

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Matematika adalah cabang ilmu pengetahuan yang dapat digunakan dalam kehidupan sehari-hari dan juga merupakan disiplin ilmu yang berdiri sendiri serta tidak merupakan cabang dari ilmu pengetahuan alam. Matematika pada dasarnya berkaitan dengan pekerjaan menghitung, sehingga tidak salah jika kemudian ada yang menyebut matematika adalah ilmu hitung. Matematika tidak hanya merupakan media untuk pernyataan keilmuan dan rumus-rumus, tetapi juga untuk pernyataan hasil pemikiran dan proses berpikir, sehingga matematika sangat erat kaitannya dengan komputasi.

Algoritma adalah istilah baku untuk proses komputasi berulang untuk memecahkan persoalan dalam dunia nyata yang rumusan matematikanya bersifat eksplisit. Tiap langkah dalam operasi komputasi tersebut merupakan operasi eksplisit. Algoritma dalam pelaksanaannya masih harus ditulis dalam sebuah program (dalam suatu bahasa komputer) untuk diinputkan pada komputer untuk dilaksanakan, serta dapat juga dikatakan bahwa algoritma merupakan sarana seseorang untuk mengkomunikasikan gagasan kepada komputer, agar komputer membantu orang tersebut memecahkan persoalan dalam dunia nyata.

Mencari akar persamaan pada suatu fungsi merupakan masalah yang klasik dalam matematika. Secara matematis, perhitungan akar persamaan dilakukan untuk menemukan nilai sebuah fungsi sama dengan nol, namun hingga saat ini masih banyak ditemukan kesulitan-kesulitan dalam pencarian akar-akarnya secara

analitik, juga tidak tersedia metode aljabar untuk mendapatkan penyelesaiannya, sehingga dibutuhkan suatu metode proksimasi (Yusuf, A., dkk: 2012). Berbagai metode secara numerik telah dikembangkan seperti: metode coba-coba, metode bagi dua (*bisection*), metode Newton-Raphson dan metode *secant*.

Salah satu penerapan metode numerik dalam perhitungan aritmetika adalah mencari akar persamaan polinomial. Polinomial yang sangat banyak ditemukan serta mudah ditemukan akar-akarnya adalah polinomial berderajat dua. Persamaan polinomial berderajat dua biasa disebut fungsi kuadratik, dan dapat diselesaikan dengan menggunakan cara memfaktorkan, melengkapkan kuadrat sempurna, dan rumus *abc*. Berbeda dengan polinomial berderajat tiga, empat, dan berderajat lebih tinggi tidak semuanya dapat diselesaikan dengan menggunakan cara memfaktorkan, melengkapkan kuadrat sempurna, dan rumus *abc*.

Artificial Intelligence atau kecerdasan buatan merupakan cabang dari ilmu komputer yang koncern (berkaitan) dengan pengautomatisasi tingkah laku cerdas (Desiani, A., dkk: 2006). Sampai saat ini, ada empat teknik baru yang dikembangkan dalam bidang ini, yaitu: Sistem Pakar, *Fuzzy Logic*, Jaringan Saraf Buatan, dan Algoritma Genetika. Algoritma genetika (*Genetic Algorithm*) pertama kali ditemukan oleh John Holland yang dapat dilihat dari bukunya yang berjudul *Adaption in Natural and Artificial Systems* pada tahun 1960-an. John Holland mengatakan bahwa setiap masalah yang berbentuk adaptasi (alami maupun buatan) dapat diformulasikan dalam terminologi genetika. Algoritma Genetika (AG) adalah algoritma pencarian untuk menyelesaikan masalah yang didasarkan pada evolusi genetika yang terjadi pada makhluk hidup. Proses komputasi yang

terjadi pada AG dianalogikan dengan proses seleksi makhluk hidup dalam sebuah populasi. Salah satu aplikasi AG adalah pada permasalahan optimasi, yaitu mendapatkan suatu nilai solusi optimal terhadap suatu permasalahan yang mempunyai banyak kemungkinan solusi. Penelitian ini membahas masalah optimasi yang lebih dikhususkan pada kasus pencarian nilai akar dari polinomial.

