

RINGKASAN

Dalam menghadapi persaingan industri yang semakin kompetitif, PT PLN (Persero) berupaya meningkatkan efisiensi layanan dengan meminimalkan gangguan listrik, salah satunya melalui optimasi rute pemeliharaan gardu induk. Di Kota Palembang, terdapat 13 gardu induk yang harus dikunjungi oleh tim teknisi dari Kantor PLN UIP Sumbagsel. Permasalahan ini menyerupai *Travelling Salesman Problem* (TSP), di mana seluruh titik harus dikunjungi satu kali dan kembali ke titik awal dengan jarak tempuh minimum. Penelitian ini menggunakan dua pendekatan untuk menyelesaikan masalah tersebut, yaitu pendekatan heuristik menggunakan algoritma *Steepest Ascent Hill Climbing* (SAHC) dan pendekatan analitik menggunakan *Binary Integer Linear Programming* (BILP). SAHC bekerja dengan mengevaluasi solusi lokal yang menjanjikan, sedangkan BILP menggunakan model matematis dengan variabel biner dan diselesaikan melalui metode dual simpleks dengan bantuan *Solver* pada *Microsoft Excel*, serta menerapkan strategi *Branch and Bound*.

Berdasarkan hasil penelitian, rute terbaik dengan metode SAHC memiliki total jarak tempuh 109,31 KM, sedangkan dengan BILP diperoleh rute yang lebih optimal dengan total jarak 102,01 KM. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun algoritma heuristik seperti SAHC lebih cepat dalam menemukan solusi, metode analitik BILP mampu menghasilkan solusi yang lebih optimal secara matematis. Oleh karena itu, optimasi rute pemeliharaan gardu induk di Kota Palembang, pendekatan analitik terbukti lebih efektif dalam menghasilkan keputusan yang mendukung efisiensi operasional perusahaan.

SUMMARY

In the face of increasingly competitive industry competition, PT PLN (Persero) is striving to improve service efficiency by minimizing power outages, one of which is through optimizing maintenance routes for substations. In the city of Palembang, there are 13 substations that must be visited by a team of technicians from the PLN UIP Sumbagsel Office. This problem resembles the Travelling Salesman Problem (TSP), where all points must be visited once and return to the starting point with the minimum travel distance. This study employs two approaches to solve the problem: a heuristic approach using the Steepest Ascent Hill Climbing (SAHC) algorithm and an analytical approach using Binary Integer Linear Programming (BILP). SAHC works by evaluating promising local solutions, while BILP uses a mathematical model with binary variables and is solved using the dual simplex method with the help of Solver in Microsoft Excel, along with the Branch and Bound strategy.

Based on the research results, the best route using the SAHC method has a total distance of 109.31 KM, while the BILP method yields a more optimal route with a total distance of 102.01 KM. This indicates that while heuristic algorithms like SAHC are faster in finding solutions, the analytical BILP method can produce mathematically more optimal solutions. Therefore, in optimizing maintenance routes for substations in Palembang City, the analytical approach proved to be more effective in generating decisions that support the company's operational efficiency.