

BAB IV

PEMBAHASAN

4.1 Uraian Pekerjaan

Pekerjaan yang dilakukan pada saat melakukan kerja praktik mulai dari perkenalan diri kemudian di pengarahannya tentang proses pekerjaan yang dilakukan oleh distributor, kemudian hari selanjutnya diberikan kegiatan yaitu pengecekan barang yang akan dikirim pada hari itu juga sesuai daftar muat yang telah di siapkan. Pengecekan ini dilakukan pada saat barang dimuat ke dalam mobil sesuai daftar permintaan. Pengecekan stok barang yang ada di gudang ini dilakukan tiga (3) hari sekali untuk mengetahui barang mana saja yang tinggal sedikit atau habis dan diinput untuk membuat laporan *delivery order* ke pusat. Kemudian pengecekan stok sistem guna melihat stok hari berikutnya barang yang tinggal sedikit atau sudah kosong untuk dilaporkan ke *sales* supaya *sales* mengetahui produk mana yang tersedia untuk pengiriman dan tidak ada orderan yang di batalkan.

Selain kegiatan di atas, terdapat kegiatan lainnya yaitu melakukan cetak *delivery list*. Pencetakan ini dilakukan pada saat data permintaan dari *sales* sudah dikirim semua dari masing-masing *sales*, data ini berupa data nama outlet data jumlah produk dan data jenis-jenis produk, kegiatan lainnya melakukan percetakan faktur, percetakan ini berupa daftar produk, nama outlet, alamat outlet dan total nominal setiap outlet. Kemudian ialah membuat laporan barang-barang yang keluar setiap hari untuk dikirim ke Coca Cola pusat via email, laporan ini berupa jumlah dan jenis produk yang telah di kirim atau terjual.

Kegiatan lainnya ialah melakukan pengiriman ke setiap outlet dimana ada beberapa kegiatan yang dilakukan pada saat melakukan kegiatan pengiriman yaitu menyiapkan nota outlet kemudian membuka tirai mobil dan ambil barang sesuai pesanan setiap outlet, cek barang yang sudah diturunkan di setiap outlet kemudian melakukan transaksi pembayaran, setelah transaksi selesai kemudian melanjutkan pengiriman di outlet berikutnya, kegiatan ini dilakukan setiap sampai ke outlet.

Kegiatan lainnya ialah melakukan pengecekan setoran saat *deliverymen* pulang ke depot, pengecekan ini berdasarkan produk yang keluar dengan nominal harga dan total penjualan semua produk pada hari itu, pengecekan ini disesuaikan dengan total produk yang terjual dengan total nominal yang dibawa ke depot.

Pada bulan pertama melakukan kegiatan pengecekan barang dari barang masuk sampai barang keluar, pengecekan ini dilakukan saat pagi mulai dari produk di muat ke mobil dan mengecek apakah produk sudah benar dengan jumlah permintaan pada setiap outlet kemudian setelah produk di kirim, pengecekan produk di gudang untuk di buat laporan untuk di kirim ke sales agar sales mengetahui jumlah produk yang bisa dikirim pada hari selanjutnya, setelah itu melakukan pembuatan laporan lagi yaitu laporan produk yang keluar pada hari itu juga untuk di kirim ke Coca Cola pusat, agar Coca Cola pusat tahu kapan harus dipenuhi produk yang ada Di Coca Cola Official Distributor Waringin, setelah kegiatan selesai saya di izinkan istirahat dan pulang sampai ada produk yang akan diterima dari Coca Cola pusat, pada saat Penerimaan barang saya melakukan pengecekan barang dengan data yang sudah ada, pengecekan ini disesuaikan dengan jumlah dan jenis produk, penerimaan barang ini tidak tentu harinya terkadang hanya 2 kali dalam seminggu biasanya juga dalam 1 minggu hanya sekali penerimaan barang. Kemudian selanjutnya menunggu laporan dari *deliverymen* jam berapa perkiraan pulang ke depot, setelah *deliverymen* pulang ke Depot kemudian melakukan setoran yaitu mengecek produk yang sudah di kirim dengan uang yang di bawa pulang.

Bulan kedua diizinkan untuk mengikuti proses pendistribusian barang dengan *deliverymen*, dan saya di berikan bagian pengecekan barang yang telah di turunkan dari mobil ke outlet, di saat di outlet saya menghitung waktu penurunan produk dari persiapan bongkar sampai berangkat lagi ke outlet selanjutnya kegiatan ini saya ikuti pada hari senin sampai hari rabu, pada hari kamis sampai jumat saya melakukan keegiatan seperti biasa membantu kepala oprasional distributor menginput dan mengirimkan data ke Coca Cola pusat, dan kegiatan kegiatan yang ada di gudang yaitu mengecek barang barang yang ada di gudang dan mengecek barang yang diterima dari pusat.

Pada bulan terakhir mulai melakukan pengumpulan data dari mulai bertanya tentang pengiriman dan masalah saat pengiriman produk dan juga melakukan wawancara kepada *Deliverymen*, dan meminta izin untuk mengambil dokumentasi saat saya melakukan kegiatan kerja praktik pengambilan dokumen ini di lakukan saat 2 minggu saya sebelum selesai melakukan kegiatan magang, kemudian saya juga memohon untuk meminta data untuk kebutuhan Tugas akhir dan syarat kebutuhan kampus yaitu dari meminta surat keterangan selesai magang dan meminta validasi bimbingan kepada bapak Kepala oprasional distributor, dan surat penilaian selama saya melakukan kerja praktik, kemudian pada 1 hari sebelum saya selesai magang saya menemui *Deliverymen* dan

Kepala Operasional distributor untuk mengucapkan Terimakasih karena telah membantu dan memberi ilmu dan pengalaman saat saya melakukan kerja praktik di Coca Cola official Distributor.

4.2 Pemecahan Masalah

Coca Cola Official Distributor Waringin melakukan pengiriman produk dari Coca Cola Amatil Indonesia ke outlet-outlet dengan menggunakan dua buah mobil truk tipe Mitshubishi Cold diesel FE 110PS. Dalam pendistribusian produk belum ada penerapan penentuan rute sehingga setiap tujuan pengiriman *driveryang* menentukan tujuan-tujuannya. Coca Cola Official Distributor Waringinhanya memberikan dokumen produk, jenis produk dan nama outlet beserta alamat tujuannya saja. Setelah pengamatan dilakukan, pendistribusian di Coca Cola Official Distributor Waringin kurang optimalkarena ada beberapa tujuan daerah outlet yang sama dikunjungi dua mobil dan setiap driver memiliki jam kerja yang tidak teratur hinggaterkadang driver satu telah sampai depot lebih awal di banding driver dua dan begitu sebaliknya terkadang driver dua lebih awal dari driver satu dan ada beberapa pengiriman yang melebihi jam kerja karena tidak ada perhitungan penentuan rute.Dari hasil pengamatan dapat disimpulkan bahwa mengoptimasikan waktu dan jarak tempuh dengan metode *Clarke And Wright Saving Heuristic* dan metode *Nearest Neighbordapat* membantu meminimasi waktu dan jarak tempuh pendistribusian Coca Cola Official Distributor Waringin.Metode tersebut memiliki data dan kriteria tahapan yang sama dengan aktivitas yang terjadi di Coca Cola Official Distributor Waringin, dimana metode *Clarke And Wright Saving Heuristic* dan metode *NearestNeighbormemiliki* tahapan-tahapan yang sama sebagai berikut:

1. Memastikan bahwa setiap konsumen dikunjungi tepat satu kali.
2. Setiap rute perjalanan kendaraan berawal dari depot.
3. Setiap rute perjalanan kendaraan berakhir di depot.
4. Batas kapasitas kendaraan sehingga tidak ada permintaan yang melebihi kapasitas.
5. Memastikan bahwa setiap pelanggan akan menerima kiriman permintaan secara penuh.
6. Memastikan bahwa kendaraan harus sampai setiap outlet selama batas *timewindows* dari konsumen tersebut.
7. Memiliki horizon perencanaan.

Data yang di ambil untuk melakukan perhitungan *Clarke Wright And Saving Heuristic* adalah data pada tanggal 22 Juni 2019 dimana data ini memiliki tujuan kirim ke 73 outlet yang akan didistribusikan dalam satu hari pengiriman atau satu kali pengiriman dengan dua buah mobil truk.

4.2.1 Penentuan Tujuan Kirim Dan Alamat

Mengetahui tujuan kirim yang sudah di tentukan oleh Coca Cola Official Distributor Waringin yaitu dengan data pengiriman pada hari Sabtu, 22 Juni 2019 didapat langsung dari Coca Cola Official Distributor Waringin. yang memiliki 73 tujuan kirim dan dikirim dengan menggunakan dua buah mobil truk.

Tabel 4.1 Daftar Nama outlet dan Alamat

| No | Nama Outlet | Alamat | Unit (lusin) |
|----|------------------------|---|--------------|
| 1 | Warung Era | Jl. Raya Tanjung,katibung | 2 |
| 2 | Sueb | Jl. Trans Tanjung, Trans Tanjung,katibung | 2 |
| 3 | Mie Ayam Pak Suri | Jl.Tanjungan - Sidorejo, Trans Tanjung, Katibung | 7 |
| 4 | Wm Humaisyah | Jl. Lintas Sumatera No.56, Rangai Tri Tunggal, Katibung | 1 |
| 5 | Mbah Sunarti | Jl.Tegal Rejo Trans Tanjungan, Trans Tanjungan | 3 |
| 6 | Warung Nova | Jl. Lintas Sumatera No.76, Srengsem, Panjang | 9 |
| 7 | Wm Acok | Jl. Lintas Sumatera No.34, Rangai Tri Tunggal, Katibung | 2 |
| 8 | Marno Puspa Jaya | Jl. Lintas Sumatera Babatan, Katibung | 4 |
| 9 | Warung Ibu Syamsul | Jl. Lintas Sumatera No.10, Way Urang, Kalianda | 3 |
| 10 | M Sofwan | Jl.Tanjungan, Katibung | 2 |
| 11 | Bpk Safarudin | Jl. Dalam City, Sidomulyo | 4 |
| 12 | Siantur | Jl. Lintas Sumatera, Kota Dalam, Sidomulyo | 2 |
| 13 | Rm 3 Family | Jl. Lintas Sumatera, Sidomulyo | 1 |
| 14 | Kantin Sbu Kota Dalam. | Jl. Lintas Sumatera, Kota Dalam, Sidomulyo | 5 |
| 15 | Tk. Potong Ayam | Jl. Raya Suak, Sidomulyo | 1 |
| 16 | Toko 3 Saudara | Jl. Talang Baru, Sukabandar, Sidomulyo | 3 |
| 17 | Warung Fitri | Jl. Lintas Sumatera 16, Tarahan, Katibung | 6 |
| 18 | Toko Purba | Jl. Lintas Sumatera, Kota Dalam, Sidomulyo | 1 |
| 19 | Warung Irul | Jalan Lintas Sumatra No.21, Kota Dalam | 1 |

