

Laporan Analisis Mencari Nilai Minimum Sebuah Rumus dengan Algoritma Roulette Wheel

T.M.Fajar Pramudya – 1301172735 – IFIK 41 03

Lakukan analisis, desain, dan implementasi algoritma **Genetic Algorithm (GA)** ke dalam suatu program komputer untuk menemukan **NILAI MINIMUM** dari fungsi:

$$f(x_1, x_2) = \left(4 - 2.1x_1^2 + \frac{x_1^4}{3}\right)x_1^2 + x_1x_2 + (-4 + 4x_2^2)x_2^2$$

dengan batasan $-3 \leq x_1 \leq 3$ dan $-2 \leq x_2 \leq 2$.

A. Roulette Wheel

Pada AG dikenal berbagai macam metode tentang bagaimana cara mencari kromosom yang akan dijadikan sebagai parental (orang tua) yaitu salah satu dari metode tersebut yaitu roulette wheel selection. metode yang digunakan adalah seleksi roda rolet (roulette wheel selection). Pada seleksi ini, orang tua dipilih berdasarkan fitness mereka. Lebih baik kualitas suatu kromosom, lebih besar peluangnya untuk terpilih. Probabilitas suatu individu terpilih untuk crossover sebanding dengan fitness-nya. Cara penyeleksian ini merupakan peniruan dari permainan roda rolet.

B. Nilai-Nilai Parameter GA

Pertama-tama, sebagai inisialisasi terdapat variabel sebagai berikut :

```
int p = 350;
int gen = 100;
double pacr = 0.5;
double pamu = 0.01;
```

variabel p menunjukkan nilai populasi, variabel gen menunjukkan genetika, variabel pacr menunjukkan nilai crossover, variabel pamu menunjukkan nilai mutasi.

Kromosom

```
double[] ab = new double[] {3,1,5,7,6,9};
double max = 5;
double min = -5;
double jmlhPerkalian = (max-
min)/(9*Math.pow(10,-1)+Math.pow(10,-
2)+Math.pow(10,-3));
```

Crossover

```
double rnd = rand.nextDouble();
if (rnd < pacr) {
    int[][] child = parent.clone();
    int p = rand.nextInt(6);
    for (int i = p; i < 6; i++) {
        child[0][i] = parent[1][i];
        child[1][i] = parent[0][i];
    }
    return child;
}
return parent;
```

Mutasi

```
for (int i = 0; i < kromosom.length; i++) {

    double rnd = rand.nextDouble();
    if(rnd < pamu) {
        kromosom[i] = rand.nextInt(10);
    }
}
return kromosom;
```

Fitness

```
int imax = 0;
for (int i = 0; i < fitness.length; i++) {
    if(fitness[i] > fitness[imax]) {
        imax = i;
    }
}
return imax;
```

GeneralReplacement

```
int[][] populasiLama, int[][] populasiBaru,  
double[] fitness) {
```

```
    int imax = Fitness(fitness);  
    populasiBaru[0]=  
populasiLama[imax].clone();  
    populasiBaru[1]=  
populasiLama[imax].clone();
```

```
    return populasiBaru;
```

nilai minimum yg di dapat kan

```
.....  
94.27453445771295  
===== nilai minimum =====  
1.0607318357520525  
1.827661909980237 -1.761800219538968  
===== populasi =====  
350  
BUILD SUCCESSFUL (total time: 0 seconds)  
|
```

```
}  
  
===== Biodata =====  
NAMA :T M FAJAR PRAMUDYA  
NIM :1301172735  
KELAS :IFIK-41-03  
=====
```

```
===== Fitness =====  
94.27453445771295  
94 27453445771295
```