

**OPTIMISASI PENENTUAN RUTE PENGIRIMAN GULA PASIR
PADA PERUM BULOG DIY GBB PURWOMARTANI**

SKRIPSI

Diajukan Kepada Fakultas Sains dan Teknologi

Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta

untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T)



Oleh:

Imas Wuri Afriana

16660006

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA
PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
YOGYAKARTA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA

YOGYAKARTA

2020



PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nomor : B-2123/Un.02/DST/PP.00.9/09/2020

Tugas Akhir dengan judul : " Optimisasi Penentuan Rute Pengiriman Gula Pasir pada Perum Bulog DIY GBB Purwomartani".

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : IMAS WURI AFRIANA
Nomor Induk Mahasiswa : 16660006
Telah diujikan pada : Rabu, 19 Agustus 2020
Nilai ujian Tugas Akhir : A-

dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

TIM UJIAN TUGAS AKHIR



Ketua Sidang

Dr. Cahyono Sigit Pramudyo, S.T., M.T.
SIGNED

Valid ID: 5f4f3014161ca



Penguji I

Arya Wirabhuana, S.T. M.Sc.
SIGNED

Valid ID: 5f3ef8ef9013c



Penguji II

Taufiq Aji, S.T. M.T
SIGNED

Valid ID: 5f4ca3afe2dd3



Yogyakarta, 19 Agustus 2020
UIN Sunan Kalijaga
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

Dr. Hj. Khurul Wardati, M.Si.
SIGNED

Valid ID: 5f5f04ba34251

SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Surat Persetujuan Skripsi/Tugas Akhir

Lamp : -

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Sunan Kalijaga

Di Yogyakarta

Assalamu 'alaikum wr wb

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengorkesi serta mengadakan perbaikan seperlunya , maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi saudara:

Nama : Imas Wuri Afriana

NIM 16660006

Judul Skripsi : Optimisasi Penentuan Rute Pengiriman Gula Pasir Pada Perum Bulog
DIY GBB Purwomartani

Sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Teknik Industri Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Program Studi Teknik Industri.

Dengan ini kami mengharapkan agar skripsi/tugas akhir saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqosyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu 'alaikum wr wb

Yogyakarta, 11 Agustus 2020
Pembimbing



Dr.Eng. Cahyono Sigit Pramudyo, S.T., M.T
NIP: 19801025 200604 1 001

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Imas Wuri Afriana

NIM : 16660006

Program Studi : Teknik Industri

Fakultas : Sains dan Teknologi

Menyatakan dengan sesungguhnya dan sejujurnya bahwa skripsi saya yang berjudul **“OPTIMISASI PENENTUAN RUTE PENGIRIMAN GULA PASIR PADA PERUM BULOG DIY GBB PURWOMARTANI”** merupakan asli hasil dari penelitian yang saya lakukan dan bukan hasil dari kegiatan menjiplak atau meniru penelitian dari orang lain, kecuali bagian tertentu yang saya ambil sebagai bahan acuan.

Pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada tekanan dari pihak manapun. Terima Kasih.

Yogyakarta, 19 Agustus 2020

Penulis



Imas Wuri Afriana

NIM: 16660006

HALAMAN MOTTO

فَإِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا

*“Karena sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan,” (QS Al
Insyirah Ayat 5)*

“Ora Et Labora”



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan kepada:

Bapak dan ibu tercinta

Keluarga besar tercinta

Keluarga inspirasi (Teknik Industri 2016)

Kelompok Belajar Pejuang

Sahabatku Putri, Annisa, Iis, dan Dar yang selalu memberi semangat

Semua pihak yang telah membantu dalam skripsi saya



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

KATA PENGANTAR

Assalamu'allaikum Wr. Wb.

Puji syukur kita panjatkan kehadirat Allah SWT, atas rahmat dan karunia-Nya yang dilimpahkan sehingga penulis dapat melaksanakan tugas akhir di Perum BULOG DIY GBB Purwomartani dan dapat menyusun skripsi guna memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana Teknik Industri pada Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.