| No | Nama Outlet | Alamat | Unit (lusin) |
|----|-----------------------|--|--------------|
| 20 | Tbl Ban Toni | Jl. Lintas Sumatera, Talang Baru, Sidomulyo | 6 |
| 21 | Toko Mega | Jl. Lintas Sumatera Campang Tiga | 21 |
| 22 | Keysa | Jl. Lintas Sumatera , kodim, Kalianda | 1 |
| 23 | Toko Nilawati | Jl. Katibung Raya No.10, Pardasuka | 21 |
| 24 | Rm Trans Jaya 3 | Jl. Lintas Sumatera Babatan | 22 |
| 25 | Wr Alif | Jl. Kidul Raya, Pardasuka | 11 |
| 26 | Elah | Jl. Simpang Kates, katibun | 1 |
| 27 | Rm Sri Kandi | Jl. Lintas Sumatera, Sukamaju, Sidomulyo | 5 |
| 28 | Amri | Jl. Lintas Sumatera No.16, Taman Baru, Penengahan | 6 |
| 29 | Wr H.Dasir | Jl. Tanjungan, katibung | 20 |
| 30 | Wr Teteh Zamsiah | Jl. Desa Campang Tiga, Sidomulyo | 10 |
| 31 | Wr Iza | Jl. Raya Suak. desa, Suak, Sidomulyo | 3 |
| 32 | Wr Paino | Jl. Lintas Sumatera No.12000, Sukajaya, Katibung | 3 |
| 33 | Kantin Teteh | Jl Kota Dalam, Sidomulyo | 3 |
| 34 | Rm Bunda | Jl katibung Raya tanjungan | 2 |
| 35 | Rm Nyai Mar | Jl. Merpati, Seloretno, Sidomulyo | 1 |
| 36 | Wr Mie Ayam Purwanto | JL Campang Tiga, Sidomulyo | 3 |
| 37 | Wr Cahaya | Jl. Lintas Sumatera, Bandar Dalam, Sidomulyo | 9 |
| 38 | Wm Bakso Goyang Lidah | Jl. Tanjungratu, Katibung | 3 |
| 39 | Wr Jamjuri | Jl. Lintas sumatra Rangai Tri Tunggal, Katibung | 7 |
| 40 | Bakso Su | Bakso Su, Karya Tunggal, Katibung | 3 |
| 41 | Sate Sugiman | Jl. Katibung - Candipuro, Batuliman Indah, Candipuro | 3 |
| 42 | Wr Saripah | Warung Saripah, Trans Tanjungan, Katibung | 2 |
| 43 | Rm Segar | Jl. Lintas Sumatera, Bandar Dalam, Katibung | 1 |
| 44 | Toko Zabidi | Jl. Kidul Raya nomor 71, Pardasuka, Katibung | 8 |
| 45 | Wr Bu Oky | Jl. Tanjungan, Katibung | 5 |
| 46 | Wr Emk Aji | Jl. Tanjungratu, Katibung | 1 |
| 47 | Rm Ibu Rainan | Jl. Tanjungratu, Katibung | 2 |
| 48 | Toko Bunga | Jl. Katibung Raya No.10, Pardasuka | 6 |
| 49 | Warung Ana | Jl. Suka Tinggi, Ketibung, Babatan | 3 |
| 50 | Kantin Sbb | Jl. Sukajaya, Katibung | 9 |
| 51 | Warung Pita | Jl. Babatan Dalam, Babatan, Katibung | 2 |
| 52 | Warung Soto Samsiah | Jl. Tanjungagung, Katibung | 4 |
| 53 | Warung Rendi | Jl. Padasuka, Wonodadi, Katibung, Babatan | 1 |

| No | Nama Outlet | Alamat | Unit (lusin) |
|----|--------------------|---|--------------|
| 54 | Toko Yudi | Jl. Lintas Sumatera, Tarahan, Katibung | 2 |
| 55 | Mawar | Pasar Babatan, Jl.Babatan, Katibung | 18 |
| 56 | Toko Damsir | Jl. desa babatan, Babatan, Katibung | 2 |
| 57 | Tokokoyo | JL. Babatan, Ketimbang, Babatan, Kalianda | 3 |
| 58 | Toko Risman | Pasar Tanjungan, JI Tanjungratu, Katibung | 14 |
| 59 | Bakso Asih | Jl.sinar jaya, Tanjungratu, Katibung | 6 |
| 60 | Toko Siti | Jl.katibung raya desa pardasuka kec.katibung | 5 |
| 61 | Toko Nia Mia | Jl.Pardasuka, Katibung, South Lampung Regency | 17 |
| 62 | Simbolon | Jl. Simpang Kates, Tanjungratu, Katibung | 4 |
| 63 | Warung Agung | Jl. Sidomulyo Barat Raya, Campang Tiga, Sidomulyo | 1 |
| 64 | Sudi Mahadi | Pasar Talang Jawa, Jl. Candipuro Merbau Mataram | 11 |
| 65 | Wrnurul | Jl.Tanjungratu, Katibung | 5 |
| 66 | Bakso Solo Baru | Jl. Panca Tunggal, Merbau Mataram | 9 |
| 67 | Bakso Pojok | Jl.Tanjungratu, Katibung | 5 |
| 68 | Bakso Puput | Jl. Sumberagung, Way Sulan | 1 |
| 69 | Bpk Maryono | Jl. Pasar Tanjungratu, Katibung | 15 |
| 70 | Wr Sari | Jl.Trans Tanjungan, Katibung | 3 |
| 71 | Rm Sudi Mampir | Jl.katibung raya pasar tanjungan katibung | 2 |
| 72 | Toko Aji | Pasar Babatan, Babatan, Katibung | 2 |
| 73 | Toko Oleh”Alamsyah | Jl. Lintas Sumatera Tarahan, Katibung | 3 |
| | | | 394 |

Sumber: CCOD Waringin Tahun 2019

Bedasarkan tabel 4.1 dapat diketahui alamat lokasi awal yang akan ditempuh sebuah transportasi. Langkah pertama dalam mengerjakan metode *ClarkeAnd Wright Saving Heuristic* adalah mengetahui terlebih dahulu jarak outlet dengan depot dan jarak outlet ke outlet lainnya. Dengan melihat alamat asal pengiriman dan alamat tujuan pengiriman, dapat mencari jarak antara depot ke outlet dan outlet ke outlet lainnya dengan menggunakan *google maps*.

4.2.2 Pembuatan Matriks Jarak

Pembuatan matriks jarak ini menggunakan *google maps* untuk mengukur jarak dari depot ke outlet dan outlet lainnya. Pengukuran jarak dari outlet satu ke outlet dua sama dengan jarak dari outlet dua ke outlet satu sehingga matriks jarak ini termasuk matriks simetris.

Tahapan mencari jarak: Buka *googlemaps* kemudian ketikkan alamat asal dan ketikkan alamat tujuan pada maka di *google maps* akan terlihat jarak dari depot ke outlet satu, kemudian hasil jarak yang sudah didapat masukkan kedalam Matriks Tabel. Memasukkan angka kedalam tabel dengan cara mencari titik temu antara outlet dengan depot.

Contoh: mencari jarak dari depot ke outlet satu (jarak kilometer).

1. Jika titik temu depot dengan depot maka menghasilkan jarak 0 km.
2. Jika titik temu dalam matriks dari depot ke outlet satu maka memiliki jarak yang dicari dari *google maps*, memiliki jarak 23,1 km.
3. Jika titik temu dalam matriks dari outlet satu ke outlet satu (ke outlet yang sama) maka memiliki jarak 0 km.
4. Jika titik temu dalam matriks dari outlet satu ke outlet dua maka memiliki jarak 8,6 km.

Dilakukan pencarian jarak tersebut sampai tabel matriks jarak semua terisi penuh atau semua jarak dari depot ke outlet dan outlet satu dan outlet lainnya diketahui.

Berikut hasil pembuatan matriks jarak di Coca Cola Official Distributor Waringin pada pengiriman 22 juni 2019:

