

BAB VII

KESIMPULAN DAN SARAN

7.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian pencarian rute terbaik menggunakan ACO dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Rute terbaik pendistribusian gas industri di PT Samator Gas Industri menggunakan algoritma *Ant Colony Optimization* (ACO) yang dihasilkan selalu berbeda-beda tergantung pada nilai *inventory* dan jumlah tabung kosong pada masing-masing pelanggan atau relasi. Pengelompokan relasi dibagi menjadi 2 kelompok yaitu kelompok relasi Kudus-Demak dengan 77 relasi dan kelompok relasi Pati yang terdiri dari 70 relasi. Rute terbaik untuk 10 hari percobaan untuk 2 kelompok relasi dapat dilihat pada Tabel 7.1 dan 7.2 sebagai berikut:

Tabel 7. 1 Hasil Rute ACO Kelompok Relasi Kudus-Demak

Jarak Percobaan Kudus-Demak		
Hari Ke	Rute yang dihasilkan Yang Dihilangkan (KM)	Jarak Yang Dihilangkan (KM)
1	1-74A - 1 - 3A - 10A - 4A - 7A - 22A - 17A - 38A - 6A - 24A - 18A - 50A - 63A - 65A - 46A - 25A - 33A - 35A - 40A - 30A - 41A - 44A - 1	116.4
2	1-74A-1 - 24A - 17A - 7A - 22A - 25A - 33A - 65A - 35A - 49A - 48A - 45A - 40A - 50A - 38A - 39A - 37A - 63A - 44A - 59A - 43A - 32A - 41A - 42A - 46A - 47A - 1	188.15
3	1 - 3A - 4A - 25A - 22A - 7A - 6A - 24A - 18A - 44A - 42A - 57A - 30A - 29A - 47A - 65A - 63A - 49A - 35A - 40A - 41A - 46A - 50A - 53A - 55A - 59A - 71A - 1	150.87
4	1-74A-1 - 25A - 12A - 7A - 17A - 24A - 28A - 27A - 47A - 68A - 43A - 60A - 70A - 74A - 76A - 46A - 40A - 66A - 48A - 31A - 63A - 64A - 65A - 33A - 35A - 38A - 41A - 44A - 50A - 51A - 1	208.75
5	1 - 3A - 24A - 18A - 30A - 29A - 33A - 25A - 22A - 7A - 4A - 6A - 57A - 17A - 27A - 42A - 48A - 63A - 65A - 51A - 53A - 55A - 59A - 41A - 43A - 60A - 35A - 40A - 44A - 46A - 47A - 50A - 56A - 1	194.07
6	1- 74A - 1 - 71A - 59A - 22A - 65A - 7A - 12A - 21A - 63A - 46A - 47A - 35A - 40A - 52A - 24A - 44A - 41A - 50A - 25A - 64A - 28A - 38A - 1	118.8
7	1 - 3A - 17A - 4A - 25A - 33A - 7A - 24A - 18A - 30A - 40A - 48A - 35A - 63A - 42A - 75A - 77A - 72A - 74A - 76A - 73A - 43A - 44A - 46A - 47A - 56A - 41A - 50A - 55A - 64A - 65A - 70A - 71A - 1	223.2
8	1-74A - 1 - 19A - 16A - 17A - 24A - 6A - 21A - 7A - 33A - 25A - 36A - 70A - 63A - 22A - 64A - 50A - 43A - 59A - 46A - 38A - 41A - 52A - 45A - 48A - 35A - 40A - 44A - 61A - 65A - 66A - 68A - 71A - 73A - 74A - 76A - 77A - 1	241.17
9	1 - 29A - 4A - 7A - 22A - 17A - 18A - 25A - 30A - 65A - 46A - 75A - 76A - 72A - 70A - 24A - 55A - 53A - 59A - 43A - 41A - 35A - 45A - 40A - 44A - 47A - 50A - 57A - 62A - 63A - 71A - 1	191.85
10	1- 74A - 1 - 10A - 3A - 24A - 9A - 23A - 8A - 17A - 41A - 27A - 19A - 25A - 33A - 35A - 7A - 22A - 36A - 14A - 6A - 16A - 2A - 38A - 40A - 60A - 63A - 65A - 62A - 31A - 45A - 48A - 49A - 42A - 43A - 44A - 46A - 47A - 50A - 51A - 59A - 61A - 1	239.971
RATA-RATA		187.3231

