari beberapa nilai yang memiliki baris dan kolom. Dimana susunan horizontal disebut dengan baris sedangkan susunan vertikal disebut dengan kolom.

Bentuk umum dari sebuah matriks adalah sebagai berikut:

$$\begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots. & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots. & a_{2n} \\ \dots. & \dots. & \dots. & \dots. \\ a_{x1} & a_{x2} & \dots. & a_{xy} \end{bmatrix}$$

a_{xy} adalah sebuah nilai dari matriks yang terletak pada baris ke – x dan kolom ke-y. Dimana nama sebuah matriks dapat ditulis dengan menggunakan huruf besar seperti A, B, C, dan sebagainya. Sedangkan unsur suatu matriks dengan huruf kecil sesuai letak elemennya seperti a_{11}, a_{12} dan seterusnya.

Dalam sebuah matriks dikenal dengan istilah ordo. Ordo adalah perkalian antara baris dan kolom. Misalnya A_{xy}. A_{xy}artinya adalah matriks A yang memiliki banyaknya baris x buah dan kolom sebanyak y buah.

Contoh :

1) Tentukanlah ordo dari matriks di bawah ini:

a. A = $\begin{bmatrix} -2 & 1 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$

b. A = $\begin{bmatrix} 1 & 3 \\ -2 & 1 \\ -4 & 2 \end{bmatrix}$

c. A = $\begin{bmatrix} 1 & 1/2 & 0 \\ 3 & 4 & 1 \end{bmatrix}$

Jawab:

a) A = $\begin{bmatrix} -2 & 1 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$

Ordo = baris x kolom

= 2 x 2

b) A = $\begin{bmatrix} 1 & 3 \\ -2 & 1 \\ -4 & 2 \end{bmatrix}$

Ordo = baris x kolom

= 3 x 2

c) A = $\begin{bmatrix} 1 & 1/2 & 0 \\ 3 & 4 & 1 \end{bmatrix}$

Ordo = baris x kolom

= 2 x 3

2. Jenis - Jenis Matriks

Adapun jenis – jenis matriks adalah sebagai berikut:

a. Matriks Nol

Matriks nol merupakan matriks yang setiap elemennya selalu bernilai nol.

Contoh:

A = $\begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$

B = $\begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$

C = $\begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$

b. Matriks Baris

Matriks baris merupakan sebuah matriks yang hanya memiliki satu baris saja atau tidak lebih dari satu baris.

Contoh:

$A = \begin{bmatrix} 3 & -2 & 4 \end{bmatrix}$

$B = \begin{bmatrix} -1 & 0 & 2 & 3 \end{bmatrix}$

$C = \begin{bmatrix} 2 & 0 & -1 \end{bmatrix}$

c. Matriks Kolom

Matriks kolom merupakan matriks yang hanya memiliki satu kolom saja atau tidak lebih dari satu kolom.

Contoh:

$$P = \begin{bmatrix} 4 \\ -5 \\ 8 \end{bmatrix}$$

$$Q = \begin{bmatrix} -1 \\ 0 \\ 6 \\ 3 \end{bmatrix}$$

d. Matriks Bujur Sangkar/Matriks Persegi

Matriks bujur sangkar merupakan sebuah matriks yang memiliki jumlah baris dan kolomnya sama.

Contoh:

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$$

$$B = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 3 & 4 & 1 \\ 3 & 1 & 2 \end{bmatrix}$$

$$C = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 & 2 \\ 4 & -1 & 3 & 4 \\ -2 & 4 & 1 & 5 \\ 5 & 2 & -3 & 1 \end{bmatrix}$$

e. Matriks Diagonal

Matriks diagonal merupakan sebuah matriks persegi yang jumlah baris dan kolomnya sama dan semua elemnnya bernilai nol, kecuali elemen – elemen diagonal utamanya.