.Tabel 4.2 MatriksJarak (km) Coca Cola Official Distributor Waringin

| | D | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | | | | | |
|----|------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|------|------|------|-----|-----|----|----|----|----|----|--|--|--|--|--|
| 0 | Depot | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Warung Era | 23,1 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | Sueb | 21,5 | 8,6 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | Mie Ayam Pak Suri | 24,5 | 11,6 | 3 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | Wm Humaisyah | 36,2 | 14,9 | 19,7 | 21,7 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | Mbah Sunarti | 24,6 | 8,5 | 7,5 | 4,1 | 21,7 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | Warung Nova | 39,1 | 17,8 | 22,7 | 21,2 | 3,6 | 24,8 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | Wm Acok | 35,3 | 20,8 | 19,3 | 23,8 | 0,85 | 20,9 | 3,8 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | Marno Puspa Jaya | 27,2 | 6,5 | 13,4 | 11,9 | 8,3 | 13,4 | 11,3 | 7,5 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | Warung Ibu Syamsul | 10,1 | 27,6 | 29,1 | 26 | 40,7 | 29,1 | 43,6 | 32,3 | 39,8 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | M Sofwan | 24,5 | 1,7 | 5,8 | 8,8 | 16,3 | 7,2 | 26,3 | 15,4 | 7,3 | 25,8 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | Bpk Safarudin | 13,6 | 9,5 | 7,9 | 7,4 | 22,6 | 11,7 | 32,6 | 21,7 | 14 | 13,7 | 11,2 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12 | Siantur | 13,1 | 10 | 8,4 | 7,9 | 23,1 | 12,2 | 33,1 | 22,2 | 14,5 | 14,2 | 11,7 | 0,5 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13 | Rm 3 Family | 12,4 | 10,7 | 9,1 | 8,6 | 23,8 | 12,9 | 33,8 | 22,9 | 15,2 | 14,9 | 12,4 | 1,2 | 0,7 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 14 | Kantin Sbu Kota Dalam. | 13,4 | 9,7 | 8,1 | 7,7 | 22,7 | 10,1 | 25,9 | 21,9 | 13,8 | 14,7 | 11,1 | 0,9 | 0,4 | 1 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15 | Toko Takwa Potong Ayam | 19,5 | 12 | 10,4 | 10,4 | 25,1 | 12,4 | 28,2 | 24,2 | 16,1 | 20,8 | 13,4 | 6,9 | 6,6 | 7,1 | 6,1 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 16 | Toko 3 Saudara | 18,7 | 12,7 | 11,1 | 11,1 | 25,8 | 13,1 | 28,7 | 24,9 | 16,8 | 21,5 | 12,6 | 6,2 | 5,9 | 6,3 | 5,3 | 0,8 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 17 | Warung Fitri | 33,6 | 12,8 | 17,1 | 17,1 | 2,6 | 19,1 | 9,7 | 5,9 | 2,2 | 30,7 | 9,5 | 16,9 | 16,5 | 17 | 16 | 18,3 | 17,6 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 18 | Toko Purba | 12,9 | 10,1 | 8,6 | 8,5 | 23,2 | 11,7 | 26,3 | 22,4 | 14,3 | 14,3 | 11,5 | 0,4 | 0,1 | 0,6 | 0,5 | 6,1 | 5,3 | 16 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 19 | Warung Irul | 10,1 | 27,6 | 26 | 26 | 40,7 | 43,8 | 39,8 | 31,7 | 32,1 | 29 | 17,6 | 17,4 | 16,9 | 17,9 | 24 | 23,2 | 38,6 | 21,8 | 17,4 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 20 | Tbl Ban Toni | 16,7 | 6,3 | 4,8 | 4,7 | 19,4 | 6,8 | 29,4 | 18,5 | 10,5 | 18,1 | 7,7 | 4,2 | 3,9 | 4,3 | 3,3 | 5,6 | 4,9 | 16,9 | 3,9 | 21,3 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 21 | Toko Mega | 18,6 | 4,9 | 3,3 | 3,3 | 18 | 5,3 | 20,9 | 17,1 | 9 | 19,9 | 6,3 | 6 | 5,7 | 6,2 | 5,1 | 7,5 | 6,7 | 11,2 | 5,7 | 23,1 | 1,8 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 22 | Keysa | 8,9 | 26,4 | 24,8 | 24,7 | 39,4 | 27,9 | 42,4 | 38,6 | 30,5 | 2 | 27,8 | 16,4 | 16,2 | 15,7 | 16,7 | 22,8 | 22 | 36,9 | 16,2 | 1,2 | 20 | 21,4 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 23 | T0k0 Nilawati | 25,7 | 4,4 | 9,3 | 9,2 | 10,4 | 11,3 | 13,4 | 9,6 | 1,5 | 27,1 | 5,8 | 13,2 | 12,9 | 13 | 12,3 | 14,6 | 13,9 | 3,7 | 12,9 | 30,2 | 9 | 7,5 | 21,8 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 24 | Rm Trans Jaya 3 | 26,3 | 5 | 9,8 | 9,7 | 9,9 | 11,8 | 12,9 | 9 | 1 | 27,6 | 6,4 | 13,7 | 13,4 | 13,9 | 12,9 | 15,2 | 14,4 | 3,1 | 13,4 | 30,8 | 9,5 | 8,1 | 29,6 | 0,6 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 25 | Wr Alif | 26,3 | 4,7 | 8,7 | 9,8 | 10,7 | 11,8 | 13,7 | 9,9 | 1,8 | 27,6 | 6,4 | 13,7 | 13,4 | 13,9 | 12,9 | 15,2 | 14,4 | 4 | 13,4 | 30,8 | 9,5 | 8,1 | 29,6 | 0,5 | 0,9 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 26 | Elah | 24,2 | 2,9 | 7,4 | 7,7 | 13,5 | 9,7 | 16,4 | 12,6 | 4,5 | 25,5 | 4,9 | 11,7 | 11,3 | 11,8 | 11,8 | 13,1 | 12,3 | 6,7 | 11,3 | 28,7 | 7,5 | 6 | 27,5 | 3 | 3,6 | 3,3 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 27 | Rm Sri Kandi | 11,9 | 11,2 | 9,6 | 9,6 | 24,3 | 11,6 | 34,4 | 23,4 | 15,3 | 13,2 | 12,6 | 1,2 | 1 | 0,5 | 1,5 | 7,6 | 6,8 | 17,5 | 1 | 16,4 | 4,9 | 6,7 | 15,2 | 13,8 | 14,4 | 14,4 | 12,3 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 28 | Amri | 18,5 | 36 | 34,4 | 34,4 | 49,1 | 37,5 | 59 | 48,2 | 40,1 | 11,6 | 37,4 | 26 | 25,8 | 25,3 | 26,3 | 32,4 | 31,6 | 42,3 | 25,8 | 8,4 | 29,6 | 31,5 | 9,6 | 38,6 | 39,2 | 39,2 | 37,1 | 24,8 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 29 | Warung Agung | 18,7 | 5,5 | 3,9 | 3,9 | 18,6 | 5,9 | 28,6 | 17,4 | 9,6 | 20 | 6,9 | 6,2 | 5,8 | 6,3 | 5,3 | 7,6 | 6,9 | 11,8 | 5,8 | 23,2 | 2 | 1 | 22 | 8,1 | 8,7 | 8,7 | 6,6 | 6,8 | 31,6 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 30 | Wr Tete Zamsiah | 18,5 | 4,8 | 3,3 | 3,2 | 17,9 | 5,3 | 27,9 | 17 | 9 | 19,8 | 6,2 | 6 | 5,6 | 6,1 | 5,1 | 7,4 | 6,6 | 11,2 | 5,6 | 23 | 1,8 | 0,1 | 21,8 | 7,5 | 8 | 8 | 5,9 | 6,6 | 31,4 | 0,9 | 0 | | | | | | | | | | | | | | |
| 31 | Wr Iza | 22,8 | 15,3 | 13,8 | 13,7 | 28,4 | 15,8 | 31,5 | 27,5 | 19,5 | 24,2 | 16,7 | 10,3 | 10 | 10,4 | 9,4 | 3,4 | 4,1 | 21,7 | 10 | 27,3 | 9 | 10,8 | 12,4 | 18 | 18,5 | 18,5 | 16,5 | 10,9 | 35,7 | 11 | 10,8 | 0 | | | | | | | | | | | | | |
| 32 | Wr Paino | 26,8 | 2,5 | 7,4 | 7,3 | 12,3 | 9,4 | 15,4 | 11,5 | 3,4 | 25,1 | 3,9 | 11,3 | 11 | 11,4 | 10,4 | 12,7 | 12 | 5,6 | 11 | 28,3 | 7,1 | 5,6 | 27,1 | 1,9 | 2,4 | 2,5 | 1,1 | 11,9 | 36,7 | 6,2 | 5,6 | 16,1 | 0 | | | | | | | | | | | | |
| 33 | Kantin Teteh | 14 | 9,6 | 8,1 | 8 | 22,7 | 11,2 | 32,7 | 21,9 | 13,7 | 15,3 | 11,1 | 1,5 | 1,1 | 1,6 | 0,6 | 6 | 5,3 | 16 | 1,1 | 18,5 | 3,3 | 5,1 | 17,3 | 12,3 | 12,8 | 12,9 | 10,8 | 2,1 | 26,9 | 5,3 | 5,1 | 9,4 | 10,4 | 0 | | | | | | | | | | | |
| 34 | Rm Bunda | 14,2 | 8,9 | 7,3 | 7,2 | 21,9 | 9,3 | 25,1 | 21,1 | 13 | 15,5 | 10,3 | 1,7 | 1,4 | 1,8 | 0,8 | 5,3 | 4,5 | 15,2 | 1,4 | 18,7 | 2,5 | 4,3 | 17,5 | 11,5 | 12 | 12,1 | 10 | 2,3 | 27,1 | 4,5 | 4,3 | 8,6 | 9,6 | 0,8 | 0 | | | | | | | | | | |
| 35 | Rm Nyai Mar | 14,4 | 13,1 | 11,6 | 8,5 | 26,2 | 10,2 | 36,2 | 25,3 | 17,3 | 15,7 | 14,5 | 3,2 | 2,9 | 2,5 | 3,5 | 9,5 | 8,8 | 19,5 | 2,6 | 18,9 | 6,8 | 8,6 | 17,7 | 15,8 | 16,3 | 16,3 | 14,3 | 2,5 | 33,1 | 8,8 | 8,6 | 12,9 | 13,9 | 4,1 | 4,3 | 0 | | | | | | | | | |
| 36 | Rm Cahaya | 19,5 | 3,5 | 3,1 | 3 | 16,6 | 5,1 | 26,6 | 15,7 | 7,7 | 20,9 | 4,9 | 7 | 6,7 | 7,1 | 6,1 | 8,4 | 7,7 | 9,9 | 6,7 | 24,1 | 2,8 | 1,4 | 22,8 | 6,2 | 6,7 | 6,7 | 4,7 | 7,7 | 32,4 | 1,9 | 1,3 | 11,8 | 4,3 | 6,1 | 5,3 | 9, | | | | | | | | | |

Lanjutan Tabel 4.2 Matriks Jarak (km)

| | | 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 | 71 | 72 | 73 |
|----|-----------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|------|-----|----|
| 61 | Toko Nia Mia | 0 | | | | | | | | | | | | |
| 62 | Simbolon | 3,1 | 0 | | | | | | | | | | | |
| 63 | Wr H.Dasir | 5 | 2,4 | 0 | | | | | | | | | | |
| 64 | Sudi Mahadi | 15,6 | 13 | 14,7 | 0 | | | | | | | | | |
| 65 | Wrnurul | 7,9 | 132 | 5,9 | 16,4 | 0 | | | | | | | | |
| 66 | Bakso Solo Baru | 17,5 | 5,5 | 16,3 | 5,5 | 18 | 0 | | | | | | | |
| 67 | Bakso Pojok | 7,9 | 15,1 | 5,9 | 16,4 | 0,4 | 18 | 0 | | | | | | |
| 68 | Bakso Puput | 14,9 | 5,5 | 9,6 | 4,8 | 12,5 | 9,5 | 12,5 | 0 | | | | | |
| 69 | Bpk Maryono | 3,3 | 12,8 | 2,6 | 12 | 4,5 | 11,7 | 4,5 | 11,9 | 0 | | | | |
| 70 | Wr Sari | 12,6 | 1 | 7,1 | 13,6 | 12,6 | 17,8 | 12,6 | 9,5 | 9,3 | 0 | | | |
| 71 | Rm Sudi Mampir | 3,5 | 10 | 2,7 | 123 | 4,6 | 13,9 | 4,6 | 14,2 | 15 | 9,3 | 0 | | |
| 72 | Toko Aji | 4,3 | 1,1 | 10,2 | 19,3 | 13,2 | 20,9 | 13,2 | 21,2 | 8,6 | 14 | 8,6 | 0 | |
| 73 | Toko Oleh" alamsyah Arsidiq | 6,8 | 6 | 8,5 | 11,1 | 21,8 | 14,1 | 23,4 | 14,1 | 23,7 | 9,5 | 16,5 | 9,5 | 0 |

4.2.3 Penentuan Rute Penghematan Dari Jarak Antar Depot Ke Outlet.

Langkah penghematan matriks (*saving matrix*) adalah langkah untuk mempresentasikan penghematan yang bisa direalisasikan yang dapat menggabungkan antara satu outlet dengan outlet lainnya kedalam satu rute. Dari rute penghematan ini di lakukan perhitungan dengan rumus sebagai berikut:

$$S(x,y) = J(G,x) + J(G,y) - J(x,y)$$

Keterangan:

- S : Penghematan jarak
- G : Gudang
- J : Jarak
- x : Outlet pertama
- y : Outlet ke dua

Berikut ini salah satu contoh perhitungan matriks penghematan dengan menggunakan data tabel matriks 4.2.

Misalkan ingin mencari matriks penghematan dalam tahap 1 yaitu konsumen 1 dengan konsumen 2:

$$\begin{aligned} S(\text{outlet 1 \& outlet 2}) &= \text{jarak (depot, outlet 1)} + \text{jarak (depot, outlet 2)} - \\ &\quad \text{jarak(outlet 1, outlet 2)}. \\ &= 23,1 + 21,5 - 8,6 = 36,0 \text{ km.} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} S(\text{outlet 2 \& outlet 3}) &= \text{jarak (depot, outlet 2)} + \text{jarak (depot, outlet 3)} - \\ &\quad \text{jarak (outlet 2, outlet 3)}. \\ &= 21,5 + 24,5 - 3 = 43,0 \text{ km.} \end{aligned}$$

Dengan menggunakan hasil jarak yang terdapat pada Tabel 4.2 kita dapat melakukan perhitungan *saving matriks* yang menggabungkan dua rute menjadi satu rute. Misalnya jarak antara depot dengan outlet 1 kemudian kembali lagi ke depot, dan depot dengan outlet 2 kemudian kembali lagi ke depot, dapat digabungkan menjadi depot ke outlet 1 lalu ke outlet 2 kemudian kembali lagi ke depot. Hasil jumlah dari penghematan jarak yang di dapat dari penggabungan 2 outlet yaitu outlet 1 dengan outlet 2 (36,0 km) dan outlet 2 dengan outlet 3 (43,0 km) ini merupakan hasil untuk perhitungan selanjutnya yaitu matriks penghematan. Perhitungan ini dilakukan hingga semua tabel matriks penghematan terisi.

