

ABSTRAK

Pemeliharaan perangkat komputer yang masih bersifat manual dan berbasis jadwal tetap di Laboratorium Fakultas Rekayasa Industri Universitas Telkom menyebabkan tingginya downtime dan inefisiensi dalam operasional laboratorium. Sistem yang tidak mempertimbangkan kondisi aktual perangkat sering kali menimbulkan keterlambatan perbaikan dan kerusakan berulang. Untuk menjawab tantangan tersebut, penelitian ini mengembangkan model penjadwalan pemeliharaan (scheduling maintenance) berbasis Machine Learning dengan algoritma Random Forest Regressor untuk memprediksi risiko kerusakan perangkat, serta algoritma optimasi Particle Swarm Optimization (PSO) dan Improved Binary PSO (IBPSO) untuk menyusun jadwal pemeliharaan yang efisien dan adaptif. Hasil pengujian menunjukkan bahwa model prediktif memiliki tingkat akurasi tinggi dengan metrik MAE dan R^2 yang memadai, dan mampu menurunkan downtime perangkat secara signifikan. Sebelum implementasi model, downtime rata-rata perangkat mencapai angka yang tinggi dan jadwal pemeliharaan tidak sistematis. Setelah penerapan model, terjadi penurunan downtime secara nyata, peningkatan efisiensi alokasi teknisi, serta optimalisasi jadwal harian, mingguan, dan bulanan berdasarkan kondisi perangkat. Model ini terbukti berdampak positif terhadap keberlangsungan operasional laboratorium dan mendukung efektivitas kegiatan akademik berbasis teknologi. Pendekatan ini sangat relevan diterapkan di lingkungan pendidikan tinggi untuk meningkatkan keandalan dan keberlanjutan sistem teknologi informasi.

Kata Kunci: Scheduling Maintenance, Machine Learning, PSO, IBPSO, Random Forest, Downtime