

DESAIN KROMOSOM DAN TEKNIK DEKODE KROMOSOM

Pada program ini, panjang kromosom dari tiap individunya berbeda-beda, yaitu kelipatan 15. Untuk populasi awal, setiap individu dapat memiliki panjang kromosom minimal 15 bit, atau maksimal 9×15 bit.

Untuk encoding data pada program ini digunakan binary encoding, dimana dilakukan translasi dari data latih dan data uji ke dalam bentuk bit. Adapun ketentuan translasinya adalah sebagai berikut :

Suhu: Rendah : 100, Normal : 010, Tinggi : 001; **Waktu :** Pagi : 1000, Siang : 0100, Sore : 0010, Malam : 0001; **Kondisi Langit :** Cerah : 1000, Berawan : 0100, Rintik : 0010, Hujan : 0001; **Kelembapan :** Rendah : 100, Normal : 010, Tinggi : 001

Terbang : Ya : 1, Tidak : 0, dapat juga digunakan untuk dekode hasil data latih menjadi target latih.

UKURAN POPULASI

Ukuran populasi pada program ini adalah 100 individu per populasinya.

TEKNIK PEMILIHAN CALON ORANG TUA

Untuk pemilihan calon orang tua, digunakan teknik Roulette Wheel. Skema yang digunakan adalah pada satu kali roulette wheel, fitness dari setiap individu akan dijumlahkan dan ditampung ke variable sum. Lalu dibangkitkan sebuah angka random dari range 0 – 1.0 yang ditampung ke variable prob. Dibuat juga variable idx yang di set 0 untuk mengetahui individu ke berapa yang diambil sebagai orang tua. Kemudian dilakukan perulangan selama prob > 0, prob akan di kurangi dengan fitness dari individu tersebut yang telah dibagi dengan sum. Lalu idx ditambahkan dengan 1. Jika prob <= 0, maka akan dikembalikan nilai idx-1, untuk menghindari terjadinya index out of range apabila idx sama dengan 15.

CROSSOVER DAN MUTASI

Setelah dilakukan pemilihan orang tua, maka selanjutnya kumpulan orang tua tersebut masing masing akan di pasangkan, dan kemudian akan melalui tahap crossover.

Untuk crossover, telah ditentukan bahwa pc (probabilitas crossover) pada program ini adalah 0,7. Crossover antara dua individu akan dilakukan apabila, setelah dibangkitkan angka random dan hasilnya lebih besar dari pc.

Setelah melakukan crossover, maka setiap individu akan dilakukan mutasi. Mutasi akan terjadi apabila angka random yang dibangkitkan lebih besar dari pm (probabilitas mutasi). Nilai dari pm pada program ini adalah 0,43.

PEMILIHAN GENERASI BARU

Pada program ini akan menggunakan General Replacement yang disertai dengan Elitisme. Sebelumnya telah dilakukan pemilihan orang tua, dan juga kumpulan orang tua tersebut sudah melalui crossover dan mutasi.

Untuk Elitisme, akan dilakukan pencarian individu yang memiliki fitness terbaik pada generasi sebelumnya. Kemudian individu tersebut akan dimasukkan ke generasi yang baru sebanyak dua kali. Sehingga terdapat dua individu yang memiliki fitness terbaik yang berasal dari generasi sebelumnya.

LAPORAN OBSERVASI TUGAS PARALEL 2 - KECERDASAN BUATAN

Setelah melakukan elitisme, masih ada tersisa 98 individu yang harus dicari sebagai individu pada generasi selanjutnya. Sisanya akan dicari dengan General Replacement, menggunakan kumpulan orang tua yang telah melalui crossover dan mutasi.

PEMBERHENTIAN GENERASI

Pencarian individu dengan fitness terbaik akan dihentikan jika sudah mencapai generasi ke 550. Pemberhentian pada generasi tersebut karena menghasilkan fitness terbaik yang konsisten/mendekati hasil sebelumnya, setiap program di running.

OUTPUT PROGRAM

Dari program yang telah dibangun, didapatkan hasil sebagai berikut :

```
Kromosom Terbaik : [1, 0, 1, 1, 1, 0, 0, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1]
Banyak Gen       : 15 gen
Banyak Rule      : 1 rule
Fitness          : 0.725
```

```
RULE 1
if (Suhu : Rendah or Suhu : Tinggi)
and (Waktu : Pagi or Waktu : Siang)
then Terbang = Ya
```

Serta menghasilkan file target_latih.csv yang berisi :

Ya
Ya
Tidak
Ya
Tidak
Tidak
Ya
Ya
Tidak
Ya
Tidak
Tidak
Ya
Tidak
Tidak
Tidak
Tidak
Tidak
Ya
Tidak

dimana file target_latih.csv, merupakan hasil Terbang/Tidak berdasarkan data uji.