Tabel 4.3 Matriks Penghematan (km)

| D | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | | | | | | |
|----|------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|--|--|
| 1 | Warung Era | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | Sueb | 36,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | Mie Ayam Pak Suri | 36,0 | 43,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | Wm Humaisyah | 44,4 | 38,0 | 39,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | Mbah Sunarti | 39,2 | 38,6 | 45,0 | 39,1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | Warung Nova | 44,4 | 37,9 | 42,4 | 71,7 | 38,9 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | Wm Acok | 37,6 | 37,5 | 36,0 | 70,7 | 39,0 | 70,6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | Marno Puspa Jaya | 43,8 | 35,3 | 39,8 | 55,1 | 38,4 | 55,0 | 55,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | Warung Ibu Syamsul | 5,6 | 2,5 | 8,6 | 5,6 | 5,6 | 5,6 | 13,1 | 2,5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | M Sofwan | 45,9 | 40,2 | 40,2 | 44,4 | 41,9 | 37,3 | 44,4 | 44,4 | 8,8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | Bpk Safarudin | 27,2 | 27,2 | 30,7 | 27,2 | 26,5 | 20,1 | 27,2 | 26,8 | 10,0 | 26,9 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12 | Siantur | 26,2 | 26,2 | 29,7 | 26,2 | 25,5 | 19,1 | 26,2 | 25,8 | 9,0 | 25,9 | 26,2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13 | Rm 3 Family | 24,8 | 24,8 | 28,3 | 24,8 | 24,1 | 17,7 | 24,8 | 24,4 | 7,6 | 24,5 | 24,8 | 24,8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 14 | Kantin Sbu Kota Dalam. | 26,8 | 26,8 | 30,2 | 26,9 | 27,9 | 26,6 | 26,8 | 26,8 | 8,8 | 26,8 | 26,1 | 26,1 | 24,8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15 | Toko Takwa Potong Ayam | 30,6 | 30,6 | 33,6 | 30,6 | 31,7 | 30,4 | 30,6 | 30,6 | 8,8 | 30,6 | 26,2 | 26,0 | 24,8 | 26,8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 16 | Toko 3 Saudara | 29,1 | 29,1 | 32,1 | 29,1 | 30,2 | 29,1 | 29,1 | 29,1 | 7,3 | 30,6 | 26,1 | 25,9 | 24,8 | 26,8 | 37,4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 17 | Warung Fitri | 43,9 | 38,0 | 41,0 | 67,2 | 39,1 | 63,0 | 63,0 | 58,6 | 13,0 | 48,6 | 30,3 | 30,2 | 29,0 | 31,0 | 34,8 | 34,7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 18 | Toko Purba | 25,9 | 25,8 | 28,9 | 25,9 | 25,8 | 25,7 | 25,8 | 25,8 | 8,7 | 25,9 | 26,1 | 25,9 | 24,7 | 25,8 | 26,3 | 26,3 | 30,5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 19 | Warung Irul | 5,6 | 5,6 | 8,6 | 5,6 | 9,1 | 9,4 | 13,7 | 5,2 | 8,8 | 17,0 | 6,3 | 6,3 | 4,6 | 0,5 | 6,4 | 9,8 | 21,9 | 5,6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 20 | Tbl Ban Toni | 33,5 | 33,4 | 36,5 | 33,5 | 34,5 | 26,4 | 33,5 | 33,4 | 8,7 | 33,5 | 26,1 | 25,9 | 24,8 | 26,8 | 30,6 | 30,5 | 33,4 | 25,7 | 5,5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 21 | Toko Mega | 36,8 | 36,8 | 39,8 | 36,8 | 37,9 | 36,8 | 36,8 | 36,8 | 8,8 | 36,8 | 26,2 | 26,0 | 24,8 | 26,9 | 30,6 | 30,6 | 41,0 | 25,8 | 5,6 | 3,7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 22 | Keysa | 5,6 | 5,6 | 8,7 | 5,7 | 5,6 | 5,6 | 5,6 | 5,6 | 17,0 | 5,6 | 6,1 | 5,8 | 5,6 | 5,6 | 5,6 | 5,6 | 5,6 | 5,6 | 17,8 | 12,2 | 6,1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 23 | T0k0 Nilawati | 44,4 | 37,9 | 41,0 | 51,5 | 39,0 | 51,4 | 51,4 | 51,4 | 8,7 | 44,4 | 26,1 | 25,9 | 25,1 | 26,8 | 30,6 | 30,5 | 55,6 | 25,7 | 5,6 | 18,0 | 36,8 | 12,8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 24 | Rm Trans Jaya 3 | 44,4 | 38,0 | 41,1 | 52,6 | 39,1 | 52,5 | 52,6 | 52,5 | 8,8 | 44,4 | 26,2 | 26,0 | 24,8 | 26,8 | 30,6 | 30,6 | 56,8 | 25,8 | 5,6 | 19,1 | 36,8 | 5,6 | 51,4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 25 | Wr Alif | 44,7 | 39,1 | 41,0 | 51,8 | 39,1 | 51,7 | 51,7 | 51,7 | 8,8 | 44,4 | 26,2 | 26,0 | 24,8 | 26,8 | 30,6 | 30,6 | 55,9 | 25,8 | 5,6 | 19,1 | 36,8 | 5,6 | 51,5 | 51,7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 26 | Elah | 44,4 | 38,3 | 41,0 | 46,9 | 39,1 | 46,9 | 46,9 | 46,9 | 8,8 | 43,8 | 26,1 | 26,0 | 24,8 | 25,8 | 30,6 | 30,6 | 51,1 | 25,8 | 5,6 | 15,0 | 36,8 | 5,6 | 46,9 | 46,9 | 47,2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 27 | Rm Sri Kandi | 23,8 | 23,8 | 26,8 | 23,8 | 24,9 | 16,6 | 23,8 | 23,8 | 8,8 | 23,8 | 24,3 | 24,0 | 23,8 | 23,8 | 23,8 | 23,8 | 28,0 | 23,8 | 5,6 | 0,1 | 23,8 | 5,6 | 23,8 | 23,8 | 23,8 | 23,8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 28 | Amri | 5,6 | 5,6 | 8,6 | 5,6 | 5,6 | 1,4 | 5,6 | 5,6 | 17,0 | 5,6 | 6,1 | 5,8 | 5,6 | 5,6 | 5,6 | 5,6 | 9,8 | 5,6 | 20,2 | 31,4 | 5,6 | 17,8 | 5,6 | 5,6 | 5,6 | 5,6 | 5,6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 29 | Warung Agung | 36,3 | 36,3 | 39,3 | 36,3 | 37,4 | 29,2 | 36,6 | 36,3 | 8,8 | 36,3 | 26,1 | 26,0 | 24,8 | 26,8 | 30,6 | 30,5 | 40,5 | 25,8 | 5,6 | 4,0 | 36,3 | 5,6 | 36,3 | 36,3 | 36,3 | 36,3 | 23,8 | 5,6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 30 | Wr Teteh Zamsiah | 36,8 | 36,7 | 39,8 | 36,8 | 37,8 | 29,7 | 36,8 | 36,7 | 8,8 | 36,8 | 26,1 | 26,0 | 24,8 | 26,8 | 30,6 | 30,6 | 40,9 | 25,8 | 5,6 | 3,6 | 37,0 | 5,6 | 36,7 | 36,8 | 36,8 | 36,8 | 23,8 | 5,6 | 36,3 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 31 | Wr Iza | 30,6 | 30,5 | 33,6 | 30,6 | 31,6 | 30,4 | 30,6 | 30,5 | 8,7 | 30,6 | 26,1 | 25,9 | 24,8 | 26,8 | 38,9 | 37,4 | 34,7 | 25,7 | 5,6 | 15,1 | 30,6 | 31,7 | 30,5 | 30,6 | 30,6 | 30,5 | 23,8 | 5,6 | 30,5 | 30,5 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 32 | Wr Paino | 47,4 | 40,9 | 44,0 | 50,7 | 42,0 | 50,5 | 50,6 | 50,6 | 11,8 | 47,4 | 29,1 | 28,9 | 27,8 | 29,8 | 33,6 | 33,5 | 54,8 | 28,7 | 8,6 | 17,2 | 39,8 | 8,6 | 50,6 | 50,7 | 50,6 | 49,9 | 26,8 | 8,6 | 39,3 | 39,7 | 33,5 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 33 | Kantin Teteh | 27,5 | 27,4 | 30,5 | 27,5 | 27,4 | 20,4 | 27,4 | 27,5 | 8,8 | 27,4 | 26,1 | 26,0 | 24,8 | 26,8 | 27,5 | 27,4 | 31,6 | 25,8 | 5,6 | 0,6 | 27,5 | 5,6 | 27,4 | 27,5 | 27,4 | 27,4 | 23,8 | 5,6 | 27,4 | 27,4 | 27,4 | 30,4 | | | | | | | | | | | | | | |
| 34 | Rm Bunda | 28,4 | 28,4 | 31,5 | 28,5 | 29,5 | 28,2 | 28,4 | 28,4 | 8,8 | 28,4 | 26,1 | 25,9 | 24,8 | 26,8 | 28,4 | 28,4 | 32,6 | 25,7 | 5,6 | 0,0 | 28,5 | 5,6 | 28,4 | 28,5 | 28,4 | 28,4 | 23,8 | 5,6 | 28,4 | 28,4 | 28,4 | 31,4 | 27,4 | | | | | | | | | | | | | |
| 35 | Rm Nyai Mar | 24,4 | 24,3 | 30,4 | 24,4 | 28,8 | 17,3 | 24,4 | 24,3 | 8,8 | 24,4 | 24,8 | 24,6 | 24,3 | 24,3 | 24,4 | 24,3 | 28,5 | 24,7 | 5,6 | 4,5 | 24,4 | 5,6 | 24,3 | 24,4 | 24,4 | 24,3 | 23,8 | 0,2 | 24,3 | 24,3 | 24,3 | 24,3 | 24,3 | 24,3 | 24,3 | 24,3 | 24,3 | 24,3 | 24,3 | 24,3 | 24,3 | 24,3 | 24,3 | 24,3 | | |
| 36 | Rm Cahaya | 39,1 | 37,9 | 41,0 | 39,1 | 39,0 | 32,0 | 39,1 | 39,0 | 8,7 | 39,1 | 26,1 | 25,9 | 24,8 | 26,8 | 30,6 | 30,5 | 43,2 | 25,7 | 5,5 | 5,6 | 36,7 | 5,6 | 39,0 | 39,1 | 39,1 | 39,0 | 23,7 | 5,6 | 36,3 | 36,7 | 30,5 | 42,0 | 27,4 | 28,4 | 24,3 | | | | | | | | | | | |
| 37 | Wr Mie Ayam Purwanto | 36,4 | 36,4 | 39,5 | 36,5 | 36,3 | 36,4 | 36,3 | 36,4 | 8,8 | 36,4 | 26,1 | 26,0 | 24,8 | 27,1 | 30,6 | 30,5 | 40,6 | 25,8 | 5,6 | 3,2 | 36,4 | 5,6 | 36,4 | 36,4 | 36,4 | 36,4 | 23,8 | 5,6 | 36,3 | 36,4 | 30,5 | 39,4 | 27,4 | 28,4 | 24,3 | 36,4 | | | | | | | | | | |
| 38 | Wm Bakso Goyang Lidah | 44,3 | 37,9 | 41,0 | 46,9 | 39,0 | 39,8 | 46,9 | 46,8 | 8,7 | 45,3 | 26,1 | 25,9 | 24,8 | 26,8 | 30,6 | 30,5 | 51,0 | 25,7 | 5,5 | 14,7 | 20,0 | 6,2 | 46,8 | 46,9 | 46,9 | 48,3 | 23,7 | 5,6 | 36,3 | 36,7 | 30,5 | 49,8 | 27,4 | 28,4 | 24,3 | 37,7 | 37,7 | | | | | | | | | |
| 39 | Wr Jamjuri | 44,5 | 38,0 | 41,1 | 70,4 | 39,1 | 63,3 | 70,3 | 54,5 | 8,8 | 44,5 | 26,2 | 26,0 | 24,8 | 26,9 | 30,7 | 30,6 | 63,1 | 25,8 | 5,6 | 36,9 | 36,8 | 5,7 | 51,5 | 52,6 | 51,8 | 46,9 | 23,8 | 5,7 | 36,4 | 36,8 | 30,6 | 50,7 | 27,5 | 28,5 | 24,4 | 37,8 | 37,8 | 46,9 | | | | | | | | |
| 40 | Bakso Su | 43,8 | 37,7 | 41,0 | 52,5 | 39,0 | 52,3 | 52,4 | 54,4 | 8,7 | 44,4 | 26,1 | 25,9 | 24,8 | 26,8 | 30,6 | 30,5 | 56,6 | 25,7 | 5,6 | 32,2 | 36,8 | 5,6 | 51,4 | 52,5 | 51,7 | 46,9 | 23,8 | 5,6 | 36,3 | 36,7 | 30,5 | 50,6 | 27,4 | 28,4 | 24,3 | 37,7 | 37,7 | 46,8 | 52,5 | | | | | | | |
| 41 | Sate Sugiman | 38,0 | 41,9 | 46,0 | 38,1 | 46,8 | 31,0 | 38,0 | 37,9 | 8,8 | 45,3 | 26,2 | 26,0 | 24,8 | 26,9 | 30,6 | 30,6 | 42,2 | 25,8 | 5,6 | 24,3 | 36,8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Lanjutan Tabel 4.3 Matriks Penghematan.

