

**IMPLEMENTASI METODE *NEAREST INSERTION HEURISTIC* PADA
PERSOALAN *VEHICLE ROUTING PROBLEM WITH TIME WINDOWS*
(VRPTW) DENGAN KASUS PENDISTRIBUSIAN GAS LPG 3 KG
DI PT. WINA PUTRA JAYA**

SKRIPSI

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Sains Bidang Studi Matematika**



Oleh:

**TITI MONICAH
NIM. 08011281520095**

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
JULI 2019**

LEMBAR PENGESAHAN

IMPLEMENTASI METODE *NEAREST INSERTION HEURISTIC* PADA
PERSOALAN *VEHICLE ROUTING PROBLEM WITH TIME WINDOWS*
(VRPTW) DENGAN KASUS PENDISTRIBUSIAN GAS LPG 3 KG
DI PT. WINA PUTRA JAYA

SKRIPSI

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Sains Bidang Studi Matematika

Oleh :
TITI MONICAH
NIM. 08011281520095

Pembimbing Kedua

Indralaya, Juli 2019
Pembimbing Utama

Indrawati, M.Si
NIP.19710610 199802 2 001

Drs. Sugandi Yahdin, M.M
NIP.19580727 198603 1 003

Mengetahui,



Drs. Sugandi Yahdin, M.M
NIP.19580727 198603 1 003

LEMBAR PERSEMBAHAN

MOTTO

"...Sesungguhnya Allah tidak akan mengubah keadaan suatu kaum sebelum kaum itu sendiri yang mengubahnya..."

(Q.S Ar-ra'd : 11)

"Bersemangatliah melakukan hal yang bermanfaat untukmu dan minta tolonglah pada Allah serta janganlah engkau malas."

(Hr. Muslim No. 2664)

"Optimisliah, jangan pernah berputus asa dan menyerah tanpa usaha. Berbaik-sangkalah pada Robb dan tunggulah segala kebaikan dan keindahan dari-Nya."

(Dr. Aidh Abdullah al-Qarni, "La Tahzan")

Skripsi ini kupersembahkan untuk :

- ❖ ALLAH Subhanahu wa ta'ala*
- ❖ Nabi Muhammad Sholullahu 'alaihi wasalam*
- ❖ Kedua Orang Tuaku dan Kakak Ayukku*
- ❖ Keluarga Besaraku*
- ❖ Semua Guru dan Dosenku*
- ❖ Sahabat-sahabatku*
- ❖ Almamaterku*

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warohmatullahi Wabarokatuh

Segala puji dan syukur atas kehadiran Allah *Subhanahu wa ta'ala* karena dengan segala rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Implementasi Metode *Nearest Insertion Heuristic* Pada Persoalan *Vehicle Routing Problem With Time Windows* (VRPTW) dengan Kasus Pendistribusian Gas LPG 3 kg di PT. Wina Putra Jaya”** dengan baik. Sholawat serta salam semoga senantiasa selalu tercurahkan kepada Nabi Muhammad *Shallallahu 'alaihi wa sallam* beserta keluarga, sahabat, dan seluruh pengikutnya hingga akhir zaman.

Dengan penuh rasa hormat, cinta dan segala kerendahan hati, pertama penulis ingin mengucapkan terima kasih yang tak terhingga kepada kedua orang tua, Abah **Umar Nawi Rohimahullah** dan Ibu **Aswana** dengan segenap cinta, kasih sayang berlimpah, nasehat, dukungan, didikan serta doa yang tak pernah berhenti untuk keberhasilan penulis dalam menyelesaikan skripsi ini. Keberhasilan dalam menyelesaikan skripsi ini juga tidak terlepas dari bantuan pembimbing dan semua pihak yang telah membantu baik secara langsung maupun tidak langsung. Penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang tak terhingga kepada :

1. Bapak **Drs. Sugandi Yahdin, M.M.**, selaku Dosen Pembimbing Utama dan Ketua Jurusan Matematika yang telah mengarahkan dan meluangkan waktu untuk memberikan banyak ide pemikiran, bimbingan, kesabaran, saran, nasehat, serta motivasi terbaik dan sangat berarti dalam membimbing penulis menyelesaikan skripsi.

2. Ibu **Indrawati, M.Si.**, selaku Dosen Pembimbing Kedua yang bersedia meluangkan waktu dan memberikan arahan, bimbingan, dorongan, motivasi, kritik dan masukan dalam proses pengerjaan skripsi.
3. Ibu **Sisca Octarina, M.Sc.**, Bapak **Drs. Ali Amran, M.T.**, dan Ibu **Evi Yuliza, M.Si.**, selaku Dosen Pembahas yang telah bersedia memberikan masukan dan saran dalam pengerjaan skripsi.
4. Ibu **Sri Indra Maiyanti M.Si**, selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan arahan dan motivasi terbaik dalam urusan akademik penulis di setiap semester.