Penelitian yang dilakukan oleh Ahmad Yusuf dan Oni Soesanto (2012) tentang Algoritma Genetika pada Penyelesaian Akar Persamaan Sebuah Fungsi menyatakan bahwa prosedur dimulai dengan menetapkan suatu set solusi potensial yang ditetapkan diawal dan secara acak (*random*) yang disebut kromosom dan melakukan perubahan dengan beberapa iterasi dengan Algoritma Genetika untuk mencapai solusi terbaik. Kromosom-kromosom tersebut akan berevolusi dalam beberapa tahap iterasi yang disebut dengan generasi. Generasi baru (*offsprings*) dihasilkan dengan teknik persilangan (*crossover*) dan mutasi (*mutation*), kemudian berevolusi dengan suatu kriteria kesesuaian (*fitness*) yang ditetapkan dan hasil terbaik akan dipilih sementara yang lainnya diabaikan.

Berdasarkan hasil penelitian di atas, dapat dijelaskan bahwa AG dapat menjadi pemecahan masalah pencarian nilai akar-akar persamaan suatu fungsi. Dengan mengacu pada penelitian diatas, penulis tertarik untuk mengangkat rencana penelitian dengan judul ALGORITMA GENETIKA DAN PENERAPANNYA DALAM Mencari Akar Persamaan Polinomial.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang, maka dirumuskan permasalahan kajian, yaitu:

1. Bagaimana konsep algoritma genetika dalam menyelesaikan masalah pencarian akar persamaan polinomial?
2. Bagaimana penerapan algoritma genetika dalam mencari akar persamaan pada fungsi polinomial?
3. Bagaimana algoritma genetika diaplikasikan menggunakan *software Microsoft Visual Basic 2010* dalam mencari akar persamaan pada fungsi polinomial?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, maka penelitian yang akan dilakukan ini bertujuan:

1. Mengetahui konsep algoritma genetika dalam menyelesaikan masalah pencarian akar persamaan polinomial.
2. Mengetahui penerapan algoritma genetika dalam mencari akar persamaan pada fungsi polinomial.
3. Mengetahui algoritma genetika diaplikasikan menggunakan *software Microsoft Visual Basic 2010* dalam mencari akar persamaan pada fungsi polinomial

D. Batasan Penelitian

Agar pembahasan yang dikaji jelas dan tidak terlalu melebar, akan diberikan batasan dalam penelitian, antara lain:

1. Fungsi polinomial yang akan dicari akar persamaannya yaitu hingga berderajat 5

2. Fungsi polinomial yang akan dicari akar persamaannya adalah fungsi polinomial dengan 1 variabel bebas saja
3. Akar persamaan yang akan dicari merupakan bilangan riil \mathbb{R}
4. Jika persamaan fungsi polinomial yang terbentuk memiliki lebih dari satu akar persamaan riil \mathbb{R} , maka sistem hanya akan melakukan perhitungan pencarian untuk salah satu akar persamaan saja.
5. Teknik pengkodean yang digunakan adalah pengkodean biner, seleksi kromosom dengan metode *Roulette Wheel*, dan operator *1 – point crossover* serta mutasi *flip bit*.

E. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang dapat diperoleh dari penulisan tugas akhir ini adalah:

1. Penulisan ini diharapkan dapat memperkuat dan menambah wawasan penulis serta pembaca tentang cara mengkaji dan mencari akar persamaan fungsi polinomial dengan menggunakan Algoritma Genetika serta aplikasinya dalam *software Microsoft Visual Basic 2010*.
2. Penulisan ini juga diharapkan memberikan manfaat bagi universitas yang dapat dijadikan sebagai bahan referensi bahwa fungsi polinomial dapat dicari akar persamaannya dengan menggunakan Algoritma Genetika.