

BAB V ANALISIS DAN PEMBAHASAN

5.1 Analisa Hasil Optimasi

Tahap ini dilakukan dengan analisa sensitivitas dari hasil optimasi yang didapatkan dan penentuan jumlah kurir agar dapat ditarik kesimpulan. Hasil running dari program dianalisa dengan tujuan untuk menentukan rute yang memiliki waktu tempuh minimum dan batasan pada VRP tidak dilanggar guna mengetahui jumlah kurir yang akan digunakan dalam proses pendistribusian sayur. Berikut merupakan hasil running dengan mempertimbangkan total waktu tempuh paling minimum dengan batasan kapasitas kendaraan dalam menentukan kebutuhan kurir yang akan digunakan pada proses pengiriman untuk *pre-order*.

Tabel 5. 1 Hasil Kebutuhan Kendaraan/Kurir

Tanggal	Kendaraan	Total Demand (kg)	Waktu Tempuh (menit)
24 Mei	3	38.15	350
27 Mei	2	20.9	207

Dilihat pada tabel 5.1 jumlah kendaraan yang dibutuhkan untuk mendistribusikan sayur dengan batasan kapasitas dan lama waktu perjalanan agar sayur tetap segar hingga ketangan konsumen ditunjukkan pada tanggal 24 Mei membutuhkan 3 kurir dengan waktu tempuh berbeda-beda tiap kurir nya. Pada kurir 1 membutuhkan waktu tempuh 134 menit dimulai dari depot hingga kembali lagi ke depot. Pada kurir 2 membutuhkan lama waktu perjalanan sebesar 132 menit dan pada kurir 3 membutuhkan waktu tempuh sebesar 84 menit.

Pada tanggal 27 Mei, pesanan yang masuk lebih sedikit dari *preorder* 24 Mei. Sehingga jumlah kurir yang dibutuhkan hanya 2 dengan waktu yang tempuh kurir berdeda. Kurir 1 pada tanggal 27 Mei membutuhkan waktu 72 menit dimulai dari depot hingga kembali ke depot. Untuk kurir 2 membutuhkan waktu 135 menit.

```

Total Distance = 81.6 km
Best Route:
0 -> 5 -> 7 -> 8 -> 4 -> 0 -> 9 -> 1 -> 6 -> 10 -> 2 -> 3 -> 0
-----
Route of Vehicle No.1: 0 -> 5 -> 7 -> 8 -> 4 -> 0
Time of arrival: 0 - 6 - 13 - 35 - 56 - 72 min
Distance traveled: 26.40 km, time elapsed: 72.0 min, load rate:
14.80%;
-----
Route of Vehicle No.2: 0 -> 9 -> 1 -> 6 -> 10 -> 2 -> 3 -> 0
Time of arrival: 0 - 13 - 31 - 41 - 62 - 89 - 113 - 135 min
Distance traveled: 55.20 km, time elapsed: 135.0 min, load rate:
27.00%;

```

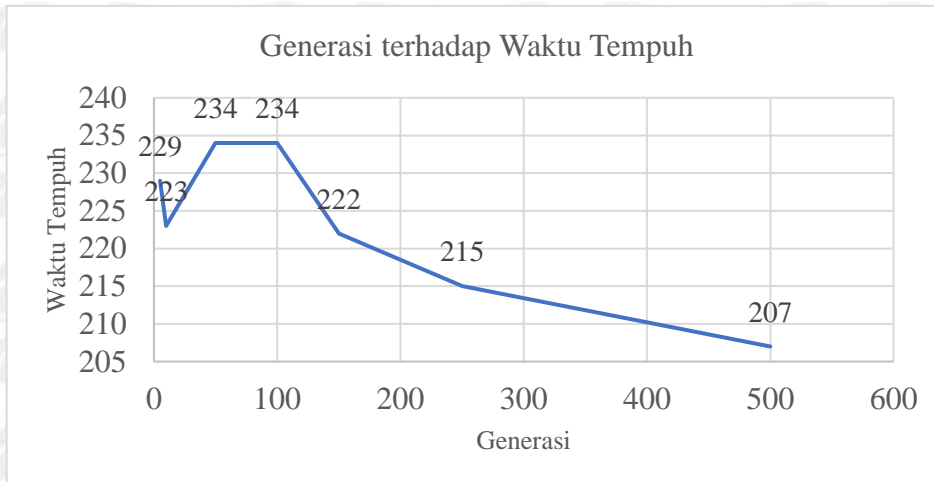
Gambar 5. 1 Hasil *Running* 27 Mei

Pengiriman dilakukan dengan batas waktu tiga jam, hal ini agar sayuran sampai ke tangan pelanggan tetap dalam keadaan yang segar. Dalam waktu tiga jam atau 180 menit sayuran harus selesai dalam pengiriman. Pada gambar 5.1 dapat dilihat jika waktu tempuh pada kendaraan 1 sebesar 72 menit dan kendaraan 2 sebesar 135 menit. Yang artinya kedua kendaraan tidak melebihi batas pengiriman atau kurang jadi tiga jam

5.2 Analisa Sensitivitas Pengaruh Penambahan Generasi

Analisa penambahan generasi pada metode Algoritma Genetika dilakukan untuk melihat pengaruh penambahan generasi dengan parameter yang akan digunakan tetap sama yaitu: jumlah kromosom 5, probabilitas mutasi 0.3, probabilitas *crossover* 0.4. Dalam proses ini menggunakan data yang diambil pada 27 Mei.

