Penerapan Genetic Algoritma untuk

Menemukan Nilai Minimum Suatu Fungsi

Nur Fuad Azizi

*Fakultas Informatika, Telkom University*

*Jalan Telekomunikasi no. 1, Bojongsoang, Kabupaten Bandung*

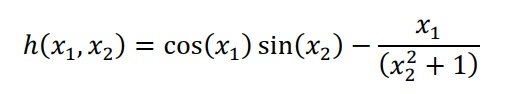
1. Pendahuluan

Genetic algorithm adalah sebuah algoritma pencarian stokastik yang dikembangkan sebagai penggambaran mekanisme seleksi alam dan genetika natural. Genetic algorithm akan mencari suatu individu dengan sistem pencariannya yang dirandom secara bertahap.

Pada laporan ini terkait implementasi genetic algorithm dalam mencari individu terbaik dari beberapa generasi. Panjang kromosom setiap individu adalah 8 dan jumlah populasi dari 1 generasi adalah sebanyak 10. Algoritma akan semakin baik jika fitness yang optimal diperoleh pada generasi yang belum terlalu banyak dan hasil fitness tersebut stabil meski dijalankan berkali-kali.

1. Pembahasan
2. Analisis Masalah

Permasalahan yang diteliti dalam penerapan algoritma genetik ini adalah untuk mencari nilai minimum dari fungsi berikut.



Dengan batasan dan . Output yang diharapkan dari program yang dibangun adalah **kromosom terbaik** dan juga nilai dan dari hasil dekode kromosom terbaik tersebut.

Algoritma genetik dapat mencari nilai kromosom terbaik, karena algoritma genetik akan menyeleksi setiap individu dengan iterasi. Dalam setiap iterasi dilakukan pemilihan orang tua, proses mutasi, dan juga proses crossover untuk membentuk individu yang lebih baik lagi. Semakin banyak iterasi, maka hasil akan semakin akurat.

Dengan menerapkan konsep algoritma genetik, diharapkan suatu sistem dapat mengetahui sendiri hasil yang paling baik saat memecahkan suatu masalah.

1. Strategi Penyelesaian Masalah
2. Melakukan encoding dan decoding kromosom

Encoding dan decoding kromosom yang dibangun dengan cara dirandom. Bentuk kromosom yang dibuat adalah dengan representasi biner.

1. Menghitung fungsi h dan fungsi fitness untuk tiap-tiap individu

Penghitungan fungsi h menggunakan rumus diatas. Sedangkan untuk menghitung fungsi h, karena ini kasus minimasi, maka rumusnya adalah dengan a adalah nilai random positif untuk menghindari perolehan nilai h = 0.

1. Menyeleksi orang tua

Untuk menentukan orang tua, menggunakan dua cara, yaitu elite dan roullette wheel. Cara elite adalah dengan langsung memilih individu terbaik sesuai dengan persentase terhadap total individu. Sedangkan roulette wheel menggunakan hasil pembangkitan angka random

1. Membentuk individu baru dari orang tua dengan mutasi dan rekombinasi

Setelah individu orang tua terpilih berdasarkan mekanisme tertentu, maka yang perlu dilakukan adalah menambahkan individu anak yang akan dijadikan sebagai penerus generasi selanjutnya. Dua metode yang dipakai adalah mutasi dan rekombinasi biner (*crossover*). Saya menerapkan *uniform crossover* dalam melakukan rekombinasi.

1. Melakukan proses pergantian generasi

Hasil dari proses-proses sebelumnya ditampung ke dalam suatu array of Individu untuk selanjutnya digunakan sebagai penerus generasi selanjutnya.

1. Menentukan kondisi berhenti

Program ini dibangun dengan populasi sebanyak 20 dan akan berhenti saat mencapai generasi ke-50.

Daftar Pustaka

https://www.mathworks.com/help/gads/how-the-genetic-algorithm-works.html