

# **METODE TRANSPORTASI**

**SEVI NURAFNI**

BAHAN KULIAH RISET OPERASI  
PROGRAM STUDI BISNIS DIGITAL

**[GITHUB.COM/SEVINURAFNI/FBD31](https://github.com/SEVINURAFNI/FBD31)**

# METODE APROKSIMAL VOGEL



VAM hampir selalu memberikan suatu solusi awal yang lebih baik dibanding metode NWCR dan seringkali lebih baik daripada metode LCV.




Pada beberapa kasus, solusi awal yang diperoleh melalui VAM akan menjadi optimum.



VAM melakukan alokasi dalam suatu cara yang akan meminimumkan penalty (opportunity cost) dalam memilih kotak yang salah untuk suatu alokasi.

# METODE APROKSIMAL VOGEL

- Prosedurnya:
    1. Hitung opportunity cost untuk setiap baris dan kolom. Opportunity cost untuk setiap baris  $i$  dihitung dengan mengurangi nilai  $c_{ij}$  terkecil pada baris itu dari nilai  $c_{ij}$  satu tingkat lebih besar pada baris yang sama. Opportunity cost kolom diperoleh dengan cara yang serupa. Biaya-biaya ini adalah penalty karena tidak memilih kotak dengan biaya minimum.
    2. Pilih baris atau kolom dengan opportunity cost terbesar (jika terdapat nilai kembar, pilih secara sembarang).
- 

# METODE APROKSIMAL VOGEL

- Prosedurnya:

3. Sesuaikan penawaran dan permintaan untuk menunjukkan alokasi yang sudah dilakukan. Hilangkan semua baris dan kolom dimana penawaran dan permintaan telah dihabiskan.

4. Jika semua penawaran dan permintaan belum dipenuhi, kembali ke langkah 1 dan hitung lagi opportunity cost yang baru. Jika semua penawaran dan permintaan, solusi awal telah diperoleh.

<div>Ke</div> <div>Dari</div>	1	2	3	<i>Supply</i>
1	8	5	6	120
2	15	10	12	80
3	3	9	10	80
<i>Demand</i>	150	70	60	280

<div> <div>Ke</div> <div>Dari</div> </div>	1	2	3	Supply
1	8	5	6	120
2	15	10	12	80
3	3	9	10	80
Demand	150	70	60	280

Penalty  
cost:

$$8 - 3 = 5$$

$$9 - 5 = 4$$

$$10 - 6 = 4$$

Penalty cost:

$$6 - 5 = 1$$

$$12 - 10 = 2$$

$$9 - 3 = 6$$

Dipilih sebagai opportunity cost terbesar. Cari nilai biaya terkecil pada baris dan isikan sel dengan kapasitas maksimal

<div>Ke</div> <div>Dari</div>	1	2	3	Supply
1	8	5	6	120
2	15	10	12	80
3	3	9	10	<del>80</del>
<i>Demand</i>	80 70 150	X 70	X 60	280

Dari \ Ke	1	2	3	Supply
1	8	5	6	120
2	15	10	12	80
3	3	9	10	<del>80</del>
Demand	150	70	60	280

Penalty cost:

$$6 - 5 = 1$$

$$12 - 10 = 2$$

**kapasitas penuh**

Penalty  
cost:

$$15 - 8 = 7$$

$$10 - 5 = 5 \quad 12 - 6 = 6$$

Dipilih sebagai opportunity cost terbesar.

Cari nilai biaya terkecil pada kolom dan isikan sel dengan kapasitas maksimal

<div> <div>Ke</div> <div>Dari</div> </div>	1	2	3	Supply
1	<div> <div>70</div> <div>8</div> </div>	<div> <div>5</div> </div>	<div> <div>6</div> </div>	<div> <div>50</div> <div>120</div> </div>
2	<div> <div>X</div> <div>15</div> </div>	<div> <div>10</div> </div>	<div> <div>12</div> </div>	<div> <div>80</div> </div>
3	<div> <div>80</div> <div>3</div> </div>	<div> <div>X</div> <div>9</div> </div>	<div> <div>X</div> <div>10</div> </div>	<div> <div><del>80</del></div> </div>
Demand	<div> <div><del>150</del></div> </div>	<div> <div>70</div> </div>	<div> <div>60</div> </div>	<div> <div>280</div> </div>

Dari \ Ke	1	2	3	Supply
1	70 8	5	6	120
2	X 15	10	12	80
3	80 3	X 9	X 10	<del>80</del>
Demand	<del>150</del>	70	60	280

Penalty cost:

$$6 - 5 = 1$$

$$12 - 10 = 2$$

**kapasitas penuh**

Penalty  
cost:

**kapasitas  
penuh**

$$10 - 5 = 5$$

$$12 - 6 = 6$$

Dipilih sebagai opportunity cost terbesar.

Cari nilai biaya terkecil pada kolom dan isikan sel dengan kapasitas maksimal

<div>Ke</div> <div>Dari</div>	1	2	3	Supply
1	<div>70</div> <div>8</div>	<div>X</div> <div>5</div>	<div>50</div> <div>6</div>	<del>120</del>
2	<div>X</div> <div>15</div>	<div>10</div>	<div>12</div>	80
3	<div>80</div> <div>3</div>	<div>X</div> <div>9</div>	<div>X</div> <div>10</div>	<del>80</del>
Demand	<del>150</del>	70	10 60	280

Dari \ Ke	1	2	3	Supply
1	70 8	X 5	50 6	<del>120</del>
2	X 15		12	80
3	80 3	X 9	X 10	<del>80</del>
Demand	<del>150</del>	70	60	280

Penalty cost:

**kapasitas penuh**

$$12 - 10 = 2$$

**kapasitas penuh**

Penalty  
cost:

**kapasitas  
penuh**

**tidak  
mungkin**

**tidak  
mungkin**

Dipilih sebagai opportunity cost terbesar.  
Cari nilai biaya terkecil pada kolom dan  
isikan sel dengan kapasitas maksimal

<div> <div>Ke</div> <div>Dari</div> </div>	1	2	3	Supply
1	<div> <div>70</div> <div>8</div> </div>	<div> <div>X</div> <div>5</div> </div>	<div> <div>50</div> <div>6</div> </div>	<del>120</del>
2	<div> <div>X</div> <div>15</div> </div>	<div> <div>70</div> <div>10</div> </div>	<div> <div>10</div> <div>12</div> </div>	<del>80</del>
3	<div> <div>80</div> <div>3</div> </div>	<div> <div>X</div> <div>9</div> </div>	<div> <div>X</div> <div>10</div> </div>	<del>80</del>
Demand	<del>150</del>	<del>70</del>	<del>60</del>	280

Solusi fisibel awal dengan 5 variabel basis & 4 variabel non-basis sbb :

Variabel Basis :

$$X_{11} = 70$$

$$X_{13} = 50$$

$$X_{22} = 70$$

$$X_{23} = 10$$

$$X_{31} = 80$$

Variabel Nonbasis :

$$X_{12} = 0$$

$$X_{21} = 0$$

$$X_{32} = 0$$

$$X_{33} = 0$$

Maka total biaya transpor adalah :

$$\begin{aligned} Z &= 8X_{11} + 5X_{12} + 6X_{13} + 15X_{21} + 10X_{22} + 12X_{23} + 3X_{31} + 9X_{32} + 10X_{33} \\ &= (8 \times 70) + (5 \times 0) + (6 \times 50) + (15 \times 0) + (10 \times 70) + (12 \times 10) + (3 \times 80) \\ &\quad + (9 \times 0) + (10 \times 0) \\ &= 1920 \end{aligned}$$