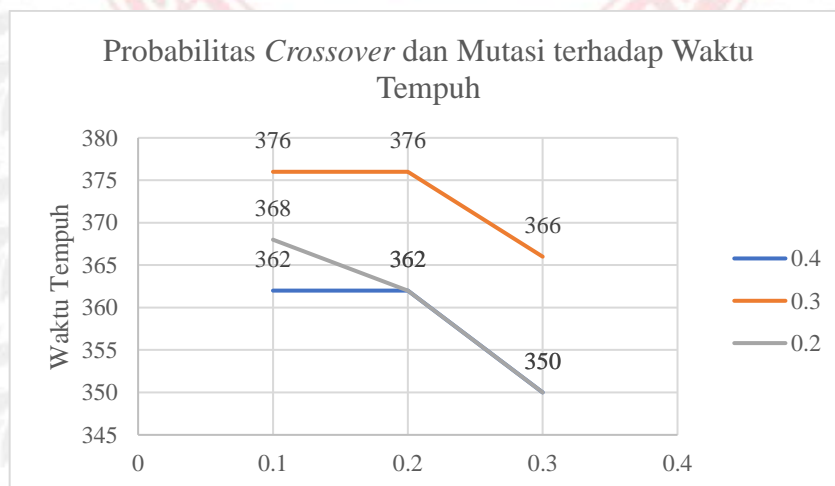
Analisis penambahan generasi pada algoritma genetika dapat menghasilkan solusi yang optimum. Namun pada generasi yang berbeda dapat menghasilkan solusi yang sama dengan rute yang berbeda. Semakin tinggi generasi yang digunakan, dapat menghasilkan solusi yang paling minimum. Pada generasi 500 didapatkan solusi minimum sebesar 207 menit. Perbandingan perubahan generasi dapat dilihat pada gambar 5.2



Gambar 5. 2 Pengaruh Generasi Terhadap Waktu Tempuh

5.3 Analisa Sensitivitas Penambahan Probabilitas *Crossover* dan Probabilitas Mutasi

Analisa penambahan perubahan probabilitas *crossover* dan mutasi dilakukan dengan data pada tanggal 27 Mei. Penambahan dalam bentuk persen pada tabel 5.3 dengan parameter ukuran populasi 200, generasi 500. P_c yang digunakan sebesar 0.4, 0.3, dan 0.2. Untuk P_m yang digunakan sebesar 0.3, 0.2, dan 0.1. Hasil perubahan probabilitas *crossover* dan probabilitas mutasi dapat dilihat pada gambar 5.3.

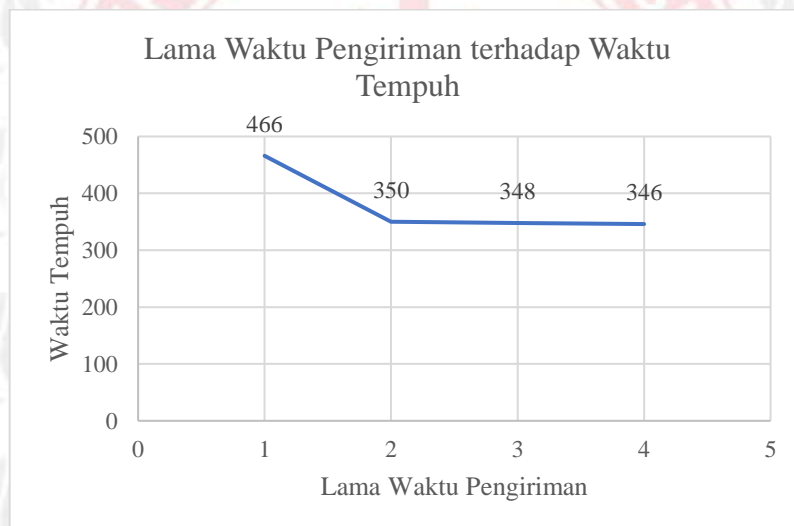


Gambar 5. 3 Pengaruh Perubahan Probabilitas *Crossover* dan Mutasi

Dilihat pada tabel 5.3 analisis perubahan nilai probabilitas crossover dan mutase dapat mempengaruhi nilai fungsi tujuan. Semakin besar probabilitas crossover dapat menghasilkan struktur baru yang akan dihimpun dalam populasi. Sementara dalam probabilitas mutasi, semakin besar nilai yang digunakan dapat meyebabkan kemiripan antara anak dan induk akan hilang sehingga tidak memunculkan solusi.

5.4 Analisa Sensitivitas Perubahan Batas Lama Waktu Pengiriman

Analisa perubahan batasan lama waktu pengiriman dilakukan dengan parameter ukuran populasi 200, generasi 500, probabilitas *crossover* 0.4 dan probabilitas mutasi 0.3. Hasil perubahan batas lama waktu pengiriman dapat dilihat pada gambar 5.4 berikut:



Gambar 5. 4 Perbandingan Lama Waktu Pengiriman

Analisis pembatasan lama waktu pengiriman mempengaruhi waktu tempuh. Semakin besar batas waktu yang digunakan maka waktu tempuh semakin kecil. Namun semakin lama batas waktu pengiriman, dikhawatirkan membuat sayuran banyak yang layu selama perjalanan.