

## INTISARI

Salah satu varian dari *Vehicle Routing Problem* adalah *Heterogeneous Vehicle Routing Problem* (HVRP) yang merupakan masalah VRP dimana armada kendaraan memiliki jenis yang berbeda dalam segi kapasitas. Dikarenakan kendaraan memiliki kapasitas yang berbeda – beda dalam melakukan pengiriman produk, penelitian ini akan mempertimbangkan jika kendaraan dapat melakukan lebih dari satu kali perjalanan dalam satu hari kerja (*multi trip*).

Salah satu aplikasi dari permasalahan HVRP dengan multi trips adalah untuk menyelesaikan kasus penentuan rute distribusi BBM di Terminal BBM Rewulu. Terminal BBM sebagai depot mengirimkan BBM ke sejumlah SPBU menggunakan armada yang heterogen, yaitu terdapat 3 jenis kendaraan yang berbeda. dikarenakan jumlah pelanggan tersebar ke beberapa wilayah maka perlu dilakukan penentuan rute optimal guna meminimalkan total jarak tempuh. Dengan berkurangnya total jarak tempuh maka diharapkan dapat meminimalkan waktu operasi pendistribusian produk. Oleh karena itu akan dilakukan penentuan rute yang optimal agar dapat berjalan secara efektif dan efisien. Penelitian ini, menggunakan sebuah model matematika *Mixed Integer Linier Programming* (MILP) dengan adanya beberapa variasi, yaitu penentuan rute berdasarkan cluster, kondisi multi trips, jenis kendaraan, dan kelas jalan, untuk penyelesaian masalah ini dilakukan dengan menggunakan metode *branch and bound* di LINGO solver.

Hasil yang didapat diketahui bahwa rute hasil optimasi untuk cluster 1 menghasilkan penurunan total jarak tempuh sebesar 234 km atau 6,55%, untuk cluster 2 menghasilkan penurunan total jarak tempuh sebesar 23,84%, dan untuk cluster 3 didapatkan penurunan total jarak tempuh sebesar 9,57%. Perlu adanya penelitian lebih lanjut dengan menambah jenis bahan bakar untuk lebih merepresentasikan sistem dan juga dapat menggunakan metode lain, seperti metaheuristik.

Kata Kunci: Heterogeneous Vehicle Routing Problem, Multi Trips, MILP

## ABSTRACT

*One variant of Vehicle Routing Problem is Heterogeneous Vehicle Routing Problem (HVRP), which is a VRP problem where the fleet of vehicles has different types in terms of capacity. Because vehicles have different capacities in delivering products, this study will consider if the vehicle can do more than one trip in one working day (multi trips).*

*One application of the HVRP problem with multi trips is to resolve the case of determining the fuel distribution route at Terminal BBM Rewulu. Terminal BBM as a depot sends fuel to a number of gas stations using a heterogeneous fleet, there are 3 different types of vehicles. Because the number of customers is spread over several regions, it is necessary to determine the optimal route to minimize the total distance traveled. By reducing the total distance traveled, it is expected to minimize the product distribution operation time. Therefore, the optimal route will be made so that it can run effectively and efficiently. This study uses a Mixed Integer Linear Programming (MILP) mathematical model with several variations, namely the determination of routes based on clusters, multi trip conditions, vehicle types, and road classes, to solve this problem using the branch and bound method in LINGO solver.*

*The results obtained are known that the route of optimization for cluster 1 produces a decrease in total mileage of 6.55%, for cluster 2 produces a decrease in the total distance traveled by 23.84%, and for cluster 3 the reduction in total distance is 9.57% . Further research is needed by adding types of fuel to better represent the existing system and also can use other methods, such as metaheuristics method.*

**Keywords:** *Heterogeneous Vehicle Routing Problem, Multi Trips, MILP*