

## Optimalisasi sistem jaringan distribusi pada aktivitas last mile delivery dengan mempertimbangkan biaya eksternal = Optimizing the distribution network system on last mile delivery activities by considering external costs

Talitha Ayu Risat Fitriani, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20516344&lokasi=lokal>

---

### Abstrak

Perkembangan bisnis e-commerce di Jakarta, Indonesia pada beberapa tahun terakhir membuat sektor bisnis last mile delivery (LMD) berkembang cukup pesat. Peningkatan demand LMD membuat perjalanan kilometer yang dihasilkan semakin besar sehingga menimbulkan eksternalitas negatif, khususnya polusi udara, yang tanpa disadari telah meresahkan masyarakat. Disisi lain, biaya logistik di Indonesia hanya dipengaruhi oleh biaya operasional kendaraan dan tidak ada komponen biaya eksternal. Optimalisasi layanan LMD yang mempertimbangkan biaya internal dan eksternal diperlukan untuk meminimalkan biaya total LMD dan sekaligus mengurangi dampak dari polusi udara. Tujuan dari penelitian ini adalah melakukan optimalisasi sistem distribusi LMD dengan mempertimbangkan biaya eksternal. Optimalisasi sistem distribusi LMD dilakukan dengan cara membentuk model Heterogeneous Fleet Vehicle Routing Problem with Time Window and External Costs (HFVRPTW-EC) dan mengaplikasikan model menggunakan data dari salah satu perusahaan parcel delivery di Jakarta, Indonesia dan kemudian melakukan simulasi dengan membentuk beberapa skenario operasional. Variabel penelitian terdiri dari jenis kendaraan dan sistem distribusi, jenis kendaraan terdiri dari V1 (sepeda motor) dan V2 (mobil pick-up box berbahan bakar bensin), sedangkan sistem distribusi terdiri dari one-tier, two-tier dan multi-tier. Hasil simulasi dan analisa menunjukkan bahwa optimalisasi sistem distribusi dan jenis kendaraan yang dilakukan telah mengurangi biaya total sebesar 34% - 50% dan konsentrasi polusi udara sebesar 38% - 58% dibandingkan kondisi eksisting. Hasil optimasi menunjukkan bahwa skenario yang menggunakan jenis kendaraan V1 dan sistem distribusi one-tier menghasilkan biaya total (biaya internal dan biaya eksternal) dan konsentrasi polusi udara paling minimum. Namun ketika dilakukan perubahan jenis kendaraan V2 menjadi mobil pick-up box berbahan bakar CNG, hasil analisa menunjukkan bahwa skenario dengan sistem distribusi multi-tier dengan jenis kendaraan V1 pada tingkat drop mileage dan V2 pada tingkat stem mileage menghasilkan biaya total dan konsentrasi polusi udara paling minimum.

.....The development of the e-commerce business in Jakarta, Indonesia in recent years has made the last mile delivery (LMD) business sector grow quite rapidly. The increase in LMD demand made the resulting kilometer trip even larger, causing negative externalities, especially air pollution, which unknowingly troubled the public. On the other hand, logistics costs in Indonesia are only affected by vehicle operating costs and there are no external cost components. Optimization of LMD services that considers internal and external costs is needed to minimize the total cost of LMD and simultaneously reduce the impact of air pollution. The purpose of this study is to optimize the LMD distribution system by considering external costs. Optimization of the LMD distribution system is carried out by forming a Heterogeneous Fleet Vehicle Routing Problem with Time Window and External Costs (HFVRPTW-EC) model and applying the model using data from one of the parcel delivery companies in Jakarta, Indonesia and then simulating by forming several operational scenarios. The research variables consisted of the type of vehicle and the distribution

system, the type of vehicle consisted of V1 (motorcycle) and V2 (petrol-fueled pick-up box), while the distribution system consisted of one-tier, two-tier and multi-tier. The simulation and analysis results show that the optimization of the distribution system and the type of vehicle carried out has reduced total costs by 34% - 50% and air pollution concentrations by 38% - 58% compared to the existing conditions. The optimization results show that the scenario using V1 vehicle type and a one-tier distribution system produces the minimum total cost (internal cost and external cost) and air pollution concentration. However, when changing the type of V2 vehicle into a CNG-fueled pick-up box, the results of the analysis show that a scenario with a multi-tier distribution system with the V1 vehicle type at the drop mileage level and V2 at the stem mileage level produces the most total cost and air pollution concentration. minimum.