Contoh:

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \end{bmatrix}$$

$$B = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 2 \end{bmatrix}$$

f. Matriks Identitas (I)

Matriks identitas merupakan sebuah matriks persegi yang semua elemen diagonal utamanya bernilai satu dan elemen lainnya bernilai nol.

Contoh:

$$I_1 = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$$I_2 = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$$I_3 = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

g. Matriks Skalar

Matriks skalar merupakan sebuah matriks persegi yang memiliki jumlah baris dan kolom sama dan nilai semua elemen pada diagonal utamanya sama, tetapi bukan nol dan semua elemen lainnya bernilai nol.

Contoh:

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \end{bmatrix}$$

$$B = \begin{bmatrix} -1 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & -1 \end{bmatrix}$$

h. Matriks Segitiga Atas

Matriks segitiga atas merupakan sebuah matriks yang semua elemen di bawah diagonal utamanya bernilai nol dan berbentuk segitiga berada di atas.

Contoh:

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & -1 \\ 0 & 4 & 2 \\ 0 & 0 & 4 \end{bmatrix}$$

$$B = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 2 \\ 3 & 4 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

$$C = \begin{bmatrix} -1 & -2 & 3 \\ 3 & 1 & 0 \\ 2 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

i. Matriks Segitiga Bawah

Matriks segitiga bawah merupakan sebuah matriks yang semua elemen di atas diagonal utamanya selalu bernilai nol dan berbentuk segitiga berada di bawah.

Contoh:

$$A = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 3 \\ 0 & 4 & 4 \\ 2 & 5 & 9 \end{bmatrix}$$

$$B = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 3 & 6 & 0 \\ 1 & 2 & 3 \end{bmatrix}$$

3. Kesamaan Matriks

Dua buah atau lebih matriks dapat dikatakan sama apabila memiliki jumlah baris dan kolom sama dan memiliki nilai yang sama antara matriks A dan matriks B. Dengan kata lain, matriks-matriks tersebut adalah matriks yang sama hanya saja memiliki nama yang berbeda.

Konsep kesamaan matriks adalah sebagai berikut:

Misal: $A = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$ $B = \begin{bmatrix} p & q \\ r & s \end{bmatrix}$

Jika A= B

maka : a = p, b = q, c = r dan d = s

Contoh:

Tentukan x dan y dari $\begin{bmatrix} 3 & \frac{2}{5} \\ -8 & 4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & -x \\ -8 & \frac{1}{2}y \end{bmatrix}$

Jawab :

a) $-x = \frac{2}{5}$

$x = -\frac{2}{5}$

b) $\frac{1}{2}y = 4$

$y = \frac{4}{1/2}$

$y = \left(4\ x\ \frac{2}{1}\right)$

$y = \frac{8}{1} = 8$

4. Operasi – Operasi Matriks

Operasi – operasi pada matriks adalah sebagai berikut:

d. Penjumlahan Matriks

Matriks A dapat dijumlahkan dengan matriks B apabila jumlah baris dan kolom kedua matriks sama. Misalnya matriks A dengan ordo 2 x 2 dapat dijumlahkan dengan matriks B ordo 2 x 2, matriks A ordo 3 x 3 dapat dijumlahkan dengan matriks ordo 3 x 3, dan seterusnya.

$$\begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} p & q \\ r & s \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a+b & b+q \\ c+r & d+s \end{bmatrix}$$

Contoh:

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

   Carilah nilai A + B

   Jawab:

$$A + B = \begin{bmatrix} -1 & 2 \\ 3 & -4 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 3 & \frac{1}{2} \\ 1 & \frac{1}{4} \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} -1+3 & 2+\frac{1}{2} \\ 3+1 & -4+\frac{1}{4} \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 2 & 5/2 \\ 4 & -15/4 \end{bmatrix}$$

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

   Carilah nilai A + B

   Jawab:

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

$$= \begin{bmatrix} \frac{1}{3}+\frac{1}{2} & -1+2 & 2+(-3) \\ 3+1 & \frac{1}{5}+\left(-\frac{1}{2}\right) & 4+1 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 5/6 & 1 & -1 \\ 4 & -3/10 & 5 \end{bmatrix}$$

3) A = $\begin{bmatrix} -1 & 2 \\ -5 & 6 \\ 3 & 1 \end{bmatrix}$, B = $\begin{bmatrix} 1/2 & -1 \\ 9 & -4 \\ 0 & -3 \end{bmatrix}$

   Carilah nilai A + B

   Jawab:

$$A+B = \begin{bmatrix} -1 & 2 \\ -5 & 6 \\ 3 & 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \frac{1}{2} & -1 \\ 9 & -4 \\ 0 & -3 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} -1+\frac{1}{2} & 2+(-1) \\ -5+9 & 6+(-4) \\ 3+0 & 1+(-3) \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 1/2 & 1 \\ 4 & 2 \\ 3 & -2 \end{bmatrix}$$

e. Pengurangan Matriks

Matriks A dapat dikurangi dengan matriks B apabila jumlah baris dan kolom kedua matriks sama. Misalnya matriks A dengan ordo 2 x 2 dapat dikurangi dengan matriks B ordo 2 x 2, matriks A ordo 3 x 3 dapat dikurangi dengan matriks ordo 3 x 3, dan seterusnya.

$$\begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} p & q \\ r & s \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a-b & b-q \\ c-r & d-s \end{bmatrix}$$

Contoh:

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

Carilah nilai A - B

Jawab:

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

$$= \begin{bmatrix} 5-2 & 1-(-4) \\ 3-1 & -2-\frac{1}{2} \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 3 & 5 \\ 2 & -5/2 \end{bmatrix}$$

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

Maka: Carilah nilai A - B

Jawab:

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

$$= \begin{bmatrix} -1-\left(\frac{1}{2}\right) & 3-2 & 2-(-3) \\ 3-1 & \frac{1}{5}-\left(-\frac{1}{2}\right) & 4-1 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} -\frac{3}{2} & 1 & 5 \\ 2 & \frac{7}{10} & 3 \end{bmatrix}$$

f. Perkalian Matriks

1) Perkalian Matriks Dengan Bilangan Real (Skalar)

Bilangan skalar merupakan suatu bilangan yang hanya mempunyai satu nilai. dimana nilai tersebut dikalikan kesetiap nilai atau elemen pada sebuah matriks.

Contoh:

1. Jika A = $\begin{bmatrix} 2 & 3 \\ -1 & 5 \end{bmatrix}$, B =$\begin{bmatrix} 1/2 & -1/3 \\ 2 & 4 \end{bmatrix}$maka tentukan:

a) 2A d) $4B$

b) $-\frac{1}{2}A$ e) $\frac{1}{3}$ A

c) $\frac{1}{3}B$

Jawab:

a) 2 A = 2 x $\begin{bmatrix} 2 & 3 \\ -1 & 5 \end{bmatrix}$

$= \begin{bmatrix} 2\,x\,2 & 2\,x\,3 \\ 2\,x\,-1 & 2\,x\,5 \end{bmatrix}$

$= \begin{bmatrix} 4 & 6 \\ -2 & 10 \end{bmatrix}$

b) $-\frac{1}{2}A = -\frac{1}{2}$ x $\begin{bmatrix} 2 & 3 \\ -1 & 5 \end{bmatrix}$

$= \begin{bmatrix} -\frac{1}{2}x\,2 & -\frac{1}{2}x3 \\ -\frac{1}{2}x-1 & -\frac{1}{2x5} \end{bmatrix}$

