

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Algoritma Genetik merupakan suatu metode pencarian yang didasarkan pada teori evolusi dan seleksi alam untuk memecahkan masalah dalam ruang solusi yang kompleks [1]. Konsep ini pertama diperkenalkan oleh J. Holland pada tahun 1975 dan terinspirasi dari teori evolusi biologi makhluk hidup [2]. Konsep ini diadaptasi untuk menemukan solusi dari suatu masalah yang disebut juga dengan fungsi objektif. Keunggulan Algoritma Genetik ini terletak pada kemampuannya untuk mengeksplorasi ruang solusi secara global, sehingga sering digunakan dalam kasus yang tidak memiliki *constraint* [3].

Untuk menangani kasus yang memiliki kendala (*constraint*), diperlukan metode tambahan yang disebut dengan Metode *Penalty*. Metode *Penalty* adalah sebuah metode yang digunakan untuk mengubah suatu permasalahan yang dibatasi (*constraint*) menjadi suatu permasalahan yang tidak dibatasi (*unconstraint*). Metode ini dilakukan dengan cara menambahkan suatu parameter *penalty* ke dalam fungsi objektif [4]. Dengan menambahkan parameter *penalty* maka akan meningkatkan nilai dari fungsi objektif ketika batasan dilanggar atau bahkan ketika batasan didekati. Fungsi *penalty* bertujuan untuk memberikan *penalty* pada solusi yang melanggar *constraint* [5].

Meskipun demikian, Fungsi *penalty* pada Algoritma Genetik yang ada saat ini didapat dari penurunan teoritik yang dalam banyak hal tidak cocok untuk digunakan pada konteks algoritma genetik. Sejumlah fungsi *penalty* menggunakan konstanta yang tidak mempunyai acuan pasti untuk menentukan nilainya. Selain itu, cenderung menghasilkan banyak error atau membutuhkan waktu iterasi yang terlalu lama untuk mencapai solusi optimal.

Sehingga dilakukan studi untuk mendapatkan fungsi *penalty* baru yang lebih sesuai dengan metode Algoritma genetik dan tidak mempunyai konstanta yang harus ditentukan nilainya seperti yang terdapat pada beberapa fungsi *penalty* yang ada saat ini.

1.2. Rumusan Masalah

Fungsi *penalty* pada Algoritma Genetik yang ada saat ini didapat dari penurunan teoritik yang dalam banyak hal tidak cocok untuk digunakan pada konteks Algoritma genetik. Sejumlah fungsi *penalty* menggunakan konstanta yang tidak mempunyai acuan pasti untuk menentukan nilainya.

Berdasarkan kondisi ini dilakukan studi untuk mendapatkan fungsi *penalty* baru yang lebih sesuai dengan metode Algoritma genetik dan tidak mempunyai konstanta yang harus ditentukan nilainya secara intuitif seperti yang terdapat pada beberapa fungsi *penalty* yang ada saat ini.

1.3. Tujuan

Studi ini dimaksudkan untuk mendapatkan fungsi *penalty* untuk optimalisasi metode Algoritma genetik.

1.4. Manfaat

Dengan metode *penalty* baru yang lebih efektif, diharapkan proses pencarian solusi optimal dapat dilakukan dengan lebih cepat dan akurat, sehingga dapat diaplikasikan dalam berbagai bidang yang memerlukan solusi optimal, khususnya dalam konteks masalah yang memiliki *constraint*.

1.5. Batasan Masalah

Batasan masalah dari penelitian ini yaitu :

1. Penelitian akan berfokus pada pengembangan metode *penalty* baru untuk mengatasi masalah yang memiliki *constraint*.
2. Menggunakan pemrograman C++ untuk menguji metode *penalty* baru yang didapatkan.

1.6. Sistematika Penulisan

Penulisan tugas akhir ini disusun dengan sistematika sebagai berikut, Bab I berisi pendahuluan yang mencakup latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, batasan penelitian, serta sistematika penulisan. Bab II membahas tinjauan pustaka yang memuat teori-teori relevan sebagai dasar penelitian. Bab III menjelaskan metode penelitian dan tahapan yang dilakukan. Bab IV menyajikan hasil penelitian, termasuk data yang telah dikumpulkan, hasil optimasi, serta analisis sensitivitas. Bab V berisi pembahasan yang menginterpretasikan hasil penelitian serta menyimpulkan temuan utama.