| | | 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 | 71 | 72 | 73 |
|----|-----------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|----|----|
| 61 | Toko Nia Mia | | | | | | | | | | | | | |
| 62 | Simbolon | 49,1 | | | | | | | | | | | | |
| 63 | Wr H.Dasir | 45,6 | 45,4 | | | | | | | | | | | |
| 64 | Sudi Mahadi | 49,6 | 49,4 | 46,1 | | | | | | | | | | |
| 65 | Wrnurul | 47,7 | 79,2 | 45,3 | 49,4 | | | | | | | | | |
| 66 | Bakso Solo Baru | 49,3 | 58,5 | 46,1 | 71,5 | 49,4 | | | | | | | | |
| 67 | Bakso Pojok | 46,4 | 36,4 | 44 | 48,1 | 54,5 | 48,1 | | | | | | | |
| 68 | Bakso Puput | 38 | 44,6 | 38,9 | 58,3 | 41 | 55,2 | 39,7 | | | | | | |
| 69 | Bpk Maryono | 47,7 | 35,4 | 44 | 49,2 | 47,1 | 51,1 | 45,8 | 37 | | | | | |
| 70 | Wr Sari | 27,8 | 36,6 | 28,9 | 37 | 28,4 | 34,4 | 27,1 | 28,8 | 27,1 | | | | |
| 71 | Rm Sudi Mampir | 49,4 | 40,1 | 45,8 | 59,9 | 48,9 | 50,8 | 47,6 | 36,6 | 33,9 | 38,3 | | | |
| 72 | Toko Aji | 51,7 | 52,1 | 41,4 | 46,9 | 43,4 | 46,9 | 42,1 | 32,7 | 43,4 | 32,8 | 45,3 | | |
| 73 | Toko Oleh" Alamsyah Arsidig | 51,7 | 49,7 | 45,6 | 57,6 | 37,3 | 56,2 | 34,4 | 42,3 | 30,8 | 27,4 | 39,9 | 50 | |

Setelah matriks penghematan sudah dibentuk seluruhnya, maka langkah selanjutnya adalah mengelompokkan outlet ke dalam 1 rute dengan mencari nilai terbesar sampai yang terkecil dari Matriks penghematan, setelah mendapatkan nilai Matriks penghematan terbesar maka dapat 2 titik tujuan (2 outlet). Kemudian baris dan kolom di titik terbesar dicoret untuk menandai bahwa outlet di titik terbesar sudah di gabungkan dalam 1 rute. Tahap ini di cari sampai semua tujuan kirim terpenuhi kemudian melakukan langkah selanjutnya.

4.2.4 Mengalokasikan semua outlet ke kendaraan dalam rute.

Pada tahapan ini dilakukan pembagian rute dengan batasan *time windows* dan kapasitas kendaraan dengan langkah sebagai berikut :

a. Menghitung total waktu untuk penyelesaian Tur atau rute.

Dalam tahap ini dilakukan pembagian rute dengan perhitungan waktu dari penjumlahan waktu perisapan bongkar, waktu *loading*, waktu *unloading*, waktu perjalanan dari depot ke antar outlet untuk mengetahui jumlah outlet yang dituju dengan memperhatikan horizon perencanaan yang sudah ditentukan.

b. Mengalokasikan outlet dengan batasan kapasitas kendaraan.

Dalam tahap ini dilakukan pembagian rute dengan perhitungan batasan kapasitas kendaraan. Dimana Coca Cola Official

Distributor Waringin memiliki dua kendaraan truk dengan tipe Mitsubishi Colt Diesel FE 349 110PS.

Pada tahap ini dibutuhkan data-data perhitungan seperti data waktu *loading* dan *unloading* setiap outlet, data kecepatan rata-rata kendaraan, data waktu sebelum bongkar dan waktu pelayanan setiap outlet. Coca Cola Official Distributor Waringin memiliki data-data pendistribusian sebagai berikut:

1. Kecepatan kendaraan 45 km per jam,
2. Waktu *loading* barang dimulai pukul 07.30 WIB sampai 21.00 WIB (waktu persiapan bongkar 15 menit, istirahat 10 menit setelah *loading*).
3. Untuk melakukan *loading* 400 produk diangkut oleh 4 orang untuk memenuhi angkutan 2 mobil truk, dari data *loading* memiliki waktu aktual 65 menit.
4. Waktu *loading* dan *unloading* per menit 0,65 menit per orang di dapatkan dari total produk di bagi orang yang mengangkut kemudian waktu aktual *loading* di bagi hasil dari angkutan per orang .
5. Waktu persiapan bongkar dan pelayanan setiap outlet 1,2 menit per outlet.
6. Horison perencanaan 600 menit untuk batasan pengalokasian dalam 1 rute. Horison perencanaan diasumsikan dari jam buka outlet sampai jam tutup outlet. Dimana rata-rata jam buka outlet sampai tutup outlet pukul 07.00 WIB sampai dengan pukul 21.00 WIB. Pendistribusian memiliki istirahat 30 menit untuk makan siang.

Keterangan untuk mengalokasikan outlet ke dalam 1 rute.

Tabel 4.4 keterangan penjelasan pengalokasian

| No | Keterangan | Penjelasan |
|----|--------------|---|
| 1. | Tahapan rute | Mengurutkan rute berdasarkan nilai penghematan terbesar ke yang terkecil. |
| 2. | Pelanggan | Jumlah pelanggan yang di dapat dari 1 titik nilainya terbesar matriks penghematan, jumlah ini maksimal 2 outlet dari 1 titik matrik penghematan terbesar, jika salah satu outlet atau outlet keduanya |

| No | Keterangan | Penjelasan |
|-----|-------------------------|--|
| | | sudah tergabung pada rute maka dilanjutkan mencari nilai terbesar matriks selanjutnya. |
| 3. | Jumlah pelanggan | Penjumlahan pelanggan dari rute yang telah terbuat. |
| 4. | Permintaan per outlet | Jumlah permintaan produk setiap outletnya. |
| 5. | Jumlah permintaan | Jumlah permintaan dari rute yang terbentuk. |
| 6. | Kapasitas mobil | Kapasitas maksimal angkut mobil. |
| 7. | Kelayakan kapasitas | Kapasitas kendaraan, jika belum melewati kapasitas kendaraan maka dilanjutkan menambahkan outlet kedalam rute, jika melewati kapasitas kendaraan maka membuat rute baru dengan jumlah produk dan waktu dimulai dari 0. |
| 8. | Waktu muat | Waktu jumlah muat produk di depot (jumlah produk x waktu <i>loading</i> per produk per orang) + waktu istirahat + waktu persiapan berangkat. |
| 9. | Waktu bongkar | Waktu jumlah bongkar produk di outlet (jumlah produk di bongkar x waktu <i>loading</i> per produk per orang). |
| 10. | Waktu persiapan bongkar | Waktu persiapan saat di outlet, buka tirai dan lain-lain (waktu <i>persiapan bongkar</i> per outlet x jumlah outlet). |
| 11. | Total jarak | Total jarak tempuh dari depot ke outlet sampai ke depot dalam rute yang telah terbuat. |
| 12. | Waktu perjalanan | Kecepatan kendaraan / waktu perjalanan x total jarak tempuh dari rute yang telah terbuat). |
| 13. | Total waktu | Penjumlahan dari semua waktu yang di dapat (waktu <i>loading</i> + waktu bongkar (<i>unloading</i>) + waktu <i>persiapan bongkar</i> + waktu perjalanan). |
| 14. | Kapasitas waktu | Waktu horison perencanaan 600 (menit). |
| 15. | Kelayakan waktu | Jika waktu belum melewati horison perencanaan maka dilanjutkan memasukan outlet ke dalam 1 rute, jika lewat maka di mulai dari pencarian rute baru dengan jumlah waktu dan produk di mulai dari 0. |

Tabel 4.5 Pengalokasian Semua Outlet Ke Kendaraan Dengan Batasan Waktu Dan Kapasitas Untuk Rute 1

