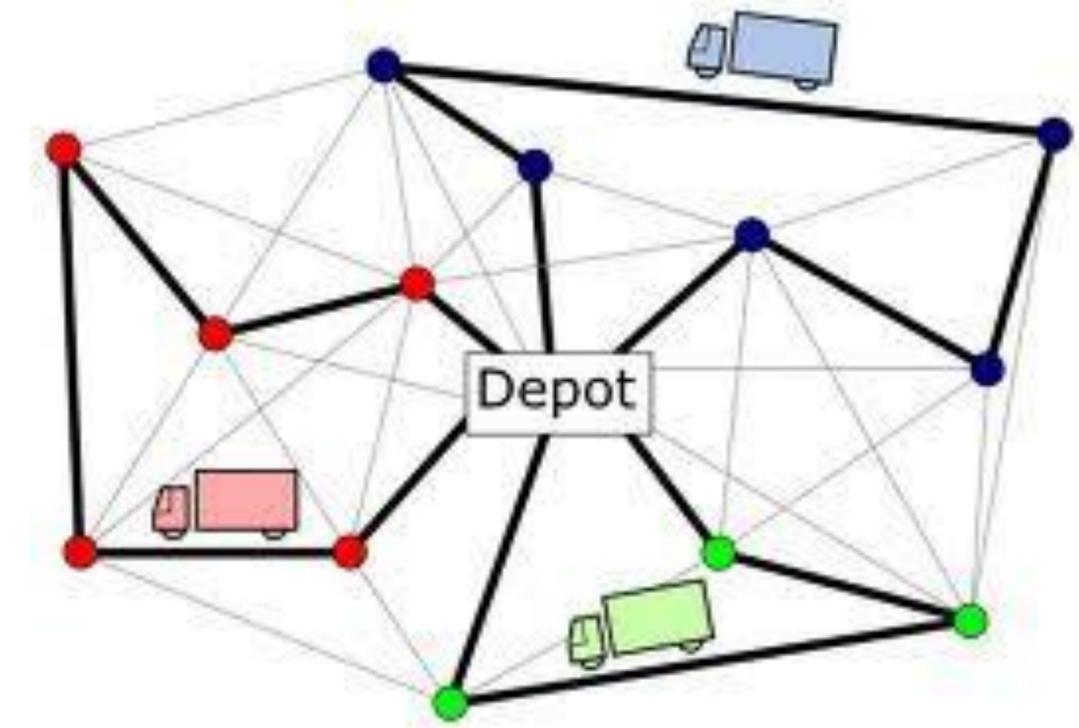


SISTEM TRANSPORTASI DAN DISTRIBUSI BARANG

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





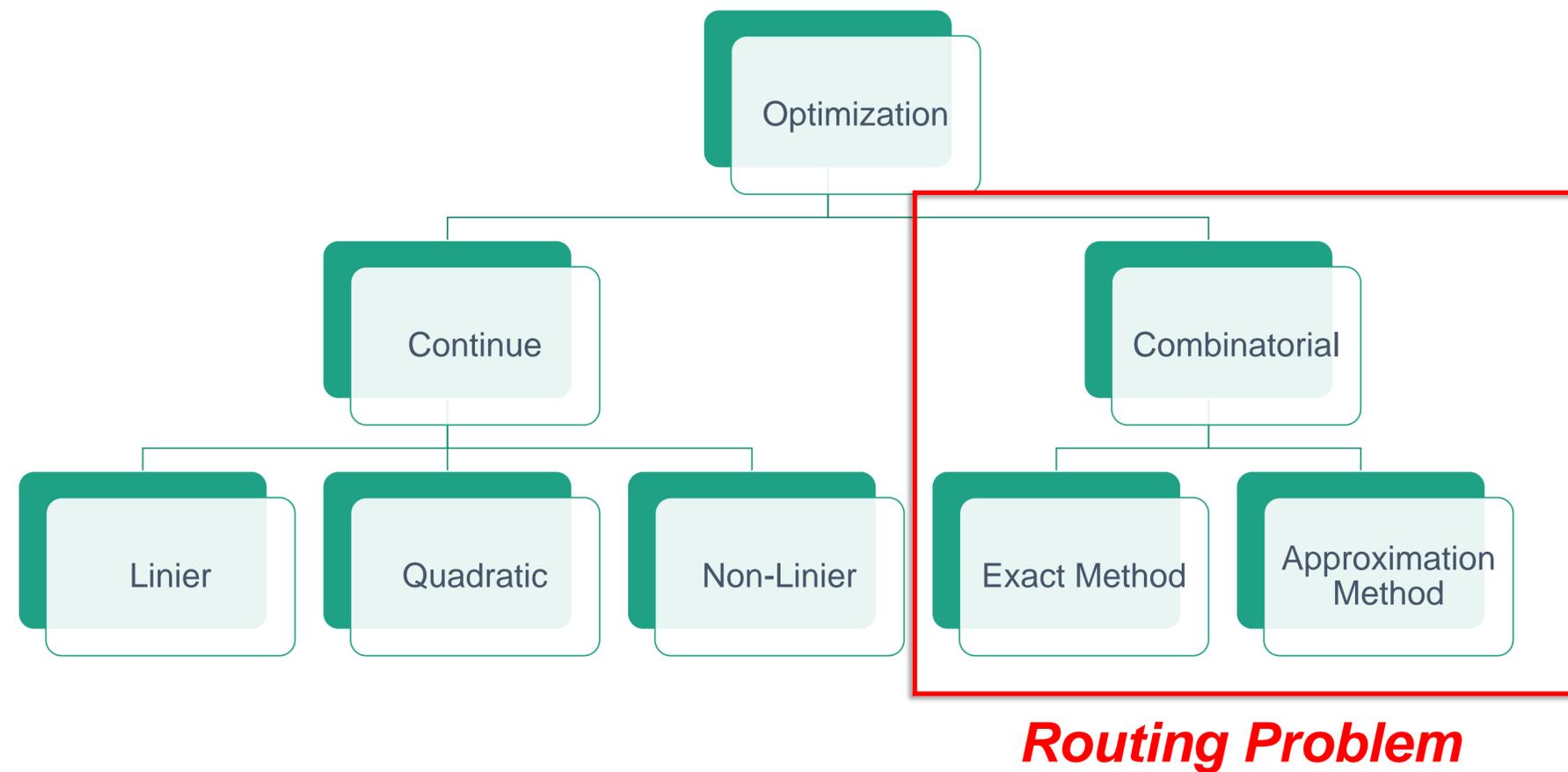
Konsep Penyelesaian Permasalahan Perutean Kendaraan (VRP)



Karakteristik VRP

- Kumpulan kendaraan harus mengunjungi setiap pelanggan yang berawal dari depot dan kembali depot dengan mempunyai batasan kapasitas muatan kendaraan. Setiap pelanggan mempunyai sejumlah permintaan untuk dilayani.
 - Tujuan Utama adalah mencari jarak total minimum atau biaya minimum untuk mengunjungi seluruh titik.
 - VRP adalah turunan dari permasalahan TSP yang termasuk kategori permasalahan NP-hard. Hal ini mengindikasikan bahwa tidak ada algoritma yang bisa menyelesaikan permasalahan VRP dengan waktu polynomial.
 - Dalam konteks Optimisasi, permasalahan VRP termasuk permasalahan kombinatorial yang mempunyai variabel keputusan binary, integer, dan kontinu
- 

Permasalahan Optimisasi



Penyelesaian permasalahan VRP dibagi menjadi dua, yaitu:

