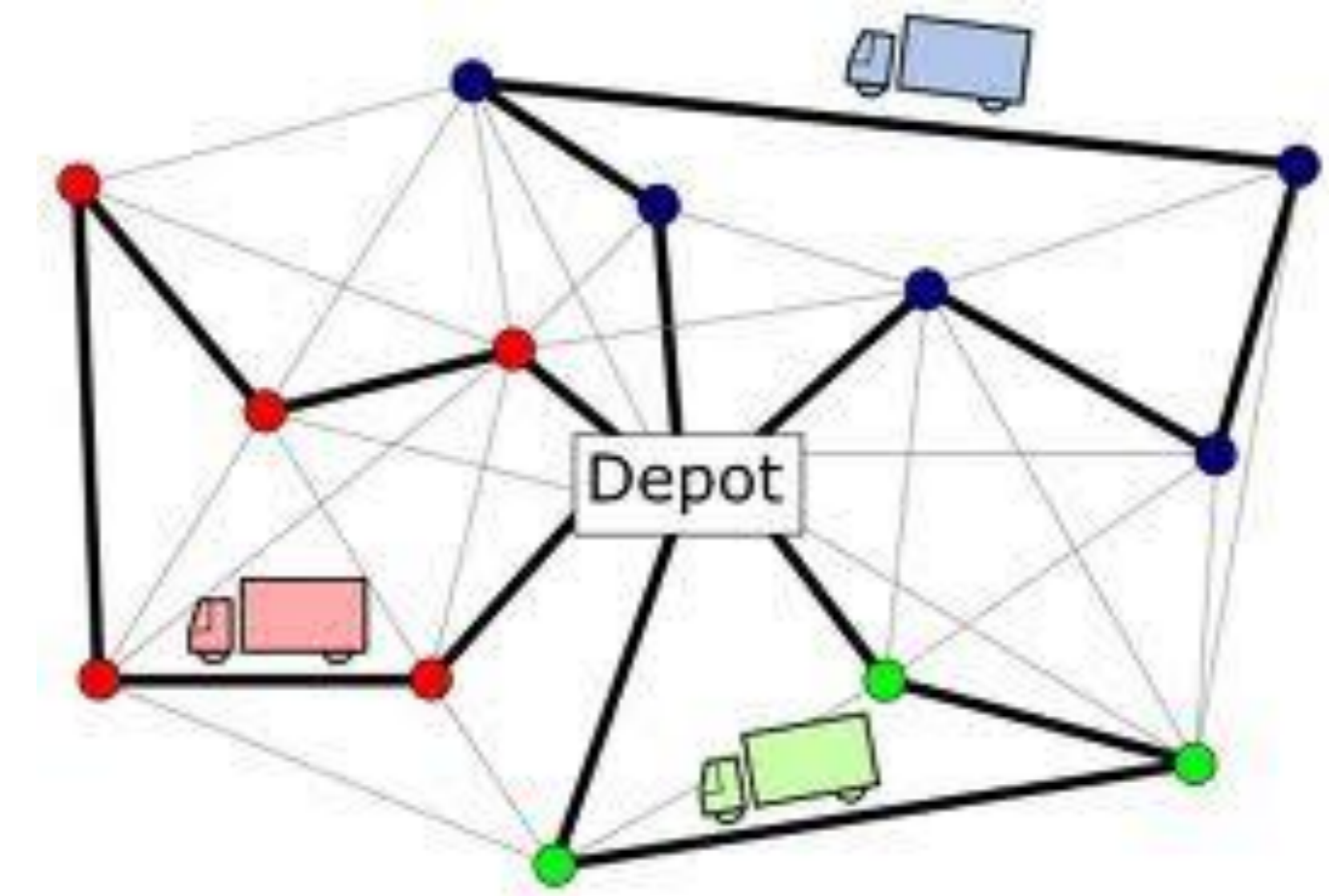


SISTEM TRANSPORTASI DAN DISTRIBUSI BARANG

# Model Matematis dan Algoritma Heuristik Permasalahan Perutean Kendaraan (VRP)

Muhammad Nashir Ardiansyah, S.T., M.T., Ph.D.