| Tahapan Rute | Pelanggan | Akumulasi Pelanggan | Permintaan Per Outlet (lusiin) | akumulasi Permintaan (lusin) | Kapasitas Mobil (Lusin) | Kelayakan Kapasitas | Waktu muat(Loadig) di depot (menit) | Waktu bongkar di outlet (menit) | Akumulasi Waktu persiapan bongkar (menit) | Total Jarak | Waktu Perjalanan (Mnit) | Akumulasi Total Waktu (menit) | Kapasitas Waktu | Kelayakan Waktu |
|--|-----------|---------------------|--------------------------------|------------------------------|-------------------------|---------------------|-------------------------------------|---------------------------------|---|-------------|-------------------------|-------------------------------|-----------------|-----------------|
| 0-4-6-0 | 2 | 2 | 10 | 10 | 350 | Layak | 90 | 6,5 | 2,4 | 78,9 | 105 | 204 | 600 | Layak |
| 0-4-6-64-66-0 | 2 | 4 | 20 | 30 | 350 | Layak | 90 | 19,5 | 4,8 | 94,4 | 126 | 240 | 600 | Layak |
| 0-4-6-64-66-7-0 | 1 | 5 | 2 | 32 | 350 | Layak | 90 | 20,8 | 6 | 138,7 | 185 | 302 | 600 | Layak |
| 0-4-6-64-66-7-39-0 | 1 | 6 | 7 | 39 | 350 | Layak | 90 | 25,35 | 7,2 | 138,8 | 185 | 308 | 600 | Layak |
| 0-4-6-64-66-7-39-17-72-0 | 2 | 8 | 8 | 47 | 350 | Layak | 90 | 30,55 | 9,6 | 143,2 | 191 | 321 | 600 | Layak |
| 0-4-6-64-66-7-39-17-72-54-73-0 | 2 | 10 | 5 | 52 | 350 | Layak | 90 | 33,8 | 12 | 149 | 199 | 334 | 600 | Layak |
| 0-4-6-64-66-7-39-17-72-54-73-49-0 | 1 | 11 | 3 | 55 | 350 | Layak | 90 | 35,75 | 13,2 | 151,5 | 202 | 341 | 600 | Layak |
| 0-4-6-64-66-7-39-17-72-54-73-49-51-55-0 | 2 | 13 | 20 | 75 | 350 | Layak | 90 | 48,75 | 15,6 | 126,4 | 169 | 323 | 600 | Layak |
| 0-4-6-64-66-7-39-17-72-54-73-49-51-55-50-0 | 1 | 14 | 9 | 84 | 350 | Layak | 90 | 54,6 | 16,8 | 156,5 | 209 | 370 | 600 | Layak |
| 0-4-6-64-66-7-39-17-72-54-73-49-51-55-50-8-0 | 1 | 15 | 4 | 88 | 350 | Layak | 90 | 57,2 | 18 | 156,1 | 208 | 373 | 600 | Layak |
| 0-4-6-64-66-7-39-17-72-54-73-49-51-55-50-8-40-0 | 1 | 16 | 3 | 91 | 350 | Layak | 90 | 59,15 | 19,2 | 166,6 | 222 | 390 | 600 | Layak |
| 0-4-6-64-66-7-39-17-72-54-73-49-51-55-50-8-40-56-0 | 1 | 17 | 2 | 93 | 350 | Layak | 90 | 60,45 | 20,4 | 166,7 | 222 | 393 | 600 | Layak |
| 0-4-6-64-66-7-39-17-72-54-73-49-51-55-50-8-40-56-41-0 | 1 | 18 | 3 | 96 | 350 | Layak | 90 | 62,4 | 21,6 | 180,7 | 241 | 415 | 600 | Layak |
| 0-4-6-64-66-7-39-17-72-54-73-49-51-55-50-8-40-56-41-68-0 | 1 | 19 | 1 | 97 | 350 | Layak | 90 | 63,05 | 22,8 | 181,9 | 243 | 418 | 600 | Layak |
| 0-4-6-64-66-7-39-17-72-54-73-49-51-55-50-8-40-56-41-68-60-61-0 | 2 | 21 | 22 | 119 | 350 | Layak | 90 | 77,35 | 25,2 | 199,6 | 266 | 459 | 600 | Layak |
| 0-4-6-64-66-7-39-17-72-54-73-49-51-55-50-8-40-56-41-68-60-61-65-67-0 | 2 | 23 | 10 | 129 | 350 | Layak | 90 | 83,85 | 27,6 | 207,2 | 276 | 478 | 600 | Layak |
| 0-4-6-64-66-7-39-17-72-54-73-49-51-55-50-8-40-56-41-68-60-61-65-67-24-0 | 1 | 24 | 22 | 151 | 350 | Layak | 90 | 98,15 | 28,8 | 216,1 | 288 | 505 | 600 | Layak |
| 0-4-6-64-66-7-39-17-72-54-73-49-51-55-50-8-40-56-41-68-60-61-65-67-24-53-71-0 | 2 | 26 | 3 | 154 | 350 | Layak | 90 | 100,1 | 31,2 | 220,01 | 293 | 515 | 600 | Layak |
| 0-4-6-64-66-7-39-17-72-54-73-49-51-55-50-8-40-56-41-68-60-61-65-67-24-49-55-53-71-25-44-0 | 2 | 28 | 19 | 173 | 350 | Layak | 90 | 112,45 | 33,6 | 220,95 | 295 | 531 | 600 | Layak |
| 0-4-6-64-66-7-39-17-72-54-73-49-51-55-50-8-40-56-41-68-60-61-65-67-24-49-55-53-71-25-44-46-63-0 | 2 | 30 | 2 | 175 | 350 | Layak | 90 | 113,75 | 36 | 226,35 | 302 | 542 | 600 | Layak |
| 0-4-6-64-66-7-39-17-72-54-73-49-51-55-50-8-40-56-41-68-60-61-65-67-24-49-55-53-71-25-44-46-63-23-0 | 1 | 31 | 21 | 196 | 350 | Layak | 90 | 127,4 | 37,2 | 233,35 | 311 | 566 | 600 | Layak |
| 0-4-6-64-66-7-39-17-72-54-73-49-51-55-50-8-40-56-41-68-60-61-65-67-24-49-55-53-71-25-44-46-63-23-58-59-0 | 2 | 33 | 20 | 216 | 350 | Layak | 90 | 140,4 | 39,6 | 236,55 | 315 | 585 | 600 | Layak |
| 0-4-6-64-66-7-39-17-72-54-73-49-51-55-50-8-40-56-41-68-60-61-65-67-24-49-55-53-71-25-44-46-63-23-58-59-32-0 | 1 | 34 | 3 | 219 | 350 | Layak | 90 | 142,35 | 40,8 | 240,25 | 320 | 593 | 600 | Layak |
| 0-4-6-64-66-7-39-17-72-54-73-49-51-55-50-8-40-56-41-68-60-61-65-67-24-49-55-53-71-25-44-46-63-23-58-59-32-47-0 | 1 | 35 | 2 | 221 | 350 | Layak | 90 | 143,65 | 42 | 241,25 | 322 | 597 | 600 | Layak |

Tabel 4.6 Pengalokasian Semua Outlet Ke Kendaraan dengan Batasan Waktu Dan Kapasitas Untuk Rute 2

| Tahapan Rute | Pelanggan | Akumulasi Pelanggan | Permintaan Per Outlet (lusiin) | akumulasi Permintaan (lusin) | Kapasitas Mobil (Lusin) | Kelayakan Kapasitas | Waktu muat (Loadig)di depot (menit) | Waktu bongkar di outlet (menit) | Akumulasi Waktu persiapan bongkar (menit) | Total Jarak | Waktu Perjalanan (Mnit) | Akumulasi Total Waktu (menit) | Kapasitas Waktu | Kelayakan Waktu |
|--|-----------|---------------------|--------------------------------|------------------------------|-------------------------|---------------------|-------------------------------------|---------------------------------|---|-------------|-------------------------|-------------------------------|-----------------|-----------------|
| 0-26-0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 350 | Layak | 90 | 0,65 | 1,2 | 48,4 | 64,5 | 156,4 | 600 | Layak |
| 0-26-62-0 | 1 | 2 | 4 | 5 | 350 | Layak | 90 | 3,25 | 2,4 | 49,4 | 65,9 | 161,5 | 600 | Layak |
| 0-26-62-38-0 | 1 | 3 | 3 | 8 | 350 | Layak | 90 | 5,2 | 3,6 | 49,35 | 65,8 | 164,6 | 600 | Layak |
| 0-26-62-38-52-70-0 | 2 | 5 | 7 | 15 | 350 | Layak | 90 | 9,75 | 6 | 50,35 | 67,1 | 172,9 | 600 | Layak |
| 0-26-62-38-52-70-45-0 | 1 | 6 | 5 | 20 | 350 | Layak | 90 | 13 | 7,2 | 69,55 | 92,7 | 202,9 | 600 | Layak |
| 0-26-62-38-52-70-45-42-5-0 | 2 | 8 | 5 | 25 | 350 | Layak | 90 | 16,25 | 9,6 | 79,65 | 106,2 | 222,1 | 600 | Layak |
| 0-26-62-38-52-70-45-42-5-69-0 | 1 | 9 | 15 | 40 | 350 | Layak | 90 | 26 | 10,8 | 87,85 | 117,1 | 243,9 | 600 | Layak |
| 0-26-62-38-52-70-45-42-5-69-10-0 | 1 | 10 | 2 | 42 | 350 | Layak | 90 | 27,3 | 12 | 91,45 | 121,9 | 251,2 | 600 | Layak |
| 0-26-62-38-52-70-45-42-5-69-10-1-0 | 1 | 11 | 2 | 44 | 350 | Layak | 90 | 28,6 | 13,2 | 91,75 | 122,3 | 254,1 | 600 | Layak |
| 0-26-62-38-52-70-45-42-5-69-10-1-3-0 | 1 | 12 | 7 | 51 | 350 | Layak | 90 | 33,15 | 14,4 | 104,75 | 139,7 | 277,2 | 600 | Layak |
| 0-26-62-38-52-70-45-42-5-69-10-1-3-48-0 | 1 | 13 | 6 | 57 | 350 | Layak | 90 | 37,05 | 15,6 | 115,15 | 153,5 | 296,2 | 600 | Layak |
| 0-26-62-38-52-70-45-42-5-69-10-1-3-48-43-0 | 1 | 14 | 1 | 58 | 350 | Layak | 90 | 37,7 | 16,8 | 117,85 | 157,1 | 301,6 | 600 | Layak |
| 0-26-62-38-52-70-45-42-5-69-10-1-3-48-43-2-0 | 1 | 15 | 2 | 60 | 350 | Layak | 90 | 39 | 18 | 137,25 | 183,0 | 330,0 | 600 | Layak |
| 0-26-62-38-52-70-45-42-5-69-10-1-3-48-43-2-15-31-0 | 2 | 17 | 4 | 64 | 350 | Layak | 90 | 41,6 | 20,4 | 145,35 | 193,8 | 345,8 | 600 | Layak |
| 0-26-62-38-52-70-45-42-5-69-10-1-3-48-43-2-15-31-37-0 | 1 | 18 | 9 | 73 | 350 | Layak | 90 | 47,45 | 21,6 | 155,55 | 207,4 | 366,5 | 600 | Layak |
| 0-26-62-38-52-70-45-42-5-69-10-1-3-48-43-2-15-31-37-21-30-0 | 2 | 20 | 31 | 104 | 350 | Layak | 90 | 67,6 | 24 | 156,35 | 208,5 | 390,1 | 600 | Layak |
| 0-26-62-38-52-70-45-42-5-69-10-1-3-48-43-2-15-31-37-21-30-36-0 | 1 | 21 | 3 | 107 | 350 | Layak | 90 | 69,55 | 25,2 | 158,65 | 211,5 | 396,3 | 600 | Layak |
| 0-26-62-38-52-70-45-42-5-69-10-1-3-48-43-2-15-31-37-21-30-36-16-0 | 1 | 22 | 3 | 110 | 350 | Layak | 90 | 71,5 | 26,4 | 165,55 | 220,7 | 408,6 | 600 | Layak |
| 0-26-62-38-52-70-45-42-5-69-10-1-3-48-43-2-15-31-37-21-30-36-16-29-34-0 | 2 | 24 | 21 | 131 | 350 | Layak | 90 | 85,15 | 28,8 | 172,45 | 229,9 | 433,9 | 600 | Layak |
| 0-26-62-38-52-70-45-42-5-69-10-1-3-48-43-2-15-31-37-21-30-36-16-29-34-33-0 | 1 | 25 | 3 | 134 | 350 | Layak | 90 | 87,1 | 30 | 173,05 | 230,7 | 437,8 | 600 | Layak |
| 0-26-62-38-52-70-45-42-5-69-10-1-3-48-43-2-15-31-37-21-30-36-16-29-34-33-14-0 | 1 | 26 | 5 | 139 | 350 | Layak | 90 | 90,35 | 31,2 | 173,05 | 230,7 | 442,3 | 600 | Layak |
| 0-26-62-38-52-70-45-42-5-69-10-1-3-48-43-2-15-31-37-21-30-36-16-29-34-33-14-12-11-0 | 2 | 28 | 6 | 145 | 350 | Layak | 90 | 94,25 | 33,6 | 174,15 | 232,2 | 450,1 | 600 | Layak |
| 0-26-62-38-52-70-45-42-5-69-10-1-3-48-43-2-15-31-37-21-30-36-16-29-34-33-14-12-11-18-0 | 1 | 29 | 1 | 146 | 350 | Layak | 90 | 94,9 | 34,8 | 173,85 | 231,8 | 451,5 | 600 | Layak |
| 0-26-62-38-52-70-45-42-5-69-10-1-3-48-43-2-15-31-37-21-30-36-16-29-34-33-14-12-11-18-13-0 | 1 | 30 | 1 | 147 | 350 | Layak | 90 | 95,55 | 36 | 173,95 | 231,9 | 453,5 | 600 | Layak |
| 0-26-62-38-52-70-45-42-5-69-10-1-3-48-43-2-15-31-37-21-30-36-16-29-34-33-14-12-11-18-13-35-0 | 1 | 31 | 1 | 148 | 350 | Layak | 90 | 96,2 | 37,2 | 178,45 | 237,9 | 461,3 | 600 | Layak |
| 0-26-62-38-52-70-45-42-5-69-10-1-3-48-43-2-15-31-37-21-30-36-16-29-34-33-14-12-11-18-13-35-27-0 | 1 | 32 | 5 | 153 | 350 | Layak | 90 | 99,45 | 38,4 | 178,45 | 237,9 | 465,8 | 600 | Layak |
| 0-26-62-38-52-70-45-42-5-69-10-1-3-48-43-2-15-31-37-21-30-36-16-29-34-33-14-12-11-18-13-35-27-19-28-0 | 2 | 34 | 7 | 160 | 350 | Layak | 90 | 104 | 40,8 | 209,85 | 279,8 | 514,6 | 600 | Layak |
| 0-26-62-38-52-70-45-42-5-69-10-1-3-48-43-2-15-31-37-21-30-36-16-29-34-33-14-12-11-18-13-35-27-19-28-9-22-0 | 2 | 36 | 4 | 164 | 350 | Layak | 90 | 106,6 | 43,2 | 233,75 | 311,7 | 551,5 | 600 | Layak |
| 0-26-62-38-52-70-45-42-5-69-10-1-3-48-43-2-15-31-37-21-30-36-16-29-34-33-14-12-11-18-13-35-27-19-28-9-22-20-57-0 | 2 | 38 | 9 | 173 | 350 | Layak | 90 | 112,45 | 45,6 | 260,55 | 347,4 | 595,5 | 600 | Layak |