Tabel 7. 2 Hasil Rute ACO Kelompok Relasi Pati

Jarak Percobaan Pati		
Hari Ke	Rute yang dihasilkan Yang Dihasilkan (KM)	Jarak Yang Dihasilkan
1	1 - 4B - 8B - 14B - 18B - 10B - 25B - 26B - 24B - 32B - 30B - 28B - 35B - 40B - 41B - 42B - 46B - 47B - 65B - 66B - 67B - 1	103.7
2	1 - 4B - 8B - 15B - 10B - 25B - 24B - 32B - 31B - 28B - 35B - 49B - 50B - 51B - 52B - 53B - 54B - 58 - 59B - 60B - 61B - 65B - 66B - 67B - 68B - 1	128.2
3	1- 2B - 3B - 4B - 6B - 14B - 26B - 25B - 8B - 20B - 18B - 10B - 24B - 32B - 30B - 40B - 35B - 41B - 43B - 53B - 54B - 58B - 59B - 60B - 61B - 65B - 66B - 67B - 1	126.6
4	1 - 4B - 8B - 25B - 24B - 9B - 15B - 12B - 10B - 32B - 28B - 31B - 35B - 38B - 40B - 46B - 47B - 51B - 52B - 54B - 58B - 59B - 60B - 61B - 65B - 1	136
5	1 - 2B - 3B - 4B - 6B - 8B - 10B - 25B - 24B - 21B - 32B - 18B - 20B - 35B - 40B - 41B - 47B - 52B - 53B - 54B - 55B - 56B - 57B - 58B - 59B - 60B - 61B - 62B - 63B - 65B - 1	156
6	1 - 2B - 3B - 4B - 6B - 8B - 18B - 24B - 10 B - 20B - 25B - 32B - 35B - 40B - 41B - 47B - 53B - 54B - 57B - 58B - 60B - 61B - 65B - 66B - 67B - 68B - 69B - 1	134.2
7	1- 14B - 9B - 10B - 12B - 26B - 25B - 24B - 28B - 8B - 4B - 70B - 32B - 30B - 35B - 50B - 53B - 54B - 55B - 56B - 58B - 59B - 60B - 61B - 62B - 65B - 66B - 71B - 1	199
8	1 - 4B - 8B - 10B - 17B - 24B - 15B - 21B - 32B - 33B - 35B - 40B - 46B - 47B - 48B - 51B - 54B - 58B - 59B - 60B - 61B - 63B - 65B - 1	127.5
9	1-4B-8B-10B-13B-14B-22B-18B-25B-24B-30B-31B-32B-28B-40B-35B-41B-47B-46B-51B-52B-65B-53B-54B-1	126.9
10	1- 3B - 4B - 8B - 6B - 10B - 24B - 26B - 30B - 32B - 35B - 41B - 47B - 49B - 51B - 53B - 54B - 58B - 59B - 60B - 61B - 63B - 65B - 66B - 1	129.8
Rata-Rata		136.79

- Total jarak rata-rata perhari yang dihasilkan oleh PT SGI (Kudus) saat ini adalah sebesar 398.12 km dengan menggunakan tiga truk, sedangkan rata-rata jarak yang dihasilkan ACO sebesar 324.113 km dengan menggunakan 2 truk. Dari hasil tersebut didapatkan persentase penurunan jarak mencapai 18.589% atau 74.007 km perharinya.
- Rata-rata biaya kebutuhan bahan bakar kendaraan pada saat ini adalah Rp 1,752,922 per hari. Sedangkan rute yang dihasilkan oleh algoritma ACO mempunyai rata-rata kebutuhan biaya bahan bakar Rp 1,427,069 per hari. Algoritma ACO menghasilkan penurunan kebutuhan bahan bakar sebesar 18.59% atau penghematan biaya kebutuhan bahan bakar sebesar Rp 325,852 perharinya.

7.2 Saran

Penelitian yang dilakukan oleh peneliti tentunya masih jauh dari kata sempurna dan masih memerlukan perbaikan serta pengembangan. Untuk meningkatkan hasil penelitian yang lebih lanjut tersebut peneliti dapat memberikan beberapa saran dan masukan untuk penelitian yang akan datang seperti:

1. Penggunaan metode metaheuristik lainnya seperti Algoritma Genetika (GA), *Particle Swarm Optimization* (PSO), *Simulated Annealing* (SA), *Cross Entropy* (CE), *Differential Evolution* (DE), *Harmony Search* dan sebagainya untuk menentukan rute terbaik pendistribusian gas industri di PT SGI (Kudus) dan melakukan perbandingan rute dan jarak yang dihasilkan.
2. Pada penelitian selanjutnya proses clustering dapat memakai beberapa metode *clustering* seperti *Simplified Assignment*, *Coefficient Propagation*, *Euclidian Distance*, dan metode lainnya.
3. Melakukan pengembangan penelitian dengan menambahkan variasi VRP *multiple trips*, sehingga kendaraan dapat melayani beberapa jalur atau rute untuk melayani permintaan pelanggan.