Dalam penulisan skripsi dengan judul, "Optimisasi Penentuan Rute Pengiriman Gula Pasir pada Perum BULOG DIY GBB Puewomartani" pastilah masih terdapat banyak kekurangan. Namun, skripsi ini telah penulis selesaikan dengan kemampuan semaksimal mungkin serta garapannya skripsi ini memberikan manfaat bagi pembelajaran kedepannya.

Penulisan skripsi ini dapat terselesaikan tidak terlepas dari bantuan dan dukungan dari banyak pihak. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis hendak menyampaikan rasa terima kasih kepada :

1. Ibu Dwi Agustina Kurniawati, S.T., M.Eng., Ph.D. selaku Kepala Program Studi Teknik Industri UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
2. Ibu Kifayah Amar, ST., M.Sc., Ph.D. selaku Dosen Penasihat Akademik pada tahun 2016-2018.
3. Bapak Yandra Rahadian Perdana, S.T.,M.T. selaku Dosen Penasihat Akademik.
4. Bapak Cahyono Sigit Pramudyo, S.T.,M.T. selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir.
5. Bapak Arya Wirabhuna, S.T., M.Sc. dan Bapak Taufiq Aji, S.T.,M.T. selaku Dosen Penguji Munaqasyah.
6. Bapak, ibu, nenek, kakak, dan seluruh keluarga besar penulis yang telah memberikan dukungan dan senantiasa mendo'akan.

7. Bapak Pandu selaku manajer Perum BULOG DIY GBB Purwomartani, Mas Yanuar, Mas Dedy, Bu Majda, Mas Dimas, Mbak Monica, Bapak Mugi, dan seluruh pihak Perum BULOG DIY GBB Puewomartani.
8. Keluatga besar inpirasi 2016 sebagai sahabat seperjuangan yang selalu memberikan dukungan dan semangat.
9. Kelompok belajar PEJUANG baik Lukman, Fauziah, Arsyl, Anisa, Gaida, Nana, dan Fira yang selalu berbagi ilmu dan selalu memberikan dukungan dan semangat.
10. Putri Annisa Hasibuan sebagai adik selama di kos yang selalu menemani mengerjakan tugas dan memberi semangat.
11. Mbak Siti Dinar Rezki Ramadhani sebagai kakak tingkat yang selalu membantu dan memberi semangat dalam mengerjakan skripsi.
12. Nadia, Dian, Iis, Darmina dan Annisa' sahabatku.
13. Keluarga Tongkol KKN Inklusi Kelompok 3 Dusun Planjan, Saptosari, Gunungkidul tercinta.

Akhir kata penulis juga meyadari penulisan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis mohon maaf apabila terdapat kesalahan kata dan informasi yang tidak berkenan bagi pembaca. Kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan dapat menambah wawasan khususnya bagi mahasiswa Teknik Industri.

Wassalamu'allaikum Wr. Wb.

Yogyakarta, 16 Agustus 2020

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI	iii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iv
HALAMAN MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
ABSTRAK	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan Penelitian	2
1.4. Manfaat Penelitian	3
1.5. Batasan	3
1.6. Asumsi	3
1.7. Sistematika Penulisan	3
BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1. Posisi Penelitian	5
2.2. Teori Penelitian	7
2.2.1. Distribusi dan Transportasi	7
2.2.2. <i>Vehicle Routing Problem</i>	7
2.2.3. <i>Capacitated Vehicle Routing Problem</i>	9
2.2.4. <i>Clarke and Wright Savings</i>	10
2.2.5. <i>Nearest Neighbor</i>	12
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	14
3.1. Objek Penelitian	14
3.2. Jenis data	14
3.3. Metode Pengumpulan Data	14

3.4.	Metode Pengolahan Data	15
3.5.	Diagram Alir Penelitian	16
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		18
4.1.	Gambaran Umum Perusahaan	18
4.2.	Pengumpulan Data	22
4.2.1.	Data Alamat Gudang dan Konsumen	22
4.2.2.	Matriks Antar Konsumen dan Gudang.....	25
4.2.3.	Data Rute Awal	27
4.2.4.	Data Biaya Distribusi	29
4.3.	Pengolahan Data	32
4.3.1.	Metode <i>Clarke and Wright Savings</i>	32
4.3.2.	Metode Nearest Neighbor.....	40
4.4.	Analisis dan Pembahasan Data	43
4.4.1.	Analisis Penentuan Rute Distribusi	43
4.4.2.	Analisis Biaya Distribusi	47
4.4.3.	Usulan Rute Distribusi	48
BAB V PENUTUP		50
5.1.	Kesimpulan	50
5.2.	Saran	50
DAFTAR PUSTAKA.....		51
LAMPIRAN		53

