

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Untuk mendapatkan solusi yang optimal dan cepat telah menjadi kebutuhan para pengambil keputusan. Terkadang kebutuhan tersebut tidak bisa dipenuhi secara keseluruhan karena permasalahan yang akan dipecahkan merupakan permasalahan optimasi.

Dalam masalah optimasi diminta untuk memaksimalkan atau meminimumkan sebuah besaran tertentu, yang disebut tujuan obyektif. Permasalahan tersebut dapat diselesaikan dengan cara mencoba menyelesaikan permasalahan dengan setiap kemungkinan pemecahan permasalahannya. Prosedur pemecahannya adalah memodelkan permasalahan dengan sebuah program matematis dan kemudian memecahkan program tersebut dengan menggunakan teknik-teknik penyelesaian seperti metode kalkulus ataupun metode numerik.

Menentukan letak optimum dengan metode kalkulus dalam prakteknya kadang kala tidak berhasil, karena fungsi obyektifnya tidak analitik sehingga differensialnya tak mungkin dihitung, ataupun titik-titik stasionernya tidak dapat diperoleh secara aljabaris. Dalam kasus seperti itu, maka metode numerik digunakan untuk menghitung pendekatan nilai optimum dengan suatu toleransi kesalahan yang dapat diterima[BRON82].

Jika fungsi obyektifnya merupakan fungsi yang *multimodal*(fungsi yang selain memiliki optimum global juga memiliki optimum lokal), maka proses

pencarian solusi dengan menggunakan metode numerik seringkali terperangkap pada optimum lokal karena kurang tepat dalam mengambil solusi awal, padahal yang diinginkan adalah optimum global. Hal ini menyebabkan perlunya strategi alternatif yang bisa menggantikan cara tersebut. Strategi menggunakan konsep evolusi merupakan strategi yang dapat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan ini.

Strategi dengan konsep evolusi ini dikenal dengan algoritma genetika (*genetic algorithms / GA*). Pada dasarnya, algoritma genetika digunakan untuk menghasilkan keanekaragaman solusi. Dalam beberapa hal, keanekaragaman solusi akan membantu proses mendapatkan solusi yang optimal, yaitu dengan penggunaan operator pindah silang (*crossover*) dan mutasi (*mutation*). Dua operator ini digunakan untuk memperoleh optimum global dan mencegah terjadinya optimum lokal. Sedangkan operator reproduksi membantu proses pencapaian solusi yang konvergen.

1.2. Perumusan Masalah

Permasalahan yang akan diangkat adalah bagaimana mencari nilai maksimum (maksimasi) untuk fungsi multimodal dengan menggunakan algoritma genetika.

1.3. Pembatasan Masalah

Fungsi yang digunakan dibatasi pada fungsi satu variabel dengan kendala berupa selang interval berhingga riil. Algoritma yang digunakan adalah algoritma genetika sederhana (*simple genetic algorithms/ SGA*) yang hanya menggunakan

tiga operator dasar (reproduksi, pindah silang dan mutasi). Selain itu dalam penulisan tugas akhir ini juga tidak akan disinggung perbandingan algoritma genetika dengan metode pencarian solusi lainnya.

1.4. Tujuan Penulisan

Tujuan dalam penulisan tugas akhir ini mengkaji dan mempelajari konsep dasar, prinsip kerja dari algoritma genetika kemudian mengaplikasikannya dalam menyelesaikan masalah maksimasi fungsi.

1.5. Sistematika Penulisan

Penulisan tugas akhir ini akan disajikan ke dalam empat bab sebagai berikut:

- BAB I Pendahuluan, berisi tentang latar belakang permasalahan, rumusan permasalahan, pembatasan masalah dan sistematika pembahasan.
- BAB II Teori Penunjang, merupakan dasar teori untuk menunjang pembahasan dari tugas akhir ini, diantaranya adalah teori peluang, string dan pengkodean biner, algoritma, dan pemrograman matematis optimasi fungsi satu variabel.
- BAB III Algoritma Genetika untuk Menyelesaikan Masalah Maksimasi Fungsi dan Implementasinya dalam Bahasa Pascal, merupakan inti dalam penulisan tugas akhir ini. Dalam bab tersebut akan dikaji tentang konsep dasar dan prinsip kerja algoritma genetika dalam menyelesaikan masalah maksimasi fungsi dan juga perhitungan secara manual algoritma genetika dalam menyelesaikan masalah ini untuk contoh

fungsi yang sederhana. Akan tetapi perhitungan secara manual untuk fungsi tertentu tidak mungkin diselesaikan sampai solusi mencapai kriteria yang diinginkan karena algoritma genetika ini bekerja dengan menggunakan aturan probabilistik dan bukan aturan deterministik serta membutuhkan waktu yang lama. Untuk lebih efisiennya maka penyelesaian masalah tersebut dibuat dalam bentuk program agar memudahkan dan mempercepat pencarian solusi.

BAB IV Kesimpulan , merupakan kesimpulan dari penulisan tugas akhir ini.