BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Sistem Operasi merupakan jembatan penghubung antara *user* dengan perangkat keras komputer. Dimana, salah satu fungsi Sistem Operasi adalah mengatur waktu eksekusi proses yang akan dilaksanakan oleh sistem dan dapat diatur oleh user atau secara otomatis oleh sistem itu sendiri. Penjadwalan pada Sistem Operasi adalah salah satu faktor pada kriteria sistem yang baik pada umumnya dan faktor yang berpengaruh besar pada eksekusi program. [4]. Permasalahan penjadwalan termasuk dalam permasalahan *NP-Complete* dimana tidak ada algoritma yang dapat menghasilkan hasil yang optimal dalam waktu polinomial. Oleh karena itu, untuk masalah penjadwalan yang dapat diukur dapat ditemukan solusi yang optimal [2]. Salah satu kriteria optimal pada penjadwalan adalah waktu respon yang cepat untuk setiap proses. Terdapat banyak algoritma yang telah diciptakan dan digunakan untuk menangani penjadwalan proses pada sebuah sistem operasi seperti FCFS (*First Come First Served*), RR (*Round Robin*), SJF (*Shortest Job First*) dan *priority scheduling* [4]. Salah satu algoritma yang optimal terhadap waktu respon adalah algoritma Genetika.

Algoritma Genetika mempunyai basis utama yaitu prinsip dari Genetika dan evolusi. Algoritma Genetika dimulai dari ruang pencarian atau populasi dimana terdiri dari semua solusi yang layak untuk masalah optimasi. Sebuah anggota pada populasi disebut sekuens atau *chromosome*. Nilai kecocokan (*fitness value*) akan menjadi elemen dari setiap sekuens yang akan dipilih nilai rata-rata respon terkecil [5]. Diharapkan dengan memilih sekuens yang memiliki waktu respon terkecil, maka performansi akan semakin baik. Performansi algoritma Genetika dapat dibandingkan dengan algoritma yang telah direalisasikan pada komputer, yaitu algoritma *Multilevel Feedback Queue*. Algoritma *Multilevel Feedback Queue* memiliki kelemahan dapat terjadinya *context switch* yang sering jika *quantum* yang diinput terlalu kecil yang dibandingkan dengan nilai *service time* dari proses. Sehingga, algoritma *Multilevel Feedback Queue* memiliki waktu penyelesaian proses yang buruk namun algoritma *Multilevel Feedback Queue* memiliki waktu respon yang baik. Nilai performansi algoritma Genetika yang dibandingkan dengan algoritma *Multilevel Feedback Queue* dapat dilihat dengan berbagai atribut seperti *average response time, average*

turnaround time dan *average normalized turnaround time* untuk mengukur performansi, serta menguji beberapa kasus untuk mengukur kinerja algoritma Genetika.

1.2 Perumusan Masalah

Permasalahan yang akan dibahas dalam Tugas Akhir ini antara lain:

1. Bagaimana mengimplementasikan Algoritma Genetika pada penjadwalan proses?
2. Bagaimana performansi Algoritma Genetika pada penjadwalan proses bila dibandingkan dengan algoritma *Multilevel Feedback Queue*?

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam pengerjaan Tugas Akhir ini. Diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Tersedianya area untuk alokasi proses dalam CPU, dimana semua proses sudah berada dalam memory.
2. Semua proses independen satu sama lain.
3. Implementasi simulator pada kedua algoritma menggunakan bahasa pemograman Java.
4. Analisa performansi algoritma ditujukan untuk proses *non real-time.*

1.4 Tujuan

Tujuan dari Tugas Akhir ini adalah:

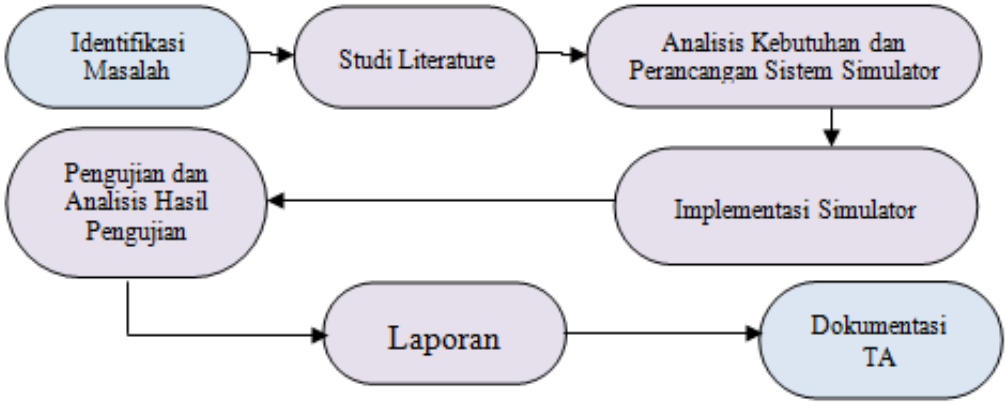
1. Mengimplementasikan algoritma Genetika untuk proses penjadwalan sistem operasi.
2. Menganalisis jumlah proses yang optimal serta variasi ukuran proses yang sesuai untuk algoritma Genetika.
3. Menganalisis performansi algoritma Genetika terhadap algoritma *Multilevel Feedback Queue* berdasarkan *average response time, average turnaround time* dan *average normalized turnaround time*.

1.5 Hipotesis

Penggunaan Algoritma Genetika pada proses penjadwalan sistem operasi mempunyai karakteristik yang prediktif terhadap berbagai proses dimana setiap proses akan dikerjakan hingga selesai dan algoritma Genetika mencari sekuens yang terbaik dari *average waiting time*, sehingga Algoritma Genetika dapat mendekati solusi permasalahan pekerjaan secara sekuens yang terbaik untuk mengurangi *response time* dan *turnaround time* dari proses-proses yang ada pada skenario.[4] Algoritma Genetika mencari sekuens proses yang terbaik dari karakteristik *average response time* sekuens yang terkecil dari permasalahan.[1]

1.6 Metodologi Penyelesaian Masalah

Metodologi yang digunakan untuk memecahkan permasalan-permsalah yang ada dalam Tugas Akhir ini terdiri dari 6 tahap, yaitu:



Gambar 1.1 Kerangka pengerjaan Tugas Akhir

1. Tahap Identifikasi Masalah
   Pada tahap ini akan dilakukan identifikasi terhadap permasalahan yang ada dan melakukan identifikasi sistem yang akan dikembangkan.
2. Tahap Studi Literature
   Pada tahap ini akan dipelajari mengenai Algoritma Genetika, *Multilevel Feedback Queue, Round Robin* dan *First Come First Serve* (FCFS).
3. Tahap Analisis kebutuhan dan Perancangan Sistem Simulator
   Pada tahap ini akan dilakukan analisis kebutuhan dan merancang sistem dari algoritma yang digunakan.

4. Tahap Implementasi Simulator

   Pada tahap ini dilakukan implementasi simulator dari algoritma dengan batasan-batasan yang ada.

5. Tahap Pengujian dan Analisis Hasil Pengujian

   Pada tahap ini dilakukan pengujian sistem kemudian analisis terhadap hasil pengujian yang diperoleh.

6. Tahap Laporan

   Pembuatan laporan dalam bentuk dokumentasi dari tahap-tahap yang telah dilakukan selama pengerjaan Tugas Akhir berlangsung.