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian.....	17
Gambar 4.1 Struktur DC (Distribution Center) BULOG DIY GBB Purwomartani	20
Gambar 4.2 Alur Distribusi Secara Umum	20
Gambar 4.3 Alur Pengeluaran Komoditas.....	22
Gambar 4.4 Diagram Alir Metode <i>Clarke and Wright Savings</i>	33
Gambar 4.5 Diagram Alir Metode <i>Nearest Neighbor</i>	40



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu.....	6
Tabel 2.2 Bentuk Umum Matriks Jarak.....	11
Tabel 2.3 Bentuk Umum Matriks Penghematan	11
Tabel 4.1 Data Alamat Gudang dan <i>Customer</i> atau Konsumen.....	23
Tabel 4.2 Matriks Antar Konsumen dan Gudang.....	25
Tabel 4.3 Tabel Lanjutan Matriks Antar Konsumen dan Gudang\	26
Tabel 4.4 Data Pengiriman Gula Pasir Kab. Sleman dan Kota Yogyakarta Januari 2020.....	27
Tabel 4.5 Data rute, jarak, dan angkutan <i>pick up 1</i> rute awal	28
Tabel 4.6 Data rute, jarak, dan angkutan <i>pick up 2</i> rute awal.....	29
Tabel 4.7 Data Biaya Distribusi	30
Tabel 4.8 Total Biaya Distribusi Rute Awal <i>Pick Up 1</i>	31
Tabel 4.9 Total Biaya Distribusi Rute Awal <i>Pick Up 2</i>	32
Tabel 4.10 Matriks Penghematan	35
Tabel 4.11 Contoh Pengelompokan Rute Berdasarkan Matriks Penghematan.....	37
Tabel 4.12 Contoh Perhitungan <i>Clarke and Wright Saving</i> Total Jarak	38
Tabel 4.13 Contoh Perhitungan <i>Clarke and Wright Saving</i> total jarak.....	38
Tabel 4.14 Perhitungan biaya dengan metode <i>Clarke and Wright Saving</i>	39
Tabel 4.15 Contoh Perhitungan <i>Nearest neighbor</i>	41
Tabel 4.16 Contoh Perhitungan <i>Nearest neighbor</i> total jarak.....	41
Tabel 4.17 Contoh Perhitungan <i>Nearest neighbor</i> rute dan total jarak.....	42
Tabel 4.18 Perhitungan biaya dengan metode <i>Nearest Neighbor</i>	43
Tabel 4.19 Rute dan Total Jarak <i>Clarke and Wright Savings</i>	44
Tabel 4.20 Rute dan Total Jarak <i>Nearest Neighbor</i>	46
Tabel 4.21 Perbandingan Jarak Tempuh	47
Tabel 4.22 Perbandingan Biaya Distribusi	48
Tabel 4.23 Perbandingan Rute Awal dengan Hasil Penelitian.....	49

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Contoh Mencari Titik Konsumen di Google Maps.....	54
Lampiran 2 Alamat Konsumen dan Jumlah Permintaan	55
Lampiran 3 Konsumen dan Jumlah Permintaan.....	56
Lampiran 4 Rute Awal Perusahaan	57
Lampiran 5 Jarak Antar Gudang dan Konsumen	58
Lampiran 6 Perhitungan Clarke and Wright Savings.....	59
Lampiran 7 Perhitungan Nearest Neighbor.....	74
Lampiran 8 Foto Observasi	76



