

ABSTRAK

HVAC (Heating, Ventilation, and Air Conditioning) adalah sistem penting untuk menjaga kenyamanan udara di gedung komersial dan industri. Penjadwalan pemeliharaan diperlukan untuk menjaga kinerja optimal sistem ini. PT. Citra Inti Pilar, perusahaan yang bergerak di bidang pemeliharaan HVAC, masih menggunakan *Microsoft Excel* untuk membuat penjadwalan, yang menyebabkan ketidakefektifan, ketidakseimbangan beban kerja antar teknisi, dan backlog pekerjaan. Algoritma genetika dipilih sebagai solusi untuk mengatasi masalah penjadwalan dengan kemampuannya untuk mencari solusi optimal dalam waktu singkat.

Algoritma genetika bekerja dengan mengadopsi prinsip evolusi biologis seperti seleksi, crossover, dan mutasi untuk menghasilkan solusi optimal secara iteratif. Dalam penjadwalan pemeliharaan HVAC, algoritma ini menghasilkan populasi jadwal potensial, mengevaluasi kualitasnya berdasarkan kriteria seperti minimalisasi waktu dan maksimalisasi pemanfaatan sumber daya, lalu melakukan iterasi untuk menemukan jadwal optimal yang menyeimbangkan beban kerja.

Hasil pengujian menunjukkan peningkatan efektivitas yang signifikan dibandingkan dengan menggunakan *Microsoft Excell*, dengan pengurangan total waktu proses sebesar 49,5% (dari 630 menit menjadi 318 menit) dan waktu siklus sebesar 65,31% (dari 960 menit menjadi 333 menit). Produktivitas proses meningkat dari 65,62% menjadi 95,49%. Implementasi sistem berbasis algoritma genetika terbukti efektif dalam pembuatan penjadwalan, mengurangi backlog pekerjaan, dan memastikan pemeliharaan HVAC dilaksanakan secara rutin dan teratur di PT. Citra Inti Pilar.

Kata kunci: Penjadwalan, HVAC, Pemeliharaan HVAC, algoritma Genetika.

ABSTRACT

HVAC (Heating, Ventilation, and Air Conditioning) is an important system to maintain air comfort in commercial and industrial buildings. Maintenance scheduling is needed to maintain optimal performance of this system. PT. Citra Inti Pilar, a company engaged in HVAC maintenance, still uses Microsoft Excel to make scheduling, which causes ineffectiveness, to workload accounting between workers, and work backlog. Genetic algorithms are chosen as a solution to overcome scheduling problems with their ability to find optimal solutions in a short time.

Genetic algorithms work by adopting the principles of biological evolution such as selection, crossover, and mutation to produce optimal solutions iteratively. In HVAC maintenance scheduling, this algorithm generates potential schedules, allocates their quality based on criteria such as minimizing time and maximizing resource utilization, then iterates to find the optimal schedule that balances the workload.

The test results showed a significant increase in effectiveness compared to using Microsoft Excel, with a reduction in total process time of 49.5% (from 630 minutes to 318 minutes) and cycle time of 65.31% (from 960 minutes to 313 minutes). The productivity process increased from 65.62% to 95.49%. The implementation of a genetic algorithm-based system has proven effective in making schedules, reducing work backlogs, and ensuring that HVAC maintenance is carried out routinely and regularly at PT. Citra Inti Pilar.

Keywords: *Scheduling, HVAC, HVAC Maintenance, Genetic algorithm.*