Program Studi S1 Teknik Industri – Telkom University





# Model Matematis VRP 3 indeks



## Model Matematis Permasalahan Perutean Kendaraan (Tiga Indeks)

$$\min \sum_{i \in N} \sum_{j \in N} \sum_{v \in V} x_{ij}^v C_{ij}$$

$$\sum_{j \in N} \sum_{v \in V} x_{ij}^v = 1, \quad \forall i \in N$$

$$\sum_{i \in N} \sum_{v \in V} x_{ij}^v = 1, \quad \forall j \in N$$

$$\sum_{i \in N} x_{ik}^v - \sum_{j \in N} x_{kj}^v = 0, \quad \forall k \in N \cup M, v \in V$$

$$g_j^v \geq g_i^v + (x_{ij}^v - 1)Z + G_j, \quad \forall v \in V, i, j \in N$$

$$g_j^v \leq H, \quad \forall v \in V, j \in N$$

$$x_{ij}^v \in \{1, 0\}, \quad \forall i, j \in N, v \in V$$

$$g_j^v \in R^+$$

Parameter:

$C_{ij}$ : cost of transporting from city  $i$  to city  $j$ .

$G_j$ : load of node  $j$

Variable:

$x_{ij}^v$ : binary variable to indicate the path that goes from city  $i$  to city  $j$  by vehicle  $v$  is taken.

$g_j^v$ : accumulated vehicle load  $v$  at city  $j$

## Model Matematis Permasalahan Perutean Kendaraan (Tiga Indeks)

$$\min \sum_{i \in N} \sum_{j \in N} \sum_{v \in V} x_{ij}^v C_{ij}$$

$$\sum_{j \in N} \sum_{v \in V} x_{ij}^v = 1, \quad \forall i \in N$$

$$\sum_{i \in N} \sum_{v \in V} x_{ij}^v = 1, \quad \forall j \in N$$

$$\sum_{i \in N} x_{ik}^v - \sum_{j \in N} x_{kj}^v = 0, \quad \forall k \in N \cup M, v \in V$$

$$g_j^v \geq g_i^v + (x_{ij}^v - 1)Z + G_j, \quad \forall v \in V, i, j \in N$$

$$g_j^v \leq H, \quad \forall v \in V, j \in N$$

$$x_{ij}^v \in \{1, 0\}, \quad \forall i, j \in N, v \in V$$

$$g_j^v \in R^+$$

Setiap permintaan harus dilayani dengan cara mengunjungi dan meninggalkan titik permintaan

Pembatas untuk menjaga ketersambungan aliran kendaraan

Pembatasan akumulasi muatan untuk setiap kendaraan yang melayani pelanggannya. Pembatas ini juga berfungsi untuk menghindari subroute



## Model Matematis Permasalahan Perutean Kendaraan (Tiga Indeks)

$$\min \sum_{i \in N} \sum_{j \in N} \sum_{v \in V} x_{ij}^v C_{ij}$$

$$\sum_{j \in N} \sum_{v \in V} x_{ij}^v = 1, \quad \forall i \in N$$

$$\sum_{i \in N} \sum_{v \in V} x_{ij}^v = 1, \quad \forall j \in N$$

$$\sum_{i \in N} x_{ik}^v - \sum_{j \in N} x_{kj}^v = 0, \quad \forall k \in N \cup M, v \in V$$

$$g_j^v \geq g_i^v + (x_{ij}^v - 1)Z + G_j, \quad \forall v \in V, i, j \in N$$

$$g_j^v \leq H, \quad \forall v \in V, j \in N$$

$$x_{ij}^v \in \{1, 0\}, \quad \forall i, j \in N, v \in V$$

$$g_j^v \in R^+$$

- Penambahan satu indeks untuk mengidentifikasi kendaraan membuka peluang untuk pengembangan masalah
- Penambahan satu indeks dapat meningkatkan waktu komputasi dan juga kemampuan untuk menyelesaikan permasalahan dengan ukuran besar