**Laporan Tugas 1**

Nama : Faizal Bima Prayudha

Nim : 1103120176

1. **Deskripsi masalah dan tujuan**

Terdapat sebuah truk terhadap kota, yang dimana truk tersebut memiliki sebuah kapasitas tertentu dan tiap- tiap kotanya terdapat sejumlah demand yang harus dipenuh dan setiap kotanya memiliki titik kordinat yang berbeda. Truk ini harus mengantarkan setiap barang ke seluruh kota dan tiap – tiap kotanya harus memenuhi demand. Permasalahanya adalah bagaiaman truk tersebut dapat mengantarkan barang ke semua kota dengan memenuhi setiap demand kota, namun truk tersebut memiliki kapasitas tertentu serta jarak paling cepat untuk mengantar barang ke tiap tiap kota.

1. **Desain Program dan Algoritma**

* Desain Input dan output

data = xlsread('Book1.xlsx');

pjgKromosom = 31;

jlhPopulasi = 10;

jlhGenerasi = 1000;

mutationRate = 0.03;

jlhTournament = 3;

kapasitasAwal = 100;

individu = zeros(jlhPopulasi, pjgKromosom);

totalJarak = zeros(jlhPopulasi, 1);

* Representasi kromosom

Kolom pada kromosom merepresentasikan iterasi kota yang akan ditempuh pada setiap kolomnya

* Decoding kromosom

for i = 1 : jlhPopulasi

individu(i,:) = randperm(31,pjgKromosom);

end

* Fungsi fitness

fitness = zeros(jlhPopulasi, 2);

for i = 1:jlhPopulasi

fitness(i,1) = 1/totalJarak(i,1);

fitness(i,2) = i;

end

* Seleksi Orangtua

selectedParent = zeros(2,jlhTournament);

parent = zeros(2,1);

tempIndividu = zeros(jlhPopulasi, pjgKromosom);

for i = 1:(jlhPopulasi-2)/2

for j = 1:2

selectedParent(j,:) = (randperm(jlhPopulasi,jlhTournament));

parent(j,1) = find(fitness(:,3) == min(fitness(selectedParent(j,:),3)));

while parent(1,1) == parent(2,1)

selectedParent(j,:) = (randperm(jlhPopulasi,jlhTournament));

parent(j,1) = find(fitness(:,3) == min(fitness(selectedParent(j,:),3)));

end

end

* Rekombinasi

for j = 1: round(pjgKromosom/2)

tempIndividu(i,j) = individu(parent(1,1),j);

tempIndividu(i+((jlhPopulasi-2)/2),j) = individu(parent(2,1),j);

end

for j = round(pjgKromosom/2) : pjgKromosom

tempIndividu(i,j) = individu(parent(2,1),j);

tempIndividu(i+((jlhPopulasi-2)/2),j) = individu(parent(1,1),j);

end

krom1 = 1;

krom2 = 1;

for j = round(pjgKromosom/2) : pjgKromosom

for k = 1 : round(pjgKromosom/2)-1

while tempIndividu(i,j) == tempIndividu(i,k)

if krom1 == round(pjgKromosom/2)-1

krom1 = 1;

end

tempIndividu(i,j) = individu(parent(2,1),krom1);

krom1 = krom1 + 1;

end

while tempIndividu(i+((jlhPopulasi-2)/2),j) == tempIndividu(i+((jlhPopulasi-2)/2),k)

if krom2 == round(pjgKromosom/2)-1

krom2 = 1;

end

tempIndividu(i+((jlhPopulasi-2)/2),j) = individu(parent(1,1),krom2);

krom2 = krom2 + 1;

end

end

end

* Mutasi

for i = 1 : jlhPopulasi-2

for j = 1 : pjgKromosom

for k = 1 : pjgKromosom

chance = rand(1);

if chance > mutationRate

break;

end

end

chance = rand(1);

if chance > mutationRate

temp = tempIndividu(i,j);

tempIndividu(i,j) = tempIndividu(i,k);

tempIndividu(i,k) = temp;

break;

end

end

end

1. **Penjelasan Data yang digunakan**

Individu : merepresentasikan kromosom pada setiap jumlah populasi

KromosomOptimal : jalur optimal yang didapat

Fitness : merupakan perhitungan fitness tiap kromosom dan pada kolom ke tiganya merupakan ranking fitnessnya

JarakOptimal : jarak yang paling terbaik dari program tersebut

1. **Hasil Program**

Jalur Optimal :

30 -> 27 -> 21 -> 16 -> 11 -> 13 -> 17 -> 9 -> 2 -> 23 -> 3 -> 26 -> 1 -> 7 -> 6 -> 18 -> 28 -> 22 -> 19 -> 4 -> 15 -> 20 -> 31 -> 8 -> 24 -> 5 -> 14 -> 12 -> 25 -> 29 -> 10

Cost : 1759