

BAB 7 KESIMPULAN DAN SARAN

7.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang diperoleh dari hasil pengujian yang dilakukan pada permasalahan optimasi (*Multiple Travelling Salesman Problem* dan *Multiple Travelling Salesman Problem Time Window*) terhadap Algoritme Genetika dengan studi kasus pengiriman barang J&T Express di Surabaya seperti yang sudah dinalisa pada bab 6.

1. Pada pengujian reproduksi, dapat disimpulkan bahwa kombinasi dari *One cut point crossover* dengan *Insertion mutation* dapat menghasilkan nilai *fitness* yang stabil, dan lebih baik dari kombinasi yang lain. Akan tetapi pada kombinasi *Crossover Two Cut Point* dengan *Insertion mutation* juga stabil menghasilkan nilai *fitness* yang baik dan tidak jauh berbeda dari pada kombinasi *One cut point crossover* dengan *Insertion mutation*. Selain itu, dari hasil kombinasi *Two cut point crossover* dengan *Exchange mutation* juga bisa dilihat bahwa *Two cut point crossover* bisa memperbaiki dan mendapatkan hasil yang lebih baik dari pada *One cut point crossover* dengan *Exchange mutation*. Dari kesimpulan tersebut dapat disimpulkan juga bahwa proses *Two cut point crossover* juga memiliki kemungkinan untuk bisa menghasilkan nilai *fitness* yang lebih baik lagi.
2. Pada pengujian *Multiple Travelling Salesman Problem Time Window* dapat diambil kesimpulan bahwa algoritme genetika dapat menghasilkan rute dengan waktu tempuh yang kurang dari waktu operasional pengiriman barang dari perusahaan. Walau pada beberapa percobaan terdapat salah satu *sales* yang mendapatkan rute dengan waktu tempuh diatas waktu operasional, nilai rata rata pada percobaan tersebut masih menghasilkan waktu dibawah jam operasional pengiriman.
3. Dari hasil validasi pengujian pada Gambar 6.3 dapat dilihat bahwa hasil waktu tempuh yang didapatkan dari perusahaan bisa menghasilkan waktu yang lebih cepat dari jam operasional pengiriman, akan tetapi disetiap pilihan yang ada tidak bisa menghasilkan waktu yang stabil lebih cepat. Dan pada Tabel 6.6 dapat dilihat rata-rata waktu tiap pilihan rute memiliki rata-rata yang melebihi waktu operasional pengiriman. Pada Gambar 6.4 juga menunjukkan bahwa hasil rute dari sistem stabil menghasilkan waktu yang lebih baik dari rute pilihan kurir.

7.2 Saran

Dari kesimpulan dan pengujian yang telah dilakukan, penelitian ini dapat dilanjutkan dengan melakukan pengembangan ataupun penambahan dalam beberapa hal, antara lain:

1. Dalam melakukan penelitian selanjutnya, untuk permasalahan yang menggunakan batasan waktu atau berkaitan dengan waktu bias menggunakan kombinasi reproduksi *One cut point crossover* dengan *Insertion mutation*.

2. Program yang dibuat bisa dikembangkan ke dalam sebuah sistem berbasis web ataupun mobile, sehingga dapat digunakan oleh perusahaan untuk mendapatkan sebuah rute yang optimal.
3. Dalam penelitian ini, membuktikan bahwa *Multiple Travelling Salesman Problem Time Window* dapat menghasilkan rute lebih cepat dengan memperhitungkan waktu tempuh dan tingkat kemacetan dalam sebuah rute. Sehingga, untuk penelitian selanjutnya bisa lebih dikembangkan lagi variabel, seperti menambahkan titik-titik *traffic light* (lampu merah) yang ada dalam rute.
4. Untuk penelitian selanjutnya juga bisa dikembangkan dalam optimasi yang bisa menghasilkan jarak tempuh terpendek dan waktu tempuh tercepat (dengan memperhitungkan jarak, waktu, tingkat kemacetan).