Pengalokasian outlet rute 1 pada tabel 4.5 dapat mendistribusikan ke 35 outlet dan mengangkut 221 lusin dengan menghasilkan total jarak 241,25 dan total waktu pendistribusian 597 menit.

Pengalokasian outlet rute 2 dapat pada Tabel 4.6 mendistribusikan ke 38 outlet serta mengangkut produk sebanyak 173 lusin dengan menghasilkan total jarak 260,55 km dan total waktu 595,5. Dari pengalokasian 2 rute total waktu dan total kapasitas yang di dapat tidak ada yang melebihi batas waktu dan batas kapasitas maka dapat dinyatakan layak.

Setelah pengalokasian outlet sudah ditemukan dan menjadi sebuah rute, tahap selanjutnya mengurutkan outlet-outlet untuk dapat mengoptimalkan jarak, dengan menggunakan metode *Nearest Neighbor* mendapatkan hasil jarak yang terpendek.

4.2.5 Mengurutkan Outlet Dengan Metode *NearestNeighbor*.

Pengurutan ini guna mengoptimalkan jarak tempuh dan waktu perjalanan dari rute yang telah di dapatkan menggunakan metode *Clarke And Wright Saving Heuristic*. Dalam pengurutan ini hanya mengoptimalkan jarak tempuh dan waktu perjalanan, tidak berpengaruh terhadap waktu *loading*, waktu *unloading* dan waktu persiapan bongkar. Pada tahap ini mencari jarak terdekat dari depot ke outlet dan jarak outlet 1 ke outlet lainnya dengan menggunakan Matrik Jarak Tabel 4.2.

Tabel lanjutan 4.7 *NearestNeighbor*(km)

| Outlet | Jarak | Outlet | jarak | Outlet | Jarak | outlet | Jarak | outlet | Jarak | Outlet | jarak | Outlet | Jarak | outlet | Jarak | outlet | Jarak | Outlet | Jarak |
|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|
| 4 | 18,1 | 4 | 18,1 | 4 | 27 | 4 | 25,4 | 4 | 27 | 4 | 28,6 | 4 | 16,5 | 4 | 1 | 4 | 0,85 | 6 | 3,6 |
| 6 | 21,2 | 6 | 21,2 | 6 | 37 | 6 | 28,4 | 6 | 30,4 | 6 | 26,6 | 6 | 19,6 | 6 | 11 | 6 | 3,8 | | |
| 64 | 16,4 | 64 | 16,4 | 64 | 8,8 | 64 | 4,8 | 66 | 5,5 | 7 | 27,7 | 7 | 15,7 | 7 | 0,2 | Min | 0,85 | | |
| 66 | 18 | 66 | 18 | 66 | 12,5 | 66 | 9,5 | 7 | 21,6 | 39 | 27,6 | 39 | 15,5 | Min | | | | | |
| 7 | 17,2 | 7 | 17,2 | 7 | 26,2 | 7 | 24,5 | 39 | 25,9 | 40 | 25,3 | Min | 15,5 | | | | | | |
| 39 | 18,2 | 39 | 18,2 | 39 | 26 | 39 | 24,4 | 40 | 23,4 | Min | 25,3 | | | | | | | | |
| 40 | 15,7 | 40 | 15,7 | 40 | 23,7 | 40 | 21,9 | Min | 5,5 | | | | | | | | | | |
| 41 | 10,5 | 41 | 10,5 | 68 | 4,7 | Min | 4,8 | | | | | | | | | | | | |
| 68 | 12,5 | 68 | 12,5 | Min | 4,7 | | | | | | | | | | | | | | |
| 65 | 0,4 | Min | 10,5 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Min | 0,4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Setelah semua outlet di urutkan semua dengan jarak yang minimum maka dilakukan langkah selanjutnya yaitu langkah menghitung total Jarak.Langkah selanjutnya adalah mencari total jarak dengan menambahkan jarak dari depot ke outlet dan menambahkan jarak ke outlet berikutnya.

Tabel 4.8 pengurutan outlet *NearestNeighbor*

| Tahapan Rute | Total Jarak (km) | Waktu Perjalanan (Menit) |
|---|------------------|--------------------------|
| 0-63-47-0 | 47,9 | 35,9 |
| 0-63-47-59-58-0 | 50,6 | 67,5 |
| 0-63-47-59-58-71-46-0 | 52,5 | 70 |
| 0-63-47-59-58-71-46-32-23-0 | 56,9 | 75,9 |
| 0-63-47-59-58-71-46-32-23-25-44-0 | 57,9 | 77,2 |
| 0-63-47-59-58-71-46-32-23-25-44-53-0 | 58,4 | 77,9 |
| 0-63-47-59-58-71-46-32-23-25-44-53-24-49-0 | 61,9 | 82,5 |
| 0-63-47-59-58-71-46-32-23-25-44-53-24-49-54-73-0 | 65,2 | 92,5 |
| 0-63-47-59-58-71-46-32-23-25-44-53-24-49-54-73-55-72-0 | 66,9 | 87,3 |
| 0-63-47-59-58-71-46-32-23-25-44-53-24-49-54-73-55-72-51-50-0 | 67,3 | 89,7 |
| 0-63-47-59-58-71-46-32-23-25-44-53-24-49-54-73-55-72-51-50-56-8-0 | 67,3 | 89,7 |
| 0-63-47-59-58-71-46-32-23-25-44-53-24-49-54-73-55-72-51-50-56-8-60-61-0 | 69,8 | 93 |
| 0-63-47-59-58-71-46-32-23-25-44-53-24-49-54-73-55-72-51-50-56-8-60-61-67-65-0 | 78,7 | 104,9 |
| 0-63-47-59-58-71-46-32-23-25-44-53-24-49-54-73-55-72-51-50-56-8-60-61-67-65-41-68-0 | 91,2 | 121,6 |
| 0-63-47-59-58-71-46-32-23-25-44-53-24-49-54-73-55-72-51-50-56-8-60-61-67-65-41-68-64-66-0 | 115,4 | 153,9 |
| 0-63-47-59-58-71-46-32-23-25-44-53-24-49-54-73-55-72-51-50-56-8-60-61-67-65-41-68-64-66-40-39-0 | 152,1 | 202,8 |
| 0-63-47-59-58-71-46-32-23-25-44-53-24-49-54-73-55-72-51-50-56-8-60-61-67-65-41-68-64-66-40-39-7-4-6-0 | 160,7 | 214,2 |

Dari hasil pengurutan outlet rute 1 menggunakan metode *NearestNeighbor* dapat mengurangi jarak tempuh dan waktu perjalanan dari rute yang didapat menggunakan metode *Clarke And Wright Saving Heuristic* sebesar 80,8 km dan 107,7 menit. Dimana rute awal yang dicari menggunakan metode *Clarke And Wright Saving Heuristic* menghasilkan total jarak 241,5 km, setelah diurutkan menggunakan metode *NearestNeighbor* dapat menghasilkan total jarak 160,7 km.

| | | |
|---|--------|-------|
| 57-48-43-0 | | |
| 0-22-19-28-9-27-13-18-12-14-33-34-15-16-31-20-70-5-42-3-2-36-37-30-21-29-1-45-69-38-62-26-57-48-43-52-10-0 | 122,15 | 162,9 |
| 0-22-19-28-9-27-13-18-12-14-33-34-15-16-31-20-70-5-42-3-2-36-37-30-21-29-1-45-69-38-62-26-57-48-43-52-10-35-0 | 126,45 | 168,6 |

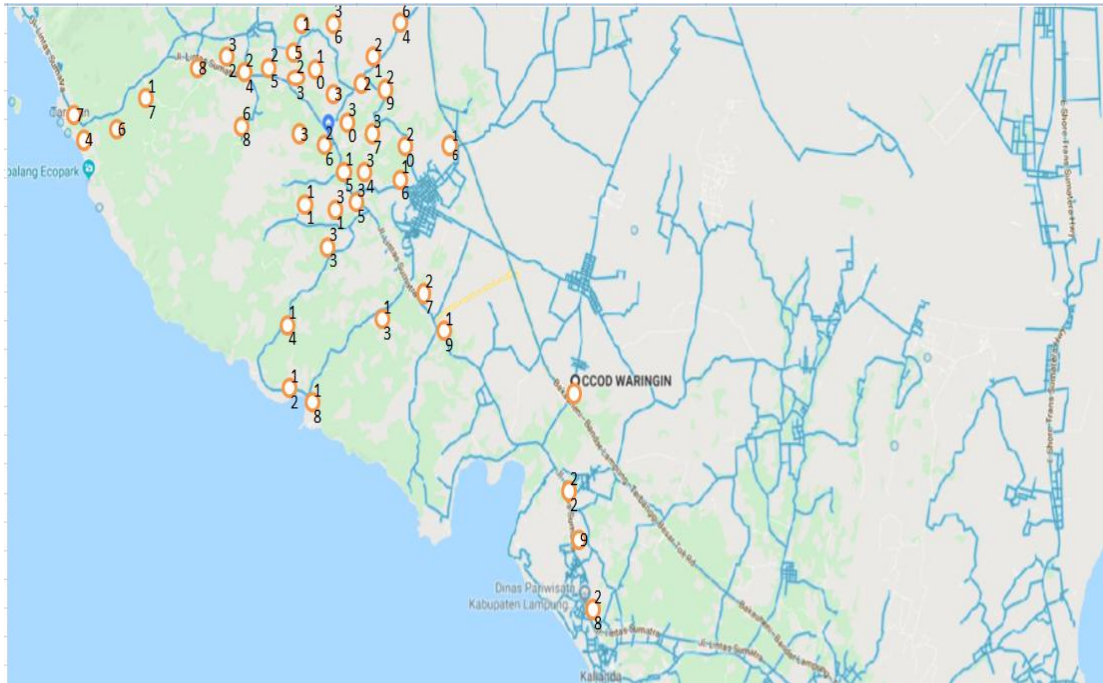
Dari hasil pengurutan outlet rute 1 menggunakan metode *NearestNeighbor* dapat mengurangi jarak tempuh dan waktu perjalanan dari rute yang didapat menggunakan metode *Clarke And Wright Saving Heuristic* sebesar 134,55 km. Dimana rute awal yang di cari menggunakan metode *Clarke And Wright Saving Heuristic* menghasilkan total jarak 260,55 km, setelah di urutkan menggunakan metode *Nearest Neighbor* dapat menghasilkan total jarak 126,45 km.