ABSTRAK

Aktivitas pengiriman sangat penting bagi perusahaan untuk menyampaikan suatu produk kepada konsumennya yang tersebar di berbagai wilayah. Penentuan rute pengiriman bisa memiliki beberapa tujuan yang ingin dicapai yaitu untuk meminimumkan biaya pengiriman, meminimumkan waktu atau meminimumkan jarak tempuh. Oleh karena itu untuk pemilihan metode penentuan rute secara tepat harus dilaksanakan oleh perusahaan dengan benar-benar optimal untuk meminimasi biaya distribusi. Perusahaan Umum Badan Urusan Logistik (Perum Bulog) adalah sebuah lembaga pangan di Indonesia. Pada pengiriman produk gula pasir pada Perum BULOG DIY GBB Purwomartani ke wilayah Kabupaten Sleman dan Kota Yogyakarta belum memiliki rute distribusi yang tepat, sehingga rute tidak tetap akan mempengaruhi jarak tempuh dan pengeluaran biaya distribusi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengoptimalkan rute distribusi dalam pengiriman produk gula pasir di wilayah Kabupaten Sleman dan Kota Yogyakarta agar memperoleh jarak tempuh dan biaya distribusi minimum berdasarkan permasalahan CVRP dengan metode Clarke and Wright Savings dan Nearest Neighbor. Hasil pengolahan data dengan Clarke and Wright Savings menghasilkan jarak sebesar 178.1 km atau mengalami penghematan total jarak tempuh sebesar 48% dan biaya sebesar Rp 702.380,125 atau mengalami penghematan total biaya sebesar 45.96% dari rute perusahaan hanya dengan 1 pick up. Pengoptimalan rute yang dilakukan menggunakan metode Nearest Neighbor menghasilkan total jarak sebesar 173.1 km atau mengalami penghematan total jarak tempuh sebesar 46% dan biaya distribusi yang lebih hemat yaitu Rp 697.598,875 atau mengalami penghematan sebesar 45.65% hanya dengan 1 pick up.

Kata Kunci : Distribusi, Crarke and Wright Savings, Nearest Neighbor

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Dunia industri tak lepas dari kegiatan distribusi dan transportasi yang dilakukan oleh sebuah perusahaan baik perusahaan produksi maupun komersial. Distribusi dan transportasi yang baik merupakan suatu hal yang penting dalam suatu perusahaan agar suatu produk dapat dikirim sampai kepada konsumen tepat waktu, tepat pada tempat yang ditentukan, dan barang dalam kondisi baik (Muhammad *et al*, 2017), begitu pula dengan perusahaan BULOG DIY GBB Purwomartani sebagai perusahaan logistik yang menyediakan layanan distribusi untuk mengirimkan produk berupa bahan pokok seperti gula pasir yang pada Bulan Januari 2020 mengalami kenaikan permintaan oleh konsumen.

Berdasarkan hasil wawancara dengan *staff* BULOG DIY GBB Purwomartani proses distribusi yang dilakukan belum optimal. Pendistribusian produk gula pasir di wilayah Kabupaten Sleman dan Kota Yogyakarta belum memiliki penentuan rute yang pasti, penentuan rute pengiriman hanya berdasarkan pada titik dari *google maps* yang dilakukan oleh sopir, selain itu pengiriman dilakukan berdasarkan tanggal dimana konsumen memerlukan produk tersebut yaitu dilakukan satu hari setelah konsumen melakukan pemesanan kepada pihak *Distribution Center*. Tak hanya dua masalah tersebut, permasalahan kapasitas kendaraan juga berpengaruh terhadap biaya yang dikeluarkan dalam kegiatan distribusi produk gula pasir di BULOG DIY GBB Purwomartani yaitu apabila pada hari yang sama permintaan produk yang harus dikirimkan sangat banyak sehingga melebihi kapasitas menyebabkan kendaraan atau alat angkut harus kembali ke gudang untuk memuat peoduk lagi yang mengakibatkan jarak tempuh menjadi semakin jauh.

