

Nama : Azril Nurfaizi

NIM : 1301174647

Kelas : IFIK 41 01

Laporan Observasi

- Desain Kromosom dan teknik mendekodenya
Kromosom yang digunakan pada program ini memiliki panjang total 8 gen dimana x1 dan x2 memiliki panjang masing-masing 4 gen seperti contoh dibawah ini

Kromosom : [1, 1, 0, 0, 1, 0, 0, 0]

x1 : [1, 1, 0, 0]

x2 : [1, 0, 0, 0]

Dengan menggunakan rumus dekode biner maka akan didapatkan nilai phenotype dari masing – masing x1 dan x2 yang nanti akan digunakan pada perhitungan fitness.

$$x = r_{min} + \frac{r_{max} - r_{min}}{\sum_{i=1}^N 2^{-i}} (g_1 * 2^{-1} + g_1 * 2^{-2} + \dots + g_N * 2^{-N})$$

Gambar 1. Rumus dekode biner

- Ukuran Populasi
Program ini menggunakan fungsi untuk membuat populasi dengan jumlah individu tertentu, jumlah akan ditentukan oleh pengguna melalui input keyboard, dibawah ini merupakan contoh populasi dengan 10 individu
- Teknik pemilihan calon orang tua
Calon orang tua dipilih menggunakan metode tournament selection, program akan memilih 4 calon orang tua dari populasi yang sudah ada dan kemudian akan menyeleksi calon berdasarkan nilai fitness, calon dengan nilai fitness tertinggi yang akan diambil. Proses ini akan diulang sebanyak ukuran dari populasi awal.
- Pemilihan dan teknik operasi genetik (*crossover* dan mutasi)
Crossover pada program ini menggunakan *two-points split*, *two-point split* ini bersifat dinamis sehingga posisi dari 2 titik potong untuk proses *crossover parent* akan selalu berubah-ubah. Mutasi menggunakan bit-level yang akan mengganti nilai salah satu gen dari 8 gen secara random, jika gen bernilai 0 maka akan diganti dengan 1 dan berlaku untuk sebaliknya
- Nilai probabilitas operasi genetik (Pc dan Pm)
Program ini memiliki nilai probabilitas *crossover* sebesar 0,667 dan nilai probabilitas mutasi 0,1 .
- Metode pemilihan Generasi baru
Pemilihan Generasi baru menggunakan *Generational Replacement* dimana populasi awal dan populasi baru – populasi awal yang sudah melewati proses pemilihan calon orang tua, *crossover* dan mutasi – akan dihitung nilai fitness dari masing-masing individu di dalamnya, kemudian akan dipilih individu dengan nilai fitness tertinggi dari kedua populasi tersebut sebanyak jumlah individu pada populasi awal, inilah yang akan menjadi Generasi baru.

- Kriteria Pemberhentian Generasi

Program ini menggunakan kriteria pemberhentian *max iteration* (*max generation*) yang dimana nilai dari *max iteration* akan ditentukan oleh pengguna melalui keyboard

Screenshoot run Program:

```
Generasi ke- 5
Kromosom Terbaik : [1, 0, 0, 1, 0, 1, 1, 0]
Nilai X1          : 0.6000000000000001
Nilai X2          : -0.3999999999999999
Nilai Fitness     : 2.382
Nilai Function    : 0.41875200000000057
```

Gambar 2. 10 Kromosom 5 Generasi

```
Generasi ke- 700
Kromosom Terbaik : [1, 0, 0, 0, 1, 0, 0, 0]
Nilai X1          : 0.20000000000000018
Nilai X2          : 0.13333333333333333
Nilai Fitness     : 8.723
Nilai Function    : 0.11364108641975337
```

Gambar 3. 10 Kromosom 700 Generasi

```
Generasi ke- 1000
Kromosom Terbaik : [1, 0, 0, 0, 0, 1, 1, 1]
Nilai X1          : 0.20000000000000018
Nilai X2          : -0.13333333333333333
Nilai Fitness     : 16.311
Nilai Function    : 0.06030775308642003
```

Gambar 4. 10 Kromosom 1000 Generasi

```
Generasi ke- 1000
Kromosom Terbaik : [0, 1, 1, 1, 1, 0, 0, 0]
Nilai X1          : -0.19999999999999973
Nilai X2          : 0.13333333333333333
Nilai Fitness     : 16.311
Nilai Function    : 0.06030775308641945
```

Gambar 5. 20 Kromosom 1000 Generasi

- Kesimpulan

Dengan bertambahnya jumlah kromosom / jumlah generasi maka value dari Function akan minimum