Selain itu penulis juga mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ibu **Des Alwine Zayanti, M.Si.**, selaku Sekretaris Jurusan Matematika FMIPA Universitas Sriwijaya yang telah banyak memberikan arahan dan masukan kepada penulis selama pengerjaan skripsi.
2. Seluruh **Dosen** dan **Staf** di jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya atas bimbingan dan didikannya kepada penulis selama masa perkuliahan.
3. Ayukku **Nesi Yasra** dan kedua Kakakku **Ivanri** dan **Fatra Agung Jaya** yang selalu memberikan dukungan baik moril maupun materil, serta doa terbaik yang sangat berarti bagi penulis serta keluarga besarku yang telah memberikan dukungan, nasehat dan doanya kepada penulis.
4. Sahabat sekaligus keluarga keduaku di Asrama Palembang periode 2015-2017 **Oktaria, Mimi, Marina, Inda, Yulia, Matik, Amel, Mbak Fit, Dek Vera, Dek Alma, Vivi, Linda, Iga, Sherly, Evi dan lainnya** telah mengajarkan kepada

penulis arti sebuah kebersamaan dan ketulusan, yang telah sabar mendengar keluhan dan memberikan dukungan, doa terbaik, serta kenangan terindah.

5. Sahabatku **Riska Amelia, Fitria Sari, Fivin Astari, Ulan Maisari, Yusti Qomah, Vidya, Kurnia, Marnita, Wily** dan **sahabat seperjuangan angkatan 2015** yang telah memberikan dukungan, kenangan terindah, dan doa terbaik serta **kakak** tingkat Angkatan **2013** dan **2014** serta **adik** tingkat Angkatan **2016, 2017** dan **2018**.
6. Teman seperjuanganku **Rina, Mitha, Ranti, Alfha, Sakina, Agung, Affis, Wahyu, Recha, alumni SMKN Sumsel lainnya, alumni SMPN 26 Palembang,** dan **alumni SDN 187 Palembang** yang telah memberikan dukungan, bersedia mendengarkan keluhan penulis dan memberikan doa terbaik untuk penulis.
7. Semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis mengharapkan semoga skripsi ini dapat menambah pengetahuan dan bermanfaat bagi semua mahasiswa Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya.

Indralaya, Juli 2019

Penulis

**IMPLEMENTATION OF NEAREST INSERTION HEURISTIC METHOD
ON VEHICLE ROUTING PROBLEM WITH TIME WINDOWS (VRPTW)
WITH THE CASE OF DISTRIBUTION OF 3 KG LPG TUBE
AT PT. WINA PUTRA JAYA**

Oleh :

**TITI MONICAH
08011281520095**

ABSTRACT

The route determination model is commonly known as the Vehicle Routing Problem (VRP). VRP is related to determining the optimal route for problems involving a vehicle with a certain capacity to serve a number of customers according to their request. Vehicle Routing Problem with Time Windows (VRPTW) is one form of VRP with additional time constraints that must be met in the distribution process. LPG tube distribution is one example of VRPTW problems that discussed in this study. The purpose of this study is to get the optimal route so that it can reduce the cost of distribution using the Nearest Insertion Heuristic method. Based on the research conducted, it was obtained distance savings in a week of 25,15 Km.

Kata Kunci : Vehicle Routing Problem, Vehicle Routing Problem with Time Windows, Nearest Insertion Heuristic Method.

**IMPLEMENTASI METODE *NEAREST INSERTION HEURISTIC* PADA
PERSOALAN *VEHICLE ROUTING PROBLEM WITH TIME WINDOWS*
(VRPTW) DENGAN KASUS PENDISTRIBUSIAN GAS LPG 3 KG
DI PT. WINA PUTRA JAYA**

Oleh :

**TITI MONICAH
08011281520095**

ABSTRAK

Model penentuan rute umumnya dikenal sebagai *Vehicle Routing Problem* (VRP). VRP berkaitan dengan penentuan rute optimal untuk permasalahan yang melibatkan suatu kendaraan dengan kapasitas tertentu untuk melayani sejumlah pelanggan sesuai dengan permintaannya. *Vehicle Routing Problem with Time Windows* (VRPTW) merupakan salah satu bentuk VRP dengan tambahan kendala batasan waktu yang harus dipenuhi dalam proses distribusi. Distribusi tabung LPG merupakan salah satu contoh permasalahan VRPTW yang dibahas dalam penelitian ini. Tujuan dari penelitian ini adalah mendapatkan rute yang optimal sehingga dapat mengurangi biaya distribusi dengan menggunakan metode *Nearest Insertion Heuristic*. Berdasarkan penelitian yang dilakukan maka didapatkan penghematan jarak dalam sepekan sebesar 25,15 Km.

