

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Proses penjadwalan perkuliahan merupakan salah satu masalah komputasi yang memiliki kompleksitas tinggi karena adanya batasan tertentu yang tidak boleh dilanggar agar tidak terjadi konflik seperti bentrok ruangan, bentrok dosen dan bentrok kelas. Maka perlu dilakukan optimasi penjadwalan perkuliahan. Salah satu metode optimasi yang dapat dilakukan adalah algoritma genetika. Penerapan algoritma genetika pada sistem penjadwalan perkuliahan telah banyak dilakukan oleh peneliti dan memberikan hasil tidak terdapat konflik pada penentuan jadwal [1] [2]. Teknik ini melibatkan pemilihan solusi dari populasi atau data yang dibuat secara acak. Populasi terdiri dari setiap individu yang mewakili jadwal. Tingkat optimal dari individu dievaluasi dengan nilai fungsi *fitness* yaitu nilai yang menyatakan seberapa baik suatu solusi berdasarkan batasan yang dimiliki [3].

Parameter algoritma genetika terdiri dari ukuran populasi, maksimum generasi, probabilitas *crossover*, dan probabilitas mutasi. Piszcz & Soule (2006) mengemukakan bahwa salah satu parameter penting yang mempengaruhi kinerja algoritma genetika adalah ukuran populasi karena dapat mempengaruhi keberagaman populasi. Menurut Lobo & Lima (2005), ukuran populasi yang terlalu besar akan membutuhkan waktu komputasi yang lebih lama sedangkan jika terlalu kecil dapat menyebabkan adanya penemuan solusi dini sehingga terjebak ke dalam lokal optimum. Menurut Kühn *et al.* (2013) untuk menentukan nilai optimum parameter yang tepat sulit dilakukan. Hasil penelitian pada nilai optimum parameter tidak dapat disamaratakan pada semua jenis dan ukuran permasalahan. Pada penelitian Mayasari *et al.* (2009) mengemukakan bahwa probabilitas *crossover* yang semakin tinggi akan mempengaruhi besarnya ruang explorasi yang lebih luas karena kemungkinan kromosom yang terpilih lebih banyak. Probabilitas mutasi yang semakin besar akan menyebabkan kemungkinan gen yang terpilih untuk dimutasi semakin banyak.

Setiowati (2014) dalam buku “Kecerdasan Buatan” mengemukakan nilai probabilitas *crossover* (*pc*) yang digunakan adalah 0.6 – 0.95. Pada penelitian

Hapsari (2015) menggunakan $pc = 0.9$ dan probabilitas mutasi (pm) = 0.1. Suwirmayanti (2016) menggunakan $pm = 0.001$. Pada penelitian Herath (2017) menggunakan $pm = 0.01$ dan $pc = 0.9$. Ansari & Saubari (2020) menggunakan $pc = 0.75$. Berdasarkan penelitian sebelumnya, penulis tertarik untuk meneliti pengaruh penentuan nilai parameter genetika yaitu *population size* (ps) atau ukuran populasi, probabilitas *crossover* (pc), dan probabilitas mutasi (pm) dengan studi kasus pada penjadwalan perkuliahan Program Sarjana di Fakultas Teknik Elektro Universitas Telkom dengan nilai ps (30;50;100), pc (0.6;0.7;0.8;0.9), dan pm (0.001;0.01;0.1;0.2).

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana keandalan sistem penjadwalan perkuliahan dengan menggunakan algoritma genetika?
2. Bagaimana pengaruh nilai parameter algoritma genetika terhadap performansi sistem penjadwalan perkuliahan?

1.3. Tujuan dan Manfaat

Tujuan dan manfaat dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui keandalan sistem penjadwalan perkuliahan menggunakan algoritma genetika.
2. Mengetahui pengaruh nilai parameter algoritma genetika terhadap performansi sistem penjadwalan perkuliahan.

1.4. Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Optimasi penjadwalan mata kuliah dirancang dengan bahasa pemrograman Python.
2. Objek yang digunakan sebagai data penelitian adalah data jadwal mata kuliah Program Sarjana di Fakultas Teknik Elektro Universitas Telkom.

3. Pengujian nilai parameter algoritma genetika yang digunakan dalam penelitian adalah ukuran populasi, probabilitas *crossover*, dan probabilitas mutasi.
4. Pada penelitian ini kinerja yang dianalisis adalah kecepatan waktu komputasi untuk mendapatkan solusi dengan konflik paling sedikit.

1.5. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Perumusan Masalah
Melakukan identifikasi masalah berdasarkan data sesuai dengan topik permasalahan.
2. Studi Literatur
Penelusuran literatur yang bersumber dari buku, jurnal, media, pakar ataupun hasil penelitian orang lain untuk menyusun dasar teori yang digunakan dalam pembuatan tugas akhir ini.
3. Perancangan
Membuat kode program dengan mengaplikasikan teori-teori yang berkaitan dengan permasalahan yang dibahas sehingga dapat tercapai suatu kesimpulan.
4. Pengujian Sistem
Pengujian sistem untuk memperoleh data dan mengetahui kesimpulan dari perbedaan parameter algoritma genetika untuk sistem penjadwalan perkuliahan.