Permasalahan distribusi yang dialami oleh BULOG termasuk dalam *Capacitated Vehicle Routing Problem (CVRP)* yaitu permasalahan penentuan rute berdasarkan kapasitas kendaraan yang dalam penyelesaiannya dapat dilakukan dengan cara menggunakan metode heuristik secara manual yaitu dengan metode *Clarke and Wright Savings* alasannya karena metode ini adalah algoritma yang dipublikasikan sebagai suatu metode penghematan populer yang digunakan sebagai rahasia bisnis, prosedur pencariannya yang sederhana untuk mendistribusikan dengan cara efisien ke berbagai

titik geografis dengan kapasitas terbatas (Segerstedt 2014). Sedangkan algoritma *Nearest Neighbor* juga digunakan sebagai pembanding karena merupakan salah satu metode heuristik, solusi yang dihadapi dengan menggunakan metode *Nearest Neighbour* sebatas pendekatan untuk mencari rute yang terbaik. Penggunaan algoritma *Nearest Neighbor* membuat efektif dalam penerapannya yaitu dengan mencari konsumen yang dilayani berdasarkan jarak terdekat dari lokasi terakhir kendaraan untuk selanjutnya didistribusikan (Pujawan, 2005).

Penelitian yang dilakukan berfokus pada jarak yang ditempuh oleh alat angkut dalam kegiatan distribusi produk gula pasir dan memperhatikan kapasitas angkut yang dimiliki oleh kendaraan yang beroperasi. Sehingga penelitian ini diharapkan mampu mengoptimalkan rute untuk meminimasi jarak tempuh distribusi peoduk gula pasir dan biaya distribusi yang akan dikeluarkan oleh perusahaan dengan cara membandingkann hasil perhitungan yang didapatkan antara metode *Clarke and Wright Savings* dan *Nearest Neighbor* dengan perhitungan yang diolah berdasarkan data yang diperoleh dari hasil wawancara, observasi, maupun yang didapatkan langsung dari laporan harian perusahaan. Setelah ditemukan metode yang terbaik dengan hasil biaya distribusi yang paling minimal maka metode tersebut dapat dijadikan sebagai usulan untuk penentuan rute distribusi selanjutnya di perusahaan yang diteliti khususnya dalam pendistribusian produk gula pasir ke beberapa konsumen yang ada di wilayah Kabupaten Sleman dan Kota Yogyakarta mengingat banyaknya jumlah permintaan produk tersebut.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka rumusan masalahnya adalah sebagai berikut:

“Bagaimanakah penentuan rute distribusi yang optimal dalam pengiriman produk gula pasir di wilayah Kabupaten Sleman dan Kota Yogyakarta agar memperoleh jarak tempuh dan biaya distribusi minimum berdasarkan permasalahan CVRP dengan metode *Clarke and Wrigt Savings* dan *Nearest Neighbor*?”

1.3. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dituliskan, maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengoptimalkan rute distribusi dalam pengiriman produk gula pasir di wilayah Kabupaten Sleman dan Kota Yogyakarta agar memperoleh jarak tempuh dan

biaya distribusi minimum berdasarkan permasalahan CVRP dengan metode *Clarke and Wrigt Savings* dan *Nearest Neighbor*.

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat yang akan didapatkan dari penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Dapat memberikan usulan metode penentuan rute yang dapat mengoptimalkan jarak tempuh dan biaya distribusi.
2. Dapat membandingkan total jarak tempuh dan biaya distribusi perusahaan dan hasil penelitian yang dilakukan.

1.5. Batasan

Batasan masalah digunakan agar pembahasan dalam penelitian yang dilakukan lebih fokus dan sesuai dengan tujuan penelitian, maka penelitian yang dilakukan memiliki batasan sebagai berikut:

1. Pemilihan rute hanya dilakukan untuk pengiriman produk gula pasir dari gudang ke konsumen di wilayah pengiriman Kabupaten Sleman dan Kota Yogyakarta.
2. Pengiriman dilakukan pada Bulan Januari 2020.
3. Jumlah permintaan dan transportasi distribusi telah ditentukan oleh perusahaan.
4. Penentuan jarak dilakukan dengan menggunakan bantuan *google maps*.

1.6. Asumsi

Asumsi digunakan agar batasan dalam penelitian lebih jelas dan terperinci, maka asumsi yang digunakan dalam penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Jarak bolak balik diasumsikan sama $(j)-(i) = (i)-(j)$.
2. Rute pengiriman tidak mempertimbangkan waktu tempuh dan kecepatan kendaraan.
3. Lalulintas dianggap lancar atau tidak mengalami kemacetan.
4. Satu hari pengiriman pada rute awal diasumsikan sebagai satu rute.