Kata Kunci : *Vehicle Routing Problem, Vehicle Routing Problem with Time Windows, metode Nearest Insertion Heuristic*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERSEMBAHAN	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
ABSTRACT	vii
ABSTRAK	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	4
1.3 Pembatasan Masalah	4
1.4 Tujuan.....	5
1.5 Manfaat.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 <i>Vehicle Routing Problem (VRP)</i>	6
2.2. <i>Vehicle Routing Problem with Time Windows (VRPTW)</i>	7
2.3 <i>Metode Nearest Insertion Heuristic</i>	10
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	14
3.1 Tempat.....	14
3.2 Waktu	14
3.3 Metode penelitian	14

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	16
4.1 Deskripsi Data	16
4.2 Model Matematis VRPTW pada di PT. Wina Putra Jaya	19
4.3 Penyelesaian VRPTW dengan <i>Metode Nearest Insertion Heuristic</i>	21
4.4 Perbandingan Jarak Tempuh PT. Wina Putra Jaya dengan <i>Metode Nearest Insertion Heuristic</i>	66
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	68
5.1 Kesimpulan.....	68
5.2 Saran.....	68
DAFTAR PUSTAKA	69
LAMPIRAN	71

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1	Data Permintaan LPG 3 Kg di PT. Wina Putra Jaya	17
Tabel 4.2	Data Jarak Asal-Tujuan (Km) Distribusi Gas LPG 3 Kg Hari Senin..	21
Tabel 4.3	Hasil Perhitungan Waktu Tempuh (menit) Asal-Tujuan Hari Senin..	22
Tabel 4.4	Penghematan Jarak untuk Rute 1	23
Tabel 4.5	Penghematan Waktu Tempuh untuk Rute 1	24
Tabel 4.6	Hasil Perhitungan $Z_1(i, u, j)$ dan $Z_2(i, u, j)$	25
Tabel 4.7	Penghematan Jarak untuk Rute 2	27
Tabel 4.8	Penghematan Waktu Tempuh untuk Rute 2	27
Tabel 4.9	Hasil Perhitungan $Z_1(i, u, j)$ dan $Z_2(i, u, j)$	28
Tabel 4.10	Hasil Perhitungan $Z_1(i, u, j)$ dan $Z_2(i, u, j)$	31
Tabel 4.11	Rute pada Hari Senin	32
Tabel 4.12	Data Jarak Asal-Tujuan (Km) Distribusi Gas LPG 3 Kg Hari Selasa.	34
Tabel 4.13	Hasil Perhitungan Waktu Tempuh (Menit) Asal-Tujuan Hari Selasa .	35
Tabel 4.14	Penghematan Jarak untuk Rute 1	36
Tabel 4.15	Penghematan Waktu Tempuh untuk Rute 1	37
Tabel 4.16	Hasil Perhitungan $Z_1(i, u, j)$ dan $Z_2(i, u, j)$	38
Tabel 4.17	Rute pada Hari Selasa	39
Tabel 4.18	Data Jarak Asal-Tujuan (Km) Distribusi Gas LPG 3 Kg Hari Rabu..	41
Tabel 4.19	Hasil Perhitungan Waktu Tempuh (Menit) Asal-Tujuan Hari Rabu ...	42
Tabel 4.20	Penghematan Jarak untuk Rute 1	43
Tabel 4.21	Penghematan Waktu Tempuh untuk Rute 1	43
Tabel 4.22	Hasil Perhitungan $Z_1(i, u, j)$ dan $Z_2(i, u, j)$	44
Tabel 4.23	Rute pada Hari Rabu	45

Tabel 4.24 Data Jarak Asal-Tujuan (Km) Distribusi Gas LPG 3 Kg Hari Kamis.	47
Tabel 4.25 Hasil Perhitungan Waktu Tempuh (Menit) Asal-Tujuan Hari Kamis.	48
Tabel 4.26 Penghematan Jarak untuk Rute 1	49
Tabel 4.27 Penghematan Waktu Tempuh untuk Rute 1	49
Tabel 4.28 Hasil Perhitungan $Z_1(i, u, j)$ dan $Z_2(i, u, j)$	50
Tabel 4.29 Rute pada Hari Kamis	51
Tabel 4.30 Data Jarak Asal-Tujuan (Km) Distribusi Gas LPG 3 Kg Hari Jumat .	53
Tabel 4.31 Hasil Perhitungan Waktu Tempuh (Menit) Asal-Tujuan Hari Jumat..	54
Tabel 4.32 Penghematan Jarak untuk Rute 1	55
Tabel 4.33 Penghematan Waktu Tempuh untuk Rute 1	55
Tabel 4.34 Hasil Perