

# INPUT -OUTPUT

METODE MATRIKS

Tabel 1. KERANGKA UMUM TABEL I-O,  $n \times n$  SEKTOR

ALOKASI OUT PUT   STRUKTUR INPUT			PERMINTAAN				PENYEDIAAN		
			Permintaan Antara				Permin- taan Akhir	Impor	Jumlah Output
			Sektor    Produksi			Jumlah Permintaan Antara			
			1	.....J	.....n				
INPUT ANTARA	S e k t o r	1	$x_{11}$	$x_{1j}$	$x_{1n}$	$\sum_{i=1}^n X_{1j}$	$F_1$	$M_1$	$X_1$
			Ku.I				Ku.II		
		i	$X_{i1}$	$X_{ij}$	$X_{in}$	$\sum_{i=1}^n X_{ij}$	$F_i$	$M_i$	$X_i$
	P r o d u k s i	n	$x_{n1}$	$x_{nj}$	$x_{nn}$	$\sum_{i=1}^n X_{nj}$	$F_n$	$M_n$	$X_n$
		Jumlah Input Antara	$\sum_{i=1}^n X_{i1}$	$\sum_{i=1}^n X_{ij}$	$\sum_{i=1}^n X_{in}$	$\sum_{i=1}^n X_i$ $\sum_{i=1}^n X_{ij}$	$F$	$M$	
INPUT PRIMER			$V_1$	$V_j$	Ku.III $V_n$				
JUMLAH INPUT			$X_1$	$X_j$	$X_n$				

$$\begin{array}{cccccccccccccccc}
\mathbf{x}_{11} & + & \mathbf{x}_{12} & + & \dots & + & \mathbf{x}_{1j} & + & \dots & + & \mathbf{x}_{1n} & + & \mathbf{F}_1 & = & \mathbf{X}_1 & + & \mathbf{M}_1 \\
\mathbf{x}_{21} & + & \mathbf{x}_{22} & + & \dots & + & \mathbf{x}_{2j} & + & \dots & + & \mathbf{x}_{2n} & + & \mathbf{F}_2 & = & \mathbf{X}_2 & + & \mathbf{M}_2 \\
. & & . & & & & . & & & & . & & . & & . & & . \\
. & & . & & & & . & & & & . & & . & & . & & . \\
. & & . & & & & . & & & & . & & . & & . & & . \\
\mathbf{x}_{i1} & + & \mathbf{x}_{i2} & + & \dots & + & \mathbf{x}_{ij} & + & \dots & + & \mathbf{x}_{in} & + & \mathbf{F}_i & = & \mathbf{X}_i & + & \mathbf{M}_i \\
. & & . & & & & . & & & & . & & . & & . & & . \\
. & & . & & & & . & & & & . & & . & & . & & . \\
. & & . & & & & . & & & & . & & . & & . & & . \\
\mathbf{x}_{n1} & + & \mathbf{x}_{n2} & + & \dots & + & \mathbf{x}_{nj} & + & \dots & + & \mathbf{x}_{nn} & + & \mathbf{F}_n & = & \mathbf{X}_n & + & \mathbf{M}_n
\end{array}$$

$$\begin{bmatrix}
 \mathbf{a}_{11} & \mathbf{A}_{12} & \dots & \mathbf{a}_{1j} & \dots & \mathbf{a}_{1n} \\
 \mathbf{a}_{21} & \mathbf{A}_{22} & \dots & \mathbf{a}_{2j} & \dots & \mathbf{a}_{2n} \\
 \cdot & \cdot & & \cdot & & \cdot \\
 \cdot & \cdot & & \cdot & & \cdot \\
 \cdot & \cdot & & \cdot & & \cdot \\
 \mathbf{a}_{i1} & \mathbf{a}_{i2} & \dots & \mathbf{a}_{ij} & \dots & \mathbf{a}_{in} \\
 \cdot & \cdot & & \cdot & & \cdot \\
 \cdot & \cdot & & \cdot & & \cdot \\
 \cdot & \cdot & & \cdot & & \cdot \\
 \mathbf{a}_{n1} & \mathbf{a}_{n2} & \dots & \mathbf{a}_{nj} & \dots & \mathbf{a}_{nn}
 \end{bmatrix} \bullet \begin{bmatrix} \mathbf{X}_1 \\ \mathbf{X}_2 \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ \mathbf{X}_i \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ \mathbf{X}_n \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \mathbf{F}_1 \\ \mathbf{F}_2 \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ \mathbf{F}_i \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ \mathbf{F}_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \mathbf{X}_1 \\ \mathbf{X}_2 \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ \mathbf{X}_i \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ \mathbf{X}_n \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \mathbf{M}_1 \\ \mathbf{M}_2 \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ \mathbf{M}_i \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ \mathbf{M}_n \end{bmatrix}$$

# MATRIKS KOEFISIEN INPUT

- Tabel Koefisien Input, tanpa mengikutsertakan input primer.
- Tanpa input primer, maka isi tabel akan berbentuk nxn (jumlah baris = jumlah kolom).
- → matriks koefisien input.
- Rumus: untuk setiap sel:

$$A_{ij} = x_{ij}/X_j$$



# Matriks Koefisien Input

- Berdasarkan contoh sebelumnya:

MATRIKS A :

$$\begin{bmatrix} 0,1 & 0,6 \\ 0,2 & 0,2 \end{bmatrix}$$

# LANGKAH2

1. Dari tabel transaksi, hitung matriks koef input (MATRIKS A)
2. Hitung Matriks  $(I-A)$ , yaitu matriks identitas (identity matrix) dikurangi matriks koef input.
3. Hitung matriks pengganda, yaitu kebalikan (inverse) dari matriks  $(I-A)$ .
4. Matriks Pengganda  $= (I-A)^{-1}$
5. Proyeksikan dampak perubahan yang terjadi dengan cara Matriks Pengganda X Matriks Permintaan Akhir

# MATRIKS PENGGANDA

- Faktor yang menentukan besarnya perubahan pada keseluruhan sektor seandainya ada satu sektor yang berubah jumlah produksinya.
- Dibutuhkan dalam memproyeksikan dampak dari perubahan salah satu sektor terhadap keseluruhan sektor.
- Bila dikalikan dengan matriks permintaan akhir (yang diproyeksikan berubah) akan menghasilkan output baru untuk keseluruhan sektor.



# LANGKAH2 PERHITUNGAN

## 1. Matriks I-A:

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 0,1 & 0,6 \\ 0,2 & 0,2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0,9 & -0,6 \\ -0,2 & 0,8 \end{bmatrix}$$

## 2. Hitung Matriks Pengganda $(I-A)^{-1}$ dengan cara:

- Hitung determinan (D) matriks I-A
- Hitung matriks Adjoint (transpose matriks)
- Matriks Adjoint/D

# Perhitungan Matriks Pengganda

## 1. Determinan matriks I-A

- $D = (0,9)(0,8) - (-0,6)(-0,2) = 0,72 - 0,12 = 0,6$

## 2. Matriks Adjoin (transpose/memindahkan dan mengalikan dengan tanda minus)

$$\begin{bmatrix} 0,9 & -0,6 \\ -0,2 & 0,8 \end{bmatrix} \rightarrow \begin{bmatrix} 0,8 & 0,6 \\ 0,2 & 0,9 \end{bmatrix}$$

# Perhitungan Matriks Pengganda

$$\begin{bmatrix} 0,8 & 0,6 \\ 0,2 & 0,9 \end{bmatrix}$$

**D**



$$\left| \begin{array}{cc} 0,8 & 0,6 \\ \hline 0,6 & 0,6 \\ 0,2 & 0,9 \\ \hline 0,6 & 0,6 \end{array} \right|$$



$$\left| \begin{array}{cc} 1,333 & 1,0 \\ 0,333 & 1,5 \end{array} \right|$$



**Matriks  
pengganda**



# Total Output:

$$\begin{vmatrix} x1 \\ x2 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 1,333 & 1,0 \\ 0,333 & 1,5 \end{vmatrix} \begin{vmatrix} 120 \\ 60 \end{vmatrix}$$

$$\begin{aligned} x1 &= (1,333 \times 120) + (1,0 \times 60) \\ &= 759,95 + 60 = 219,95 \end{aligned}$$

**Dibulatkan menjadi 220**

$$\begin{aligned} x2 &= (0,333 \times 120) + (1,5 \times 60) \\ &= 39,96 + 90 = 129,96 \end{aligned}$$

**Dibulatkan menjadi 130**



# Arti

- $X_1 = \text{pertanian} = \text{Rp. } 220 \text{ M}$
- $X_2 = \text{industri} = \text{Rp. } 130 \text{ M}$
- Jadi kenaikan/tambahan untuk sektor pertanian =  $220 - 200 = 20 \text{ M}$
- Kenaikan untuk industri  $130 - 100 = 30 \text{ M}$
- Bandingkan dengan metode Iterasi.