$= \begin{bmatrix} -1 & -\frac{3}{2} \\ \frac{1}{2} & -\frac{5}{2} \end{bmatrix}$

c) 1/3 B = 1/3 $\begin{bmatrix} \frac{1}{2} & -\frac{1}{3} \\ 2 & 4 \end{bmatrix}$

$$= \begin{bmatrix} \frac{\frac{1}{3}x1}{2} & \frac{1}{3x\left(-\frac{1}{3}\right)} \\ \frac{1}{3x2} & \frac{1}{3x4} \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} \frac{1}{6} & -\frac{1}{9} \\ \frac{2}{3} & \frac{4}{3} \end{bmatrix}$$

d) 4B $= 4 \begin{bmatrix} \frac{1}{2} & -\frac{1}{3} \\ 2 & 4 \end{bmatrix}$

$$= \begin{bmatrix} \frac{4x1}{2} & 4x - \frac{1}{3} \\ 4x2 & 4x4 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 2 & -\frac{4}{3} \\ 8 & 16 \end{bmatrix}$$

e) 1/3 A = 1/3 $\begin{bmatrix} 2 & 3 \\ -1 & 5 \end{bmatrix}$

$$= \begin{bmatrix} \frac{1}{3}x\ 2 & \frac{1}{3}x\ 3 \\ \frac{1}{3}x - 1 & \frac{1}{3}x\ 5 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 2/3 & 1 \\ -1/3 & 5/3 \end{bmatrix}$$

2. Jika A = $\begin{bmatrix} 2 & 1 \\ -3 & 4 \end{bmatrix}$, B = $\begin{bmatrix} 1 & -3 \\ -4 & 2 \end{bmatrix}$, maka tentukan:
   a) 2 (A+B)
   b) 2A + 2B

Jawab:

a) 2 (A+B) = 2 x $\begin{bmatrix} 2+1 & 1+(-3) \\ -3+(-4) & 4+2 \end{bmatrix}$

$$= 2 \text{ x } \begin{bmatrix} 3 & -2 \\ -7 & 6 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 2x3 & 2x(-2) \\ 2x(-7) & 2x6 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 6 & -4 \\ -14 & 12 \end{bmatrix}$$

b) 2A + 2B = 2 x $\begin{bmatrix} 2 & 1 \\ -3 & 4 \end{bmatrix}$ + 2 $\begin{bmatrix} 1 & -3 \\ -4 & 2 \end{bmatrix}$

$$= \begin{bmatrix} 2x2 & 2x1 \\ 2x-3 & 2x4 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2x1 & 2x-3 \\ 2x-4 & 2x2 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 4 & 2 \\ -6 & 8 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 & -6 \\ -8 & 4 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 4+2 & 2+(-6) \\ -6+(-8) & 8+4 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 6 & -4 \\ -14 & 12 \end{bmatrix}$$

2) Perkalian Matriks dengan Matriks

Syarat perkalian matriks dengan matriks adalah sebuah matriks A dan matriks B dapat dikalikan apabila jumlah kolom matriks A sama dengan jumlah baris matriks B. Misalnya ordo matriks 2 x 2 dikalikan dengan ordo matriks 2 x 3. Dimana jumlah kolom matriks A yaitu 2 sama dengan jumlah baris matriks B yaitu 2, sehingga kedua matriks tersebut dapat dikalikan.

Misal :

A = $\begin{bmatrix} w & y \\ x & z \end{bmatrix}$ dan B = $\begin{bmatrix} e & g & i \\ f & h & j \end{bmatrix}$

maka:

$$AB = \begin{bmatrix} w & y \\ x & z \end{bmatrix} \begin{bmatrix} e & g & i \\ f & h & j \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} we+yf & wg+yh & wi+yj \\ xe+zf & xg+zh & xi+zj \end{bmatrix}$$

Contoh:

1. Diketahui: A = $\begin{bmatrix} -3 & 2 \\ 1 & -4 \end{bmatrix}$

B = $\begin{bmatrix} -1 & 7 \\ 6 & 4 \\ 3 & 2 \end{bmatrix}$

C = $\begin{bmatrix} -1 & 7 \\ 6 & 9 \end{bmatrix}$

D = $\begin{bmatrix} -4 & 1 & 6 \\ 2 & -4 & 1 \end{bmatrix}$

Tentukan :

a) AC
b) b. BD

Jawab:

a) AC $= \begin{bmatrix} -3 & 2 \\ 1 & -4 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} -1 & 7 \\ 6 & 9 \end{bmatrix}$

