

Optimasi Rute Distribusi Pengantaran Uang Tunai (Cash-in-Transit) yang Mempertimbangkan Risiko Perjalanan Menggunakan Metode Ant Colony Optimization = Optimization of Cash Delivery Distribution Routes (Cash-in-Transit) by Considering Travel Risks Using Ant Colony Optimization Method

Dinda Lusiafitri, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920541993&lokasi=lokal>

Abstrak

Uang tunai yang digunakan sebagai alat tukar utama dalam transaksi ekonomi, dicetak dan diedarkan oleh Bank Sentral suatu Negara. Pendistribusian uang tunai dari Bank Sentral ke bank-bank umum, agar dapat digunakan oleh masyarakat, dilakukan oleh Perusahaan Jasa Cash-in-Transit (CIT). CIT merupakan proses pengiriman dan pengangkutan uang tunai dari satu tempat ke tempat lainnya. Salah satu risiko perjalanan yang mungkin terjadi dalam proses ini yaitu hilangnya uang akibat perampokan. Oleh karena itu, pada skripsi ini dilakukan optimasi distribusi pengantaran uang tunai yang bertujuan meminimumkan biaya perjalanan sekaligus meminimumkan risiko perjalanan akibat perampokan. Masalah optimasi tersebut dimodelkan dalam bentuk Vehicle Routing Problem with Time Windows (VRPTW) yang merupakan sebuah modifikasi dengan fungsi tujuan yang menggabungkan dua aspek, yaitu biaya perjalanan dan risiko, menjadi suatu nilai yang tidak memiliki satuan. Untuk menyelesaikan permasalahan tersebut digunakan metode Ant Colony Optimization (ACO), yaitu metode heuristik berdasarkan perilaku semut dalam mencari jejak perjalanan, dengan pembentukan solusi awal menggunakan metode Nearest Neighbor. Eksperimen diimplementasikan pada contoh kasus terdapat 1 depot dan 15 kantor bank umum. Hasil eksperimen menunjukkan bahwa metode Ant Colony Optimization (ACO) dapat mengoptimalkan solusi yang sebelumnya dihasilkan oleh metode Nearest Neighbor dengan mengalami penurunan sebesar 4,87%, hasil tersebut meliputi penurunan nilai risiko sebesar 3,67% dan total biaya perjalanan yang meningkat sebesar 0,02%.

.....Cash is used as the primary medium of exchange in economic transactions, printed and circulated by the Central Bank of a country. The distribution of cash from the Central Bank to commercial banks, for use by the public, is carried out by Cash-in-Transit (CIT) companies. CIT involves the transportation and delivery of cash from one location to another. One of the risks in this process is the potential loss of money due to robbery. Therefore, this thesis aims to optimize the distribution of cash delivery with the dual objectives of minimizing travel costs and reducing the risk of robbery during transportation. The optimization problem is modeled as a Vehicle Routing Problem with Time Windows (VRPTW), which is a modification with an objective function combining two aspects: travel costs and risk, resulting in a unitless value. To address this problem, the Ant Colony Optimization (ACO) method is employed, a heuristic approach based on the behavior of ants in finding travel paths, with the initial solution formed using the Nearest Neighbor method. Experiments were implemented on a sample case with data from 1 depot and 15 commercial bank offices. The experimental results show that the Ant Colony Optimization (ACO) method can optimize solutions compared to the Nearest Neighbor method, resulting in a decrease of 4.87%. This improvement includes a 3.67% reduction in risk and a marginal increase of 0.02% in total travel costs.