1. Exact method
2. Approximation method



Penyelesaian VRP Metode Eksak

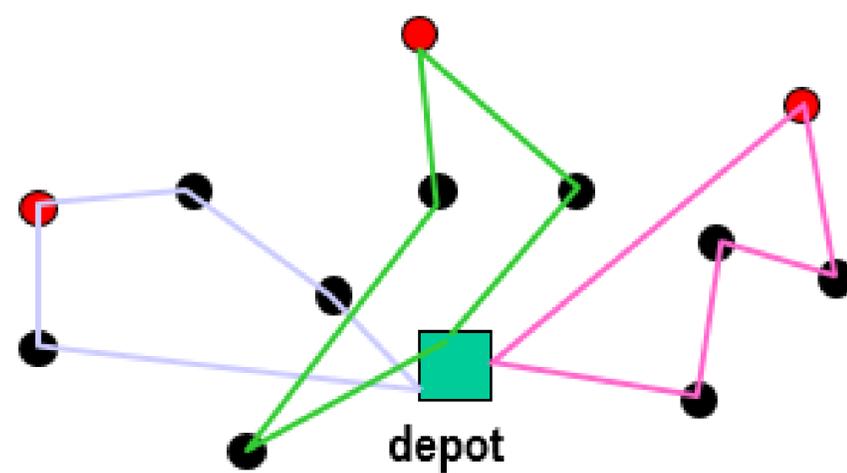
- Metode Eksak menyelesaikan permasalahan VRP dengan hasil yang global optimal atau hasil terbaik
 - Sebagian besar metode Eksak menggunakan model matematis sebagai definisi permasalahan. Model tersebut diselesaikan menggunakan teknik-teknik dekomposisi, branch and bound, cutting plane, dan gabungan dari teknik tersebut.
 - Penyelesaian metode eksak mempunyai batasan dari segi kompleksitas permasalahan, ukuran permasalahan, dan waktu komputasi.
 - Metode eksak jarang dipakai pada dunia praktis/industri karena waktu komputasi yang lama.
- 



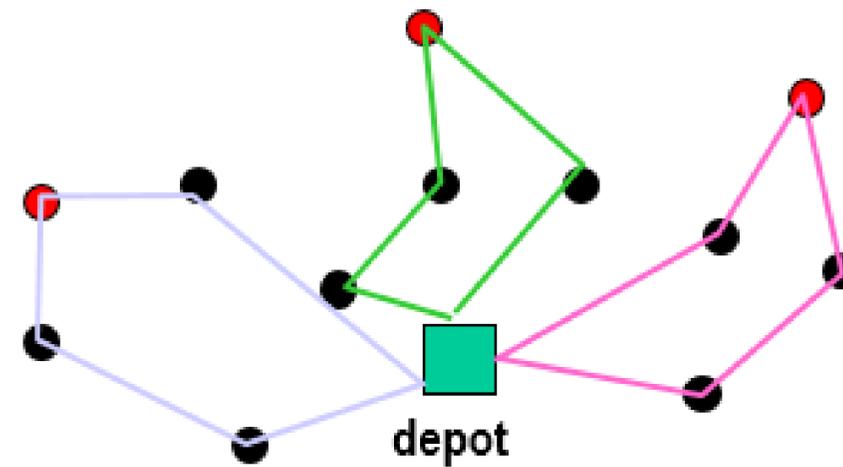
Penyelesaian VRP Metode Aproksimasi/Pendekatan

- Metode Aproksimasi atau pendekatan (heuristik) menghasilkan solusi yang feasible namun tidak ada jaminan bahwa solusi adalah optimal atau terbaik.
- Metode pendekatan yang baik dapat menghasilkan solusi yang hampir sama baiknya (near optimal) dengan beda $< 5\%$ dengan solusi optimal.
- Metode pendekatan mempunyai waktu komputasi yang relatif cepat.
- Metode pendekatan dapat dibagi menjadi dua kelas, yaitu:
 - Metode pembangkit solusi
 - Metode perbaikan solusi

Ilustrasi Metode Pembangkit Solusi dan Perbaikan Solusi



Starting routes



"Optimized" routes