BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Manusia akan dihadapkan pada suatu persoalan pilihan untuk mendapatkan hasil yang terbaik dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini tampaknya bersifat universal dan biasa dalam hidup manusia sebagai pribadi, kelompok, bidang kehidupan sosial ekonomi, dan dunia industri. Berbagai upaya telah dilakukan oleh manusia untuk mencapai apa yang diinginkan tersebut. Salah satu upayanya adalah teknik optimisasi sebagai metode untuk mendapatkan hasil yang terbaik dengan menggunakan kriteria meminimumkan usaha yang dilakukan manusia atau memaksimumkan keuntungan yang akan diperoleh. Usaha atau keuntungan tersebut secara teoretis-matematis dinyatakan sebagai fungsi dengan variabel keputusan yang akan dicari nilai optimumnya.

Semakin kompleks permasalahan yang harus diselesaikan mengakibatkan teknik optimisasi juga menjadi semakin kompleks dan sulit untuk dipecahkan karena fungsi dan variabel yang diperhitungkan semakin banyak, sehingga muncul berbagai macam pendekatan dalam bentuk algoritma penyelesaian. Beberapa algoritma konvensional yang sudah banyak digunakan dalam penyelesaian masalah optimisasi adalah metode Newton, Steepest-Descent, Powell-Symetric-Broyden (PSB), Davidon-Fletcher-Powell (DFP), Broyden-Fetcher-Goldfarb-Shano (BFGS) yang merupakan metode penyelesaian masalah optimisasi tanpa kekangan. Selain itu,

terdapat metode penyelesaian masalah optimisasi dengan kekangan, seperti metode Lagrange-Multiplier dan Sequential-Quadratic-Programming (SQP). Dalam perkembangannya, muncul algoritma genetika sebagai algoritma baru atau dapat dikatakan sebagai algoritma non konvensional. Algoritma genetika merupakan teknik pencarian solusi masalah yang berbasis proses genetik makhluk hidup. Beberapa versi yang terkenal dari algoritma genetika diantaranya PGA, Grefensstette, Eshelman, dan dalam perkembangannya terdapat algoritma Differential Evolution.

Metode optimisasi yang telah disebutkan memiliki algoritma untuk memaksimumkan solusi dan kecepatan proses komputasinya. Proses komputasi dan solusi ini akan dianalisis dengan program komputer untuk didapatkan perbandingan performansi metode optimisasi tersebut dalam sebuah proses optimisasi yang akan dipaparkan dan dibahas dalam skripsi ini dengan judul "Perbandingan Algoritma Konvensional dan Algoritma Genetika untuk Penyelesaian Masalah Optimisasi".

1.2 Rumusan Masalah

Perbandingan performansi metode optimisasi dengan tolok ukur proses, solusi, dan kecepatan komputasi merupakan pokok permasalahan yang akan dibahas dalam skripsi ini. Perbandingan ini akan dianalisis melalui komputasi program komputer sehingga dapat diketahui kelebihan dan kekurangan masing-masing metode tersebut.

1.3 Batasan Masalah

Spektrum permasalahan perbandingan performansi metode optimisasi yang melibatkan komputasi program komputer menjadi kompleks dan beragam terutama jika variabel dan kendala yang diperhitungkan semakin banyak. Dengan demikian, perlu diberikan beberapa batasan masalah sebagai berikut:

1. Metode yang digunakan terbatas pada metode Broyden-Fletcher-Goldfarb-Shano (BFGS), Powell-Symetric-Broyden (PSB), Davidon-Fletcher-Powell (DFP), Lagrange-Multiplier, dan Differential Evolution (DE).
2. Pengujian performansi metode optimisasi pada pembahasan ini terbatas pada tiga macam soal test, yaitu: Himmelblau *function,* Goldstein-Price's *function,* dan Peaks *function.*
3. Faktor untuk membandingkan yaitu proses komputasi, solusi, dan kecepatan proses komputasinya.

1.4 Tujuan Penulisan

Komputasi program komputer untuk beberapa metode optimisasi tersebut akan menghasilkan nilai-nilai optimisasi sebagai variabel pembanding antar metode sekaligus sebagai bahan analisis dan tujuan dalam penulisan ini, yang diuraikan sebagai berikut:

1. Didapatkan perbandingan performansi proses komputasi, solusi, dan kecepatan proses komputasi antara algoritma konvensional dan algoritma genetika sehingga dapat diketahui kelebihan dan kekurangan masing-masing metode.

2. Didapatkan pengetahuan penggunaan algoritma konvensional dan algoritma genetika sehingga didapatkan metode yang paling baik untuk penyelesaian masalah optimisasi.

1.5 Metodologi Penelitian

Analisis dan bahasan mengenai beberapa algoritma untuk penyelesaian masalah optimisasi ini menggunakan metodologi penelitian sebagai berikut:

1. Penelitian Kepustakaan *(Library Research)*

   Eksplorasi berbagai literatur dan beberapa sumber yang berkaitan dengan algoritma konvensional dan algoritma genetika untuk masalah optimisasi. Literatur ini digunakan untuk mempertegas dan mendukung teori, analisis permasalahan, serta pembahasan topik pada skripsi ini.

2. Pengembangan Perangkat Lunak

   Tahap dilakukannya analisis, desain, dan implementasi perbandingan algoritma konvensional dan algoritma genetika pada proses optimisasi dan dilakukan uji coba komputasi masing-masing algoritma.

3. Evaluasi Program

   Evaluasi program merupakan tahap akhir dari metodologi penelitian ini yaitu dilakukan analisis data hasil implementasi perbandingan algoritma konvensional dan algoritma genetika pada proses optimisasi, komparasi kelebihan serta kekurangan yang dimiliki masing-masing algoritma tersebut.

1.6 Alat dan Bahan

Spesifikasi komputer yang digunakan untuk komputasi perbandingan algoritma konvensional dan algoritma genetika ini sebagai berikut:

a. Processor Intel core duo 1,66 GHz
b. RAM 512 MB
c. HDD 80 GB
d. Sistem Operasi Windows XP SP.2
e. Perangkat Lunak Matlab versi 7.2

1.7 Sistematika Penulisan

Tata penulisan dan uraian yang digunakan dalam pembahasan serta analisis mengenai beberapa metode optimisasi ini sebagai berikut:

BAB I : PENDAHULUAN

Dalam bab ini akan dipaparkan mengenai latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penulisan, metodologi penelitian, alat dan bahan, dan sistematika penulisan.

BAB II : LANDASAN TEORI

Bab ini berisi pokok bahasan mengenai teori optimisasi, algoritma konvensional untuk fungsi tanpa kekangan dan dengan kekangan, serta pemaparan pengantar algoritma genetika, selain itu diuraikan juga mengenai algoritma Differential Evolution.

BAB III : PERANCANGAN SISTEM

Perancangan sistem menyangkut pembahasan mengenai perangkat lunak yang digunakan, struktur perancangan data masukan, struktur perancangan data keluaran, dan diagram alir algoritma.

BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN

Segala sesuatu yang berkaitan dengan hasil komputasi beserta pembahasannya akan dibahas pada bab ini yaitu analisis sistem, implementasi masing-masing algoritma optimisasi, pembahasan dalam contoh soal test, serta perbandingannya.

BAB V : PENUTUP

Pokok-pokok penting pada penelitian ini beserta kemungkinan pengembangannya dipaparkan sebagai kesimpulan dan saran.