4.3 Usulan Perbaikan

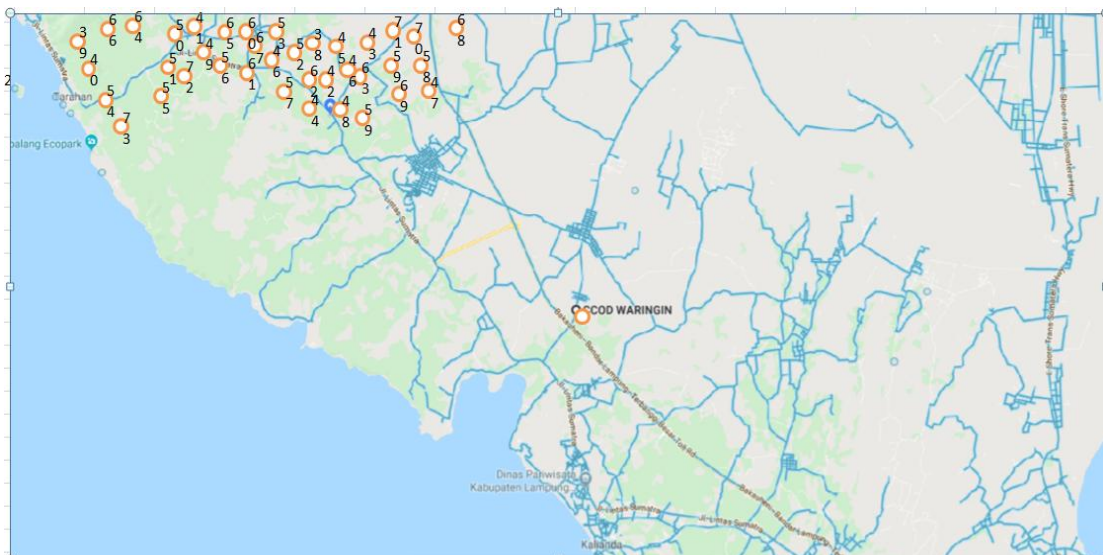
Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan metode *ClarkeWright And Saving Heuristic* dan metode *NearestNeighbor* didapatkan sebuah rute dan waktu pendistribusian yang lebih minimum dari rute yang sebelumnya digunakan oleh Coca Cola Official Distributor Waringin. Dimana Rute awal yang digunakan oleh Coca Cola Official Distributor Waringin hanya ditentukan oleh *deliverymen* sehingga mengakibatkan waktu pengiriman yang kurang optimal dan jarak tempuh yang jauh serta menyebabkan pendistribusian menjadi lebih lama.

Berikut ini hasil rute usulan perbaikan dan perbandingan waktu pendistribusian yang dihitung menggunakan metode *ClarkeAnd Wright Saving Heuristic* dengan rute yang di gunakan oleh Coca Cola Official Distributor Waringin saat ini:

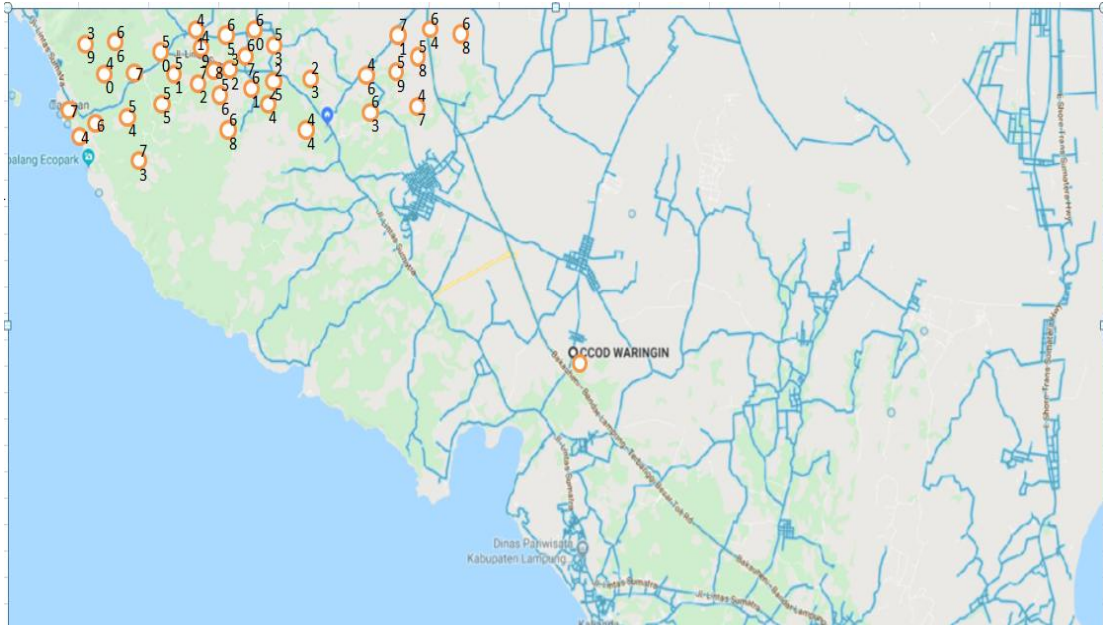
Gambar 4.1
Rute 1 CCOD Waringin



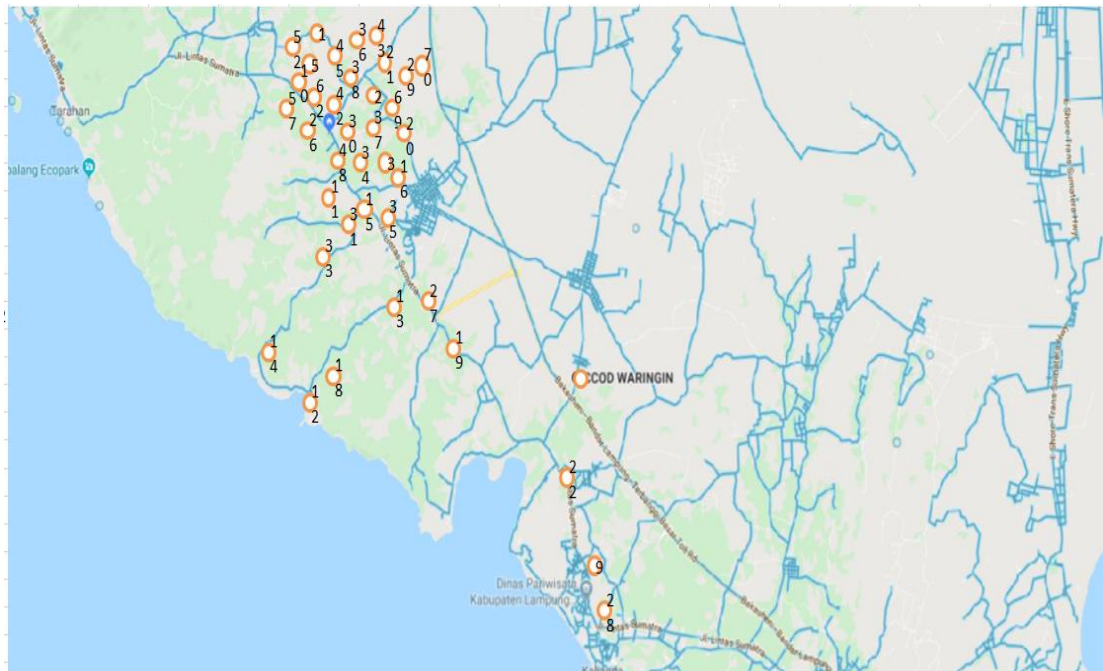
Gambar 4.2
Rute 2 CCOD Waringin



Gambar 4.3
Usulan Perbaikan Rute 1



Gambar 4.4
Usulan Perbaikan Rute 2



Tabel 4.11 Usulan Perbaikan Rute

| Aktivitas | Coca Cola Official Distributor Waringin. | Usulan perbaikan |
|-----------|---|---|
| Rute 1 | 0-22-9-28-19-27-13-18-12-14-11-33-34-35-20-37-30-2-29-21- | 0-63-47-59-58-71-46-32-23-25-44-53-24-49-54-73-55-72- |

| Aktivitas | Coca Cola Official Distributor Waringin. | Usulan perbaikan |
|----------------------|---|---|
| | 16-15-36-31-1-26-3-10-5-23-25-24-32-8-17-7-4-6-0 | 51-50-56-8-60-61-67-65-41-68-64-66-40-39-7-4-6-17-0 |
| Rute 2 | 0-70-43-63-69-45-42-38-62-52-59-58-47-71-68-57-48-44-46-53-67-60-61-56-65-49-72-41-50-51-55-73-54-40-39-64-66-0 | 0-22-19-28-9-27-13-1812-14-33-34-15-16-31-20-70-5-42-3-2-36-37-30-21-29-1-45-69-38-62-26-57-48-43-52-10-11-35-0 |
| Jumlah outlet rute 1 | 37 | 35 |
| Jumlah outlet rute 2 | 36 | 38 |

Tabel 4.12 Total Jarak Tempuh Pendistribusian.

| Aktivitas | Coca Cola Official Distributor Waringin. | Usulan perbaikan metode |
|--------------------------------|--|-------------------------|
| Total jarak tempuh (km) rute 1 | 213,15 km. | 160,7 km. |
| Total jarak tempuh rute (km) 2 | 262,55 km. | 126,45 km. |

Tabel 4.12 Total waktu Pendistribusian.

| Aktivitas | Coca Cola Official Distributor Waringin. | Usulan perbaikan |
|-------------------------------|--|------------------|
| <i>Loading</i> di depot | 90 menit. | 90 menit. |
| Produk yang di angkut rute 1 | 206 lusin. | 221 lusin. |
| Produk yang di angkut rute 2 | 188 lusin. | 173 lusin. |
| Total waktu bongkar di outlet | 133,9 menit. | 143,65 menit. |

| | | |
|--------------------------------------|-----------------------|---------------------|
| rute 1 | | |
| Total waktu bongkar di outlet rute 2 | 122,2 menit. | 112,45 menit. |
| Perisapan bongkar di outlet rute 1 | 44,4 menit. | 42 menit. |
| Perisapan bongkar di outlet rute 2 | 43,2 menit. | 45,6 menit |
| Total waktu perjalanan rute 1 | 284,2 menit. | 214 menit. |
| Total waktu perjalanan rute 1 | 350 menit. | 168,6 menit. |
| Total Waktu Distribusi | 1.067,9 menit. | 816,5 menit. |

Dari tabel 4.9 usulan perbaikan yang akan di ajukan, dapat menghemat total waktu pendistribusian 251,4 menit yang di hasilkan dari jarak tempuh yang berkurang 188,5 km.