

ABSTRAK

Penjadwalan mata kuliah di perguruan tinggi merupakan masalah kompleks yang melibatkan alokasi waktu, ruang kelas, dan ketersediaan dosen. Kompleksitas meningkat seiring bertambahnya jumlah mahasiswa dan mata kuliah di Program Studi Informatika Universitas Sanata Dharma. Penelitian ini menerapkan algoritma genetika untuk optimasi penjadwalan mata kuliah menggunakan *Roulette wheel Selection*, *Two-Point Crossover*, dan *Scramble Mutation*. Data penelitian adalah mata kuliah semester genap tahun 2023/2024 Program Studi Informatika USD. Pengujian awal dilakukan untuk menentukan jumlah iterasi yang akan digunakan pada pengujian selanjutnya, maka pengujian awal akan dilakukan dengan menggunakan 1000 iterasi terlebih dahulu. Dan didapatkan bahwa algoritma mencapai titik konvergensi di sekitar iterasi 800. Peningkatan populasi dari 10 menjadi 50 menghasilkan solusi dengan pelanggaran lebih sedikit dan *fitness* lebih baik. Solusi terbaik didapatkan pada parameter dengan jumlah populasi 45, rasio mutasi:*crossover* 1:40, 800 iterasi menghasilkan *fitness* sempurna 1,0000 dengan 0 pelanggaran dan konvergensi iterasi ke-281. Algoritma genetika terbukti efektif mengoptimalkan penjadwalan mata kuliah dan meningkatkan efisiensi di Program Studi Informatika USD.

Kata Kunci : Algoritma Genetika, Penjadwalan Mata Kuliah, Optimasi, *Roulette wheel Selection*, *Two-Point Crossover*, *Scramble Mutation*, *Fitness*, Konvergensi

ABSTRACT

Course scheduling in universities is a complex problem involving time allocation, classroom space, and lecturer availability. The complexity increases with the growing number of students and courses in the Informatics Study Program at Sanata Dharma University. This research applies genetic algorithms for course scheduling optimization using Roulette wheel Selection, Two-Point Crossover, and Scramble Mutation. The research data consists of even semester courses from the 2023/2024 of the USD Informatics Study Program. Testing with a maximum of 1,000 iterations analyzed convergence on 6-rule and 5-rule scheduling configurations. Both configurations achieved convergence around the 800th iteration. Increasing population from 10 to 50 resulted in solutions with fewer violations and better fitness. The optimal 6-rule configuration with population 50, mutation:crossover ratio 1:80, and 800 iterations yielded fitness 0.017241 with 57 violations and convergence at iteration 186. The optimal 5-rule configuration with population 45, mutation:crossover ratio 1:40, and 800 iterations achieved perfect fitness 1.000000 with 0 violations and convergence at iteration 281. Genetic algorithms proved effective for optimizing course scheduling and improving efficiency in the USD Informatics Study Program.

Keywords : Genetic Algorithm, Course Scheduling, Optimization, *Roulette wheel Selection*, Two-Point Crossover, Scramble Mutation, *Fitness*, Convergence