$= \begin{bmatrix} (-3x-1)+(2x6) & (-3x7)+(2x9) \\ (1x-1)+(-4x6) & (1x7)+(-4x9) \end{bmatrix}$

$= \begin{bmatrix} 3+12 & -21+18 \\ -1-24 & 7-36 \end{bmatrix}$

$= \begin{bmatrix} 15 & 3 \\ -25 & -29 \end{bmatrix}$

b) BD $= \begin{bmatrix} -1 & 7 \\ 6 & 4 \\ 3 & 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} -4 & 1 & 6 \\ 2 & -4 & 1 \end{bmatrix}$

$= \begin{bmatrix} (-1x-4)+(7x2) & (-1x1)+(7x-4) & (-1x6)+(7x1) \\ (6x-4)+(4x2) & (6x1)+(4x-4) & (6x6)+(4x1) \\ (3x-4)+(2x2) & (3x1)+(2x-4) & (3x6)+(2x1) \end{bmatrix}$

$= \begin{bmatrix} 4+14 & -1-28 & -6+7 \\ -24+8 & 6-16 & 36+4 \\ -12+4 & 3-8 & 18+2 \end{bmatrix}$

$= \begin{bmatrix} 18 & -29 & 1 \\ 16 & -10 & 40 \\ -8 & -5 & 20 \end{bmatrix}$

2. Diketahui : A $= \begin{bmatrix} 2 & -4 \\ 1 & 3 \end{bmatrix}$, B $= \begin{bmatrix} 4 & 0 \\ -2 & 5 \end{bmatrix}$, C $= \begin{bmatrix} 3 & -2 \\ -1 & 5 \end{bmatrix}$

Tentukan:

a) AC

b) A(BC)

c) AB

d) C(AB)

Jawab:

a) AC $= \begin{bmatrix} 2 & -4 \\ 1 & 3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 3 & -2 \\ -1 & 5 \end{bmatrix}$

$= \begin{bmatrix} (2x3)+(-4x-1) & (2x-2)+(-4x5) \\ (1x3)+(3x-1) & (1x-2)+(3x5) \end{bmatrix}$

$= \begin{bmatrix} 6+4 & -4-20 \\ 3-3 & -2+15 \end{bmatrix}$

$= \begin{bmatrix} 10 & -24 \\ 0 & 13 \end{bmatrix}$

b) A(BC) $= \begin{bmatrix} 2 & -4 \\ 1 & 3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 4 & 0 \\ -2 & 5 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 3 & -2 \\ -1 & 5 \end{bmatrix}$

$= \begin{bmatrix} 2 & -4 \\ 1 & 3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} (4x3) + (0x - 1) & (4x - 2) + (0x5) \\ (-2x3) + (5x - 1) & (-2x - 2) + (5x5) \end{bmatrix}$

$= \begin{bmatrix} 2 & -4 \\ 1 & 3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 12 + 0 & -8 + 0 \\ -6 - 5 & 4 + 25 \end{bmatrix}$

$= \begin{bmatrix} 2 & -4 \\ 1 & 3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 12 & -8 \\ -11 & 29 \end{bmatrix}$

$= \begin{bmatrix} (2x12) + (-4x - 11) & (2x - 8) + (-4x29) \\ (1x12) + (3x - 11) & (1x - 8) + (3x29) \end{bmatrix}$

$= \begin{bmatrix} 24 + 44 & -16 - 116 \\ 12 - 33 & -8 + 87 \end{bmatrix}$

$= \begin{bmatrix} 68 & -132 \\ -21 & 79 \end{bmatrix}$

c) AB $= \begin{bmatrix} 2 & -4 \\ 1 & 3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 4 & 0 \\ -2 & 5 \end{bmatrix}$

$= \begin{bmatrix} (2x4) + (-4x - 2) & (2x0) + (-4x5) \\ (1x4) + (3x - 2) & (1x0) + (3x5) \end{bmatrix}$

$= \begin{bmatrix} 8 + 8 & 0 - 20 \\ 4 - 6 & 0 + 15 \end{bmatrix}$

$= \begin{bmatrix} 16 & -20 \\ -2 & 15 \end{bmatrix}$

d) C(AB) $= \begin{bmatrix} 3 & -2 \\ -1 & 5 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 & -4 \\ 1 & 3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 4 & 0 \\ -2 & 5 \end{bmatrix}$

$= \begin{bmatrix} 3 & -2 \\ -1 & 5 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} (2x4) + (-4x - 2) & (2x0) + (-4x5) \\ (1x4) + (3x - 2) & (1x0) + (3x5) \end{bmatrix}$

$= \begin{bmatrix} 3 & -2 \\ -1 & 5 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 16 & -20 \\ -2 & 15 \end{bmatrix}$

$= \begin{bmatrix} (3x16) + (-2x - 2) & (3x - 20) + (-2x15) \\ (-1x16) + (5x - 2) & (-1x - 20) + (5x15) \end{bmatrix}$

$= \begin{bmatrix} 48 + 4 & -60 - 30 \\ -16 - 10 & 20 + 75 \end{bmatrix}$

$= \begin{bmatrix} 52 & -90 \\ -26 & 95 \end{bmatrix}$

C. Latihan Soal/Tugas

1. Diketahui matriks – matriks berikut:

   A = $\begin{bmatrix} 2 & -7 \\ 1/6 & -8 \end{bmatrix}$, B = $\begin{bmatrix} 2 & -7 \\ x & 2y \end{bmatrix}$, jika A = B maka hitunglah nilai x dan y.

2. Jika matriks A = $\begin{bmatrix} -3 & 5 \\ 7 & -2 \end{bmatrix}$, B= $\begin{bmatrix} 10 & -7 \\ 9 & 4 \end{bmatrix}$ maka berapakah nilai dari 3 A + B

3. Diketahui matriks A = $\begin{bmatrix} 1 & 4 \\ 3 & 2 \end{bmatrix}$, B = $\begin{bmatrix} 3 & -5 \\ 6 & 3 \end{bmatrix}$, maka berapakah nilai dari 1/2A – 3B

4. Diketahui matriks A = $\begin{bmatrix} 1/3 \\ -3 \end{bmatrix}$, B = $\begin{bmatrix} -1/2 & 5 \end{bmatrix}$ maka hitunglah nilai 1/3A x 1/2B

5. Diketahui matriks A = $\begin{bmatrix} 1/2 & -3 \\ 2 & -1 \end{bmatrix}$, B = $\begin{bmatrix} 2 & -1/3 \\ 5 & -1/2 \end{bmatrix}$,C = $\begin{bmatrix} 1 & 3 & 4 \\ 3 & 6 & 4 \\ -1 & 2 & 1 \end{bmatrix}$,

   D = $\begin{bmatrix} -1 & 3 & 2 \\ 4 & -6 & 1/4 \\ 7 & 2 & 1 \end{bmatrix}$ Hitunglah nilai:

   a. 2A x 2B
   b. C x 1/4D

D. Daftar Pustaka

Anton, Howard. (2010). *Elementary Linear Algebra: Applications Version (10th ed)*. John Wiley & Sons. Inc, New Your, NY.

Atmadja, J., Bandung, I. T., & Bandung, J. G. (2016). Penerapan Aljabar Lanjar pada Grafis Komputer, 1–9.

Kusumawati, Ririen (2006). *Diktat Aljabar Liniear dan Matriks*. Malang: Jurusan Teknik Informatika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Malang.

Lay, David C. (2000). *Linear Algebra and Its Aplication (2nd ed)*. Addison-Wesley Publ. Co., Reading, Mass.