

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil temuan dan pembahasan pada penelitian ini, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Perancangan model komputasi dengan mengimplementasikan *sweep algorithm* secara efektif menghasilkan 58 *cluster* rute pada tahap pengelompokkan awal yang terorganisir berdasarkan kedekatan sudut geografis setiap toko terhadap depot. Rata-rata kapasitas armada yang digunakan pada setiap trip mencapai 80,2%, menunjukkan pemanfaatan kapasitas armada yang optimal dalam proses distribusi.
2. Setelah proses *clustering*, algoritma *nearest insertion* diterapkan untuk mengoptimalkan setiap rute dengan menyisipkan toko pada posisi paling efisien. Namun, karena setiap rute yang terbentuk hanya memiliki maksimal dua titik tujuan, penerapan algoritma ini tidak menghasilkan perubahan pada total jarak tempuh. Hasil akhir dari model dua tahap ini adalah terbentuknya 58 rute pengiriman, di mana setiap rute telah memiliki jarak tempuh minimal dan mematuhi batasan kapasitas armada.
3. Hasil penelitian menunjukkan model komputasi mampu mengeliminasi masalah keterlambatan armada, di mana durasi pengiriman terlama adalah 437 menit, sementara batas waktu operasional adalah 450 menit. Model juga menghasilkan efisiensi rata-rata penggunaan 16 armada per hari, dimana sebelumnya armada yang digunakan adalah 18 armada per hari yang memungkinkan adanya penghematan biaya sewa armada bagi perusahaan.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil temuan dan pembahasan penelitian yang telah dilakukan, saran yang dapat peneliti berikan adalah sebagai berikut:

1. Perusahaan dapat menggunakan model komputasi yang telah dirancang sebagai alat bantu dalam perencanaan rute pengiriman harian dengan menyesuaikan jumlah permintaan barang dari toko yang akan dilakukan perencanaan jadwalnya.

2. Untuk pengembangan dan penyempurnaan model optimasi rute di masa depan, beberapa aspek berikut dapat menjadi fokus penelitian selanjutnya:
 - Melakukan simulasi dengan beberapa kondisi permintaan barang untuk menemukan beberapa kombinasi *cluster* rute.
 - Mengembangkan model yang tidak menggunakan durasi pelayanan tetap atau minimum (20 menit), melainkan memasukkan variabel waktu pelayanan yang dinamis misalnya, dalam rentang 20-30 menit atau durasi pelayanan maksimum.
 - Mengintegrasikan alokasi waktu istirahat wajib bagi *driver* ke dalam batas waktu operasional. Penelitian dapat mengeksplorasi cara terbaik untuk menjadwalkan waktu istirahat tanpa mengganggu efisiensi rute secara signifikan, sehingga usulan rute menjadi lebih realistis dan patuh pada regulasi.
 - Memperhatikan kemungkinan eksternal yang mempengaruhi durasi pengiriman, seperti pemilihan jalan dan kemacetan lalu lintas.
 - Mengeksplorasi metode peramalan untuk memprediksi permintaan barang, sehingga model tidak hanya bersifat reaktif tetapi juga proaktif dalam mengantisipasi kebutuhan pengiriman