1.7. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

BAB I: PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan, asumsi, dan sistematika penulisan yang diharapkan

mampu memberikan gambaran terkait pelaksanaan dan pembahasan laporan penelitian.

BAB II: TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi posisi penelitian yang membahas tentang penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti terdahulu terkait penelitian yang sedang dilakukan. Tinjauan pustaka dapat berupa referensi atau rujukan yang diperoleh dari buku, jurnal, dan karya ilmiah baik nasional maupun internasional yang terkait dengan materi penelitian.

BAB III: METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini peneliti menjelaskan tentang objek penelitian, jenis data yang digunakan, teknik pengumpulan dan pengolahan data. Pada bab ini disajikan sebuah diagram alir penelitian sebagai gambaran mengenai alur penelitian.

BAB IV: HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisikan gambaran umum perusahaan, pengumpulan data, langkah-langkah pengolahan/perhitungan data dengan metode *Clarke and Wright Saving* dan *Nearest Neighbor*, menganalisis dan membahas hasil perbandingan perhitungan jarak dan biaya.

BAB V: PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan dan saran untuk perusahaan serta untuk penelitian selanjutnya

BAB V

PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan didapatkan kesimpulan sebagai berikut, rute perusahaan dengan total jarak distribusi sebesar 372,3 km dan biaya distribusi sebesar Rp 1.528.083,88 dengan 2 *pick up* yang diolah dengan hasil yang lebih hemat yaitu dengan *Clarke and Wright Savings* menjadi 178,1 km atau mengalami penghematan total jarak tempuh sebesar 48% dan biaya sebesar Rp 702.380,125 atau mengalami penghematan total biaya sebesar 45,96% dari rute perusahaan dan hanya dengan 1 *pick up*. Pengoptimalan rute yang dilakukan menggunakan metode *Nearest Neighbor* menghasilkan total jarak sebesar 173,1 km atau mengalami penghematan total jarak tempuh sebesar 46% dan biaya distribusi yang lebih hemat yaitu Rp 697.598,875 atau mengalami penghematan sebesar 45,65% dan hanya dengan 1 *pick up*. Sehingga metode penentuan rute distribusi yang terpilih adalah dengan metode *Nearest Neighbor*

5.2. Saran

Berdasarkan hasil dan pembahasan peneliti merekomendasikan saran sebagai berikut :

1. Perusahaan disarankan menggunakan metode pendekatan *Vehicle Routing Problem* dalam penentuan rute pengiriman gula pasir wilayah Kabupaten Sleman dan Kota Yogyakarta.
2. Perusahaan dapat memperbaiki sistem penjadwalan pengiriman terlebih dahulu sebelum menentukan rute pengiriman.
3. Penelitian selanjutnya dapat menggunakan metode penyelesaian lain dengan *software* sebagai pembanding untuk optimasi jarak tempuh.
4. Penelitian selanjutnya dapat mempertimbangkan elemen waktu dan kondisi jalan seperti adanya macet atau jalan yang rusak.

DAFTAR PUSTAKA

- Abadi, Chairul, Susy Susanty, dan Hari Adianto. 2014. "Penentuan Rute Kendaraan Distribusi Produk Roti Menggunakan Metode Nearest Neighbor Dan Metode Sequential Insertion." *Jurnal Online Institut Teknologi Nasional Januari*: 2338–5081.
- Clarke, G, dan J W Wright. 1964. "Scheduling of Vehicle from Central Depo to a Number of Delivery Points." *Operation Research*: 568–81.
- J, Rina Wahyu, Didi Samanhudi, dan Akmal S. 2018. "Penentuan Rute Distribusi Produk Gas Untuk Meminimalkan Biaya Distribusi Dengan Metode Clarke and Wright Saving Di CV. Surya Intigas." *Journal of Industrial Engineering and Management*: 84–90.
- Kurniawan, Indra Sidik, Susy Susanty, dan Hari Adianto. 2014. "Usulan Rute Pendistribusian Air Mineral Dalam Kemasan Menggunakan Metode Nearest Neighbour Dan Clarke & Wright Savings." *Jurnal Online Institut Teknologi Nasional* : 125–36.
- Kurniawati, Dwi Agustina, dan Mugammad Fauzi Hasan. 2016. "Penentuan Rute Distribusi Terpendek Menggunakan Metode Saving Matrix Dan Cluster First-Route Second (Studi Kasus PT . Herbalife Cabang Yogyakarta)." *Jurnal Departemen Teknik Mesin dan Industri*: 60–68.
- Muhammad, M, B Bakhtiar, dan M Rahmi. 2017. "Penentuan Rute Transportasi Distribusi Sirup Untuk Meminimalkan Biaya." *Malikussaleh Industrial Engineering Journal*: 10–15.
- Nasution. 2015. *Manajemen Transportasi Edisi Keempat*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Octora, Lita, Arif Imran, dan Susy Susanty. 2014. "Pembentukan Rute Distribusi Menggunakan Algoritma Clarke & Wright Savings Dan Algoritma Sequential Insertion." *Jurusan Teknik Industri Institut Teknologi Nasional (Itenas) Bandung*: 1–11.
- Oktarina, Suci, Fifi Herni Mustofa, dan Lisye Fitria. 2016. "Usulan Rute Distribusi Kopi Arabika Premium Menggunakan Metode Nearest Neighbour Dan Tabu Search Di Pt. X." *Reka Integra*: 149–59.
- Palit, Herry Christian, dan Sherly. 2012. "Vehicle Routing Problem with Time Windows Pada Distribusi Bahan Makanan." In *Prossiding Seminar Nasional Manajemen Teknologi XV*, Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh November.

- Pamungkas, Adhie Nurdiansyah, Hari Adianto, dan Arif Imran. 2013. “Pembentukan Rute Distribusi Air Mineral Al- Ma’soem Menggunakan Metode Clarke Wright Dan Nearest Neighbordi PT. Al-Ma’soem Muawanah.” *Jurusan Teknik Industri Institut Teknologi Nasional (Itenas) Bandung*: 109–19.
- Pujawan, I Nyoman, dan Mahendrawathi. 2010. *Suplay Chain Management Edisi Kedua*. Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh November.
- Purnomo, Agus. 2010. “Penentuan Rute Pengiriman dan Biaya Transportasi dengan Menggunakan Metode Clarke and Wright Saving Heuristic (Studi Kasus Di PT Teh Botol Sostro Bandung).” *Majalah Ilmiah (Jurnal) Nasional Tidak Terakreditasi : Jurnal Logistik Bisnis Politeknik Pos Indonesia*: 1–11.
- Saraswati, Rizky, Wahyudi Sutopo, dan Muh. Hisjam. 2017. “Penyelesaian Capacitated Vechile Routing Problem Dengan Menggunakan Algoritma Sweep Untuk Penentuan Rute Distribusi Koran : Studi Kasus.” *Jurnal Manajemen Pemasaran*: 41–44.
- Segerstedt, Anders. 2014. “A Simple Heuristic for Vehicle Routing-A Variant of Clarke and Wright’s Saving Method.” *International Journal of Production Economics*: 74–79.
- Sianipar, Mariana, David Fu, Wahyudi Sutopo, dan Muhammad Hisjam. 2017. “Penentuan Rute Kendaraan Menggunakan Metode Clarke ANnd Wright (Studi Kasus: PT . Sinar Sosro).” *Jurnal Performa*: 143–51.
- Vaidyanathan, Barath S, Jessica O Matson, David M Miller, dan Jack E Matson. 1999. “A Capacitated Vehicle Routing Problem for Just-In-Time Delivery.” *IIE Transactions*.
- Winarno, Heru, dan Samsul Arifin. 2019. “Penentuan Rute Distribusi Produk Yang Optimal Dengan Menggunakan Clark and Wright” *Journal Industrial Manufacturing*: 13–26.
- Yuniarti, Rahmi, dan Murti Astuti. 2013. “Penerapan Metode Saving Matrix Dalam Penjadwalan Dan Penentuan Rute Distribusi Premium Di SPBU Kota Malang.” *Jurnal Rekayasa Mesin*: 17–26.