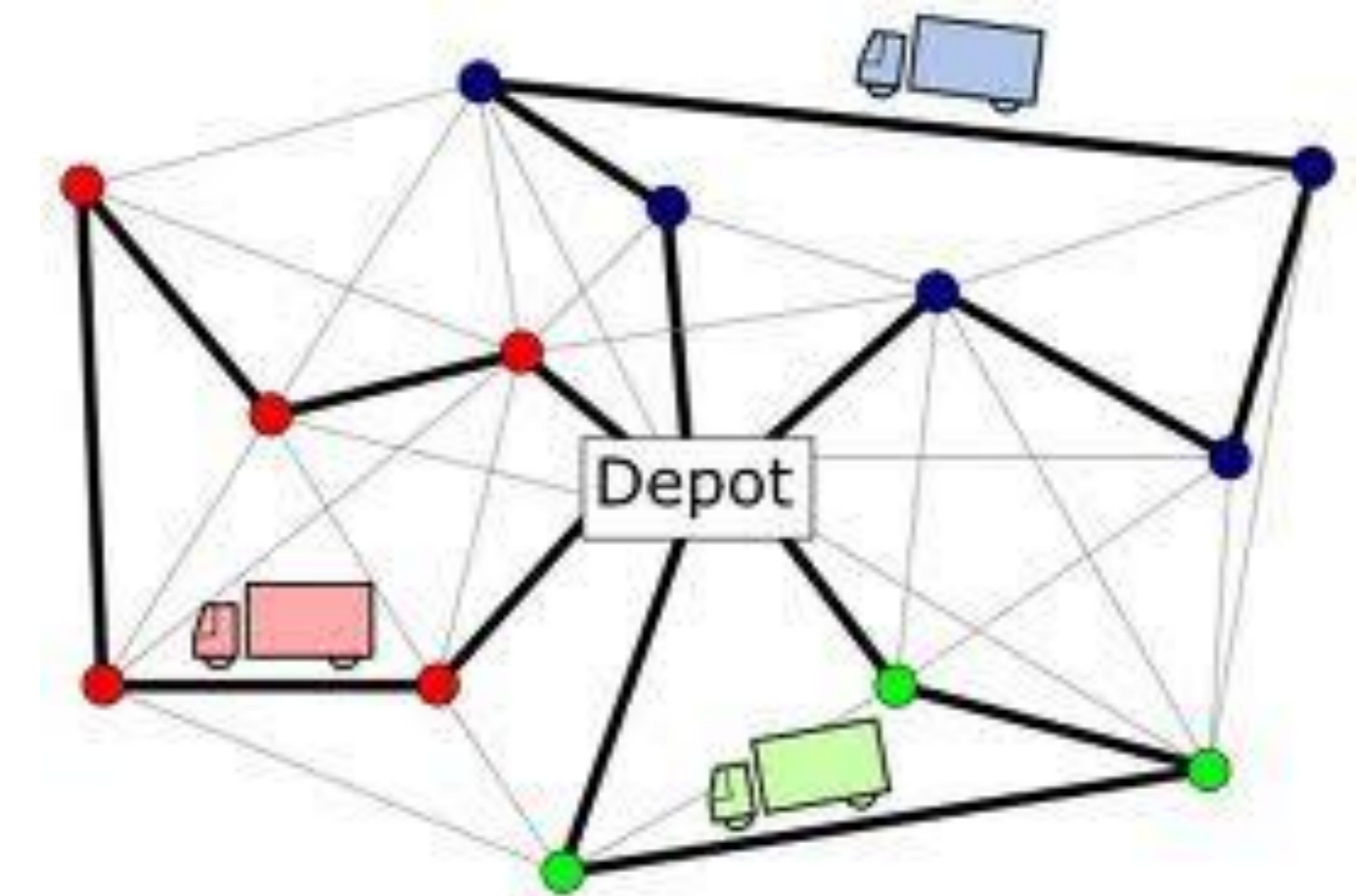


SISTEM TRANSPORTASI DAN DISTRIBUSI BARANG

# Perutean dalam Aktivitas Transportasi

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

Program Studi S1 Teknik Industri – Telkom University

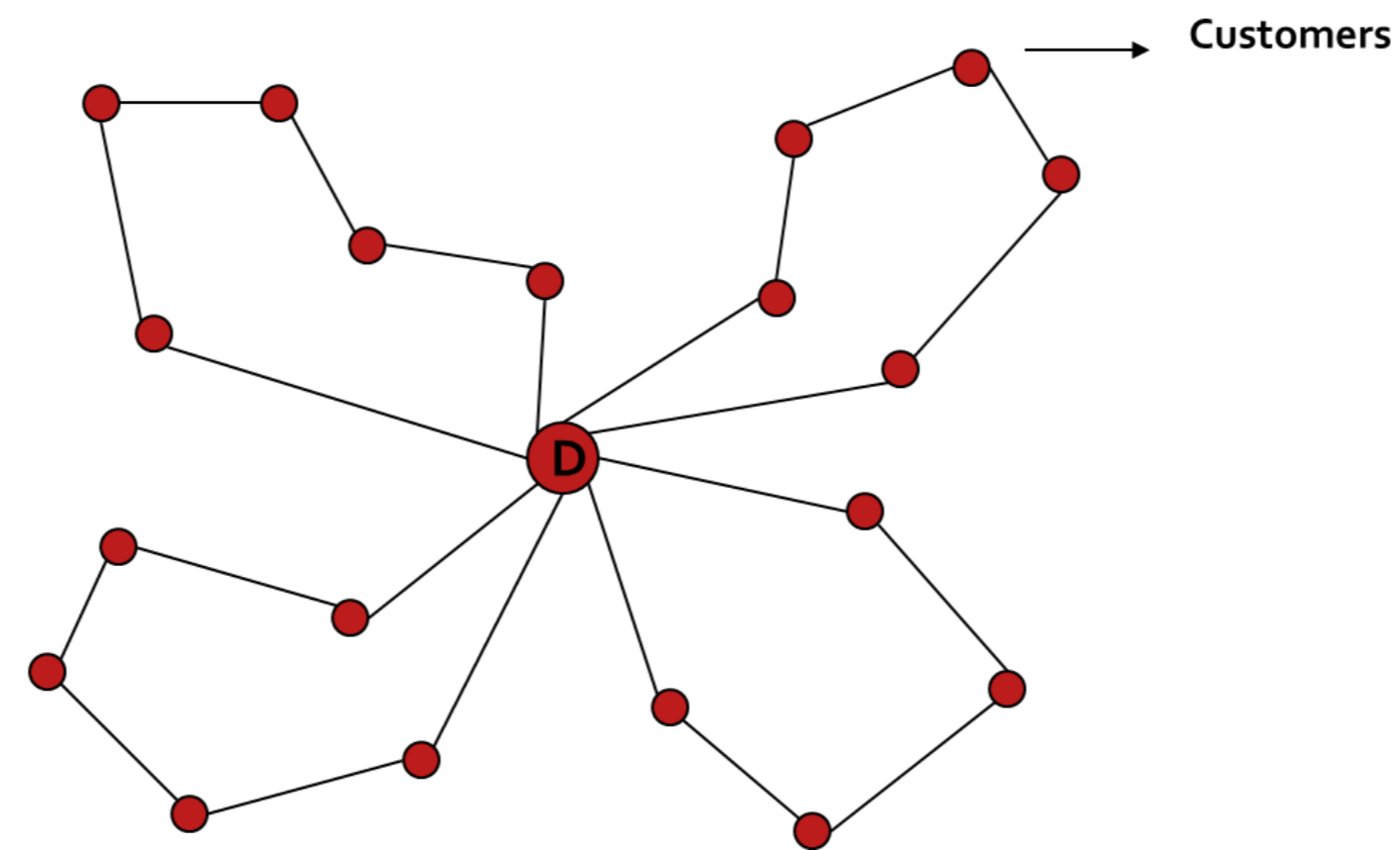




# Permasalahan Perutean Kendaraan (VRP)

## Permasalahan Perutean Kendaraan (VRP)

- VRP menjawab pertanyaan "Diberikan daftar kota dan jarak antara masing-masing pasangan kota, dan tuntutan untuk dipilih dan / atau dikirim. apa rute yang mungkin dengan biaya minimum dari sebuah simpul yang disebut "depot" ke setiap simpul yang disebut simpul "pelanggan".





## Karakteristik dari VRP

- Ada satu depo dan beberapa jumlah pelanggan
- Armada kendaraan berada di depot dengan jumlah tak terbatas.
- Setiap pelanggan memiliki jumlah permintaan untuk dikirim atau dijemput
- Jarak dan waktu perjalanan untuk setiap pelanggan ke depot ditentukan



## Tujuan dari VRP

- Meminimalkan biaya transportasi global
