

Using Simulated Annealing Algorithm to Optimize Aircraft Landing and Takeoff Schedule at I Gusti Ngurah Rai Airport = Menggunakan Algoritma Simulated Annealing untuk Mengoptimalkan Jadwal Pendaratan dan Lepas Landas Pesawat di Bandara I Gusti Ngurah Rai

Rio Birfanshah, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920544866&lokasi=lokal>

Abstrak

Studi ini membahas kebutuhan untuk mengoptimalkan jadwal pendaratan dan lepas landas pesawat di Bandara I Gusti Ngurah Rai, Bali, yang melayani hingga 500 pesawat setiap hari dengan satu landasan pacu. Bandara menghadapi tantangan dalam mengelola jadwal penerbangan karena tingginya volume lalu lintas, jenis pesawat yang bervariasi, dan peraturan keselamatan yang ketat. Landasan pacu tunggal mengharuskan pesawat untuk bergantian mendarat dan lepas landas, dengan kapasitas 38 pergerakan per jam, di mana hanya 80% yang dapat digunakan untuk pendaratan darurat. Pendekatan First-Come-First-Served (FCFS) saat ini tidak optimal, menyebabkan ketidakefisienan dan keterlambatan. Penelitian ini menerapkan algoritma Simulated Annealing (SA) untuk meminimalkan deviasi dari waktu pendaratan dan lepas landas yang ditargetkan, meningkatkan efisiensi operasional. Studi ini memodelkan masalah penjadwalan bandara, dengan memperhitungkan kendala seperti okupansi landasan pacu, waktu pemisahan, dan jendela waktu. Data dari PT Angkasa Pura I dan sumber publik, khususnya dari 15 Maret 2024, memberikan input yang diperlukan untuk model optimasi. Algoritma SA, dipilih karena kemampuannya untuk keluar dari optima lokal dan menangani masalah optimasi yang kompleks, diimplementasikan dalam Python. Hasilnya menunjukkan pengurangan total waktu deviasi dari 236 menit menjadi 183 menit, menandai peningkatan sebesar 22,46%. Penelitian ini menyoroti potensi SA dalam mengelola operasi bandara.

.....This study addresses the need for optimizing aircraft landing and takeoff schedules at I Gusti Ngurah Rai Airport, Bali, which services up to 500 aircraft daily with a single runway. The airport faces challenges in managing flight schedules due to high traffic volumes, varied aircraft types, and stringent safety regulations. The single runway requires planes to take turns landing and taking off, with a capacity of 38 movements per hour, of which only 80% can be utilized for emergency landings. The current First-Come-First-Served (FCFS) approach is suboptimal, leading to inefficiencies and delays. This research applies the Simulated Annealing (SA) algorithm to minimize deviations from target landing and takeoff times, improving operational efficiency. The study models the airport's scheduling problem, incorporating constraints such as runway occupancy, separation times, and time windows. Data from PT Angkasa Pura I and public sources, specifically from March 15, 2024, provide the necessary input for the optimization model. The SA algorithm, chosen for its ability to escape local optima and handle complex optimization problems, is implemented in Python. Results show a reduction in total deviation times from 236 minutes to 183 minutes, marking a 22.46% improvement. This research underscores the potential of SA in managing airport operations.