

## Laporan Observasi

### **A. Analisis dan Penjelasan Strategi Penyelesaian Masalah**

Diberikan Data Latih (Data Train) sebanyak 80 data dengan 4 atribut kategorikal yang memiliki 2 kelas (Ya/Tidak) beserta Data Uji sebanyak 20 data.

Tugas yang diberikan adalah membangun sistem klasifikasi *Decision Tree* yang dibentuk menggunakan Algoritma Genetika untuk mengklasifikasikan Data Uji yang telah diberikan. Dalam tugas ini, saya menggunakan bahasa pemrograman python dengan IDE Jupyter.

Strategi penyelesaian masalahnya, pada awalnya membuat fungsi yang dibutuhkan, lalu buka file Data Latih yang diberikan dengan python dan encode kedalam bentuk *binary*. Kemudian inialisasi desain kromosom awal, probabilitas mutasi dan crossover, ukuran populasi, banyak generasi (iterasi) dan membentuk populasi awal (individu random).

Setelah mendapat populasi awal yang berisi individu random, lakukan pengecekan fitness, dimana fitness disini sama dengan perhitungan akurasi. Lalu, setelah fitness didapatkan, lanjut dengan melakukan elitism dimana mengambil 2 individu terbaik dari populasi di setiap generasinya. Seleksi parent dilakukan dengan menggunakan metode Tournament, dengan banyak parent yang di seleksi disesuaikan dengan kebutuhan. Parent yang telah diseleksi akan dicek probabilitas crossoversnya, jika memenuhi akan dilakukan crossover.

Crossover nya. Selesai crossover dan mendapat child, melakukan cek mutasi pada tiap individu, jika memenuhi maka individu akan dilakukan mutasi.

Setelah semua telah berjalan, child tersebut digabung dengan individu elitism dan menjadi parent baru untuk generasi berikutnya (generational replacement). Kemudian, ini dilakukan secara terus menerus atau berulang sampai iterasi (generasi).

### **B. Parameter GA yang Paling Optimum untuk Kasus Tersebut**

#### ❖ Desain Kromosom dan teknik mendekodekannya

Kromosom yang digunakan adalah *binary* dengan panjang kelipatan 15, Teknik mendecode dan encode nya dengan cara langsung dibandingkan kategorinya apa maka akan menghasilkan apa, lalu hasil akan disimpan didalam list.

#### ❖ Ukuran Populasi

Ukuran populasi nya adalah 20, karena bisa mendapat individu yang beragam serta kemungkinan crossover nya tinggi.

#### ❖ Teknik pemilihan calon orang tua

Menggunakan metode Tournament, dengan banyak parent yang terpilih adalah populasi.

#### ❖ Pemilihan dan teknik operasi genetik (*crossover* dan mutasi)

- Untuk crossover, dilakukan dengan mencari 2 (misal R1 dan R2) titik random sepanjang parent 1, 2 titik ini tidak boleh berada di point yang sama, kemudian cek dimana R1 harus selalu lebih kecil dari R2. Setelah sesuai, lakukan pemotongan list parent 1 dimana ada 3, [1] list Parent 1[:R1], [2] list Parent 1[R1:R2], dan [3] list Parent 1[R2:]. Selanjutnya untuk parent 2, pertama saya mengecek dahulu jarak antara R1 dengan R2, lalu bisa didapat gap dari jarak tersebut dengan di mod 15, kemudian buat perulangan dengan kondisi R4 harus lebih kecil dari 15. Didalam perulangan ini saya melakukan pengambilan satu titik random sepanjang parent 2 (R3), lalu untuk titik selanjutnya (R4) didapat dengan menambah antara R3 dengan gap, lalu dicek jika  $R4 < 15$  maka perulangan berhenti. Setelah dapat titik untuk parent 2 lakukan pemotongan sama seperti di parent dengan titik R3 dan R4. Terakhir lakukan swap di titik tengah pada pemotongan parent, lalu digabungkan dan mendapatkan child.