- Minimalisasi jumlah kendaraan (atau pengemudi) yang dibutuhkan untuk melayani semua pelanggan.
- Penyeimbangan rute, untuk waktu perjalanan dan beban kendaraan.
- Minimalisasi denda terkait dengan layanan parsial nomor tersebut.

## Model Matematis Permasalahan Perutean Kendaraan (Dua Indeks)

$$\min \sum_{i \in V} \sum_{j \in V} c_{ij} x_{ij}$$

Subject to :

$$\sum_{i \in V} x_{ij} = 1, \forall j \in V \setminus \{0\}$$

$$\sum_{j \in V} x_{ij} = 1, \forall i \in V \setminus \{0\}$$

$$\sum_{i \in V} x_{i0} = K$$

$$\sum_{j \in V} x_{0j} = K$$

Variable:

$x_{ij}$ : binary variable to indicate the path that goes from city  $i$  to city  $j$ .

Parameter:"

$c_{ij}$ : distance between city  $i$  to city  $j$ .

$$\sum_{i \in S} \sum_{j \in S} x_{ij} \geq r, \forall S \subseteq V \setminus \{0\}, S \neq \emptyset$$

$$x_{ij} \in \{1,0\}, \forall i, j \in V$$



## Model Matematis Permasalahan Perutean Kendaraan (Dua 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  $j$