**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI**
**REPUBLIK INDONESIA, 2024**
Matematika Tingkat Lanjut (Edisi Revisi)
untuk SMA Kelas XI
Penulis: Yosep Dwi Kristanto, Muhammad Taqiyuddin, Al Azhary Masta, Elyda Yulfiana
ISBN: 978-623-388-333-7

## Ringkasan Bab 1

1. *Matriks transpos* adalah matriks baru yang diperoleh dengan cara menukar setiap elemen pada baris menjadi elemen pada kolom dan sebaliknya. Transpos dari matriks $A$ ditulis $A^T$ atau $A^t$. Jika ordo matriks $A$ adalah $m \times n$, maka ordo $A^t$ adalah $n \times m$.

2. Dua matriks dikatakan sama jika dan hanya jika kedua matriks tersebut mempunyai ordo yang sama dan semua elemen seletak bernilai sama.

3. Penjumlahan atau pengurangan matriks $A$ dan matriks $B$ dapat dilakukan jika matriks $A$ dan matriks $B$ memiliki ordo yang sama. Operasi penjumlahan atau pengurangan matriks dilakukan dengan cara menjumlahkan atau mengurangkan elemen-elemen matriks $A$ dan matriks $B$ yang seletak.

4. Jika matriks $A$ berordo $m \times n$ dan $k$ adalah bilangan real ($k$ sering disebut *skalar*), maka $kA$ menyatakan matriks yang diperoleh dengan mengalikan setiap elemen pada matriks $A$ dengan $k$.

5. Dua buah matriks dapat dikalikan apabila banyak kolom matriks yang dikali sama dengan banyak baris matriks pengalinya.

6. Jika $A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{bmatrix}$, maka determinan dari matriks $A$ adalah

   $$\det A = |A| = \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{vmatrix} = a_{11}a_{22} - a_{21}a_{12}.$$

7. Misalnya $A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{bmatrix}$, maka determinan matriks $A$:

   $$\begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{vmatrix} = \begin{array}{|ccc|cc} \multicolumn{3}{c}{} & & \\[-1ex] a_{11} & a_{12} & a_{13} & a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} & a_{21} & a_{22} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} & a_{31} & a_{32} \end{array} \begin{array}{c} (-)\ (-)\ (-) \\ \\ (+)\ (+)\ (+) \end{array}$$

   $$= a_{11}a_{22}a_{33} + a_{12}a_{23}a_{31} + a_{13}a_{21}a_{32} - a_{31}a_{22}a_{13} - a_{32}a_{23}a_{11} - a_{33}a_{21}a_{12}$$

8. Jika $A$ adalah sebuah matriks persegi (ordo lebih dari $2 \times 2$), maka determinan matriks $A$:

- $\det A = |A| = \sum_{i=1}^{n} a_{ij} k_{ij} = a_{1j} k_{1j} + a_{2j} k_{2j} + \ldots + a_{nj} k_{nj}$

  (ekspansi kofaktor minor kolom ke-$j$)

- $\det A = |A| = \sum_{j=1}^{n} a_{ij} k_{ij} = a_{i1} k_{i1} + a_{i2} k_{i2} + \ldots + a_{in} k_{in}$

  (ekspansi kofaktor minor baris ke-$i$)

9. Matriks $A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{bmatrix}$ memiliki invers jika dan hanya jika

   $|A| = a_{11}a_{22} - a_{21}a_{12} \neq 0$. Invers matriks $A$ adalah $A^{-1} = \frac{1}{|A|}$ *Adjoin* $(A)$, dengan $|A| = a_{11}a_{22} - a_{21}a_{12}$ dan *Adjoin* $(A) = \begin{bmatrix} a_{22} & -a_{12} \\ -a_{21} & a_{11} \end{bmatrix}$.

10. Matriks $A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{bmatrix}$ memiliki invers jika dan hanya jika $|A| \neq 0$.

    Jadi, invers matriks $A$ adalah $A^{-1} = \frac{1}{|A|}$ *Adjoin* $(A)$. Determinan $A$ dapat ditentukan dengan Metode Sarrus atau Metode Ekspansi Kofaktor Minor. Adapun *Adjoin*$(A)$ dapat ditentukan dengan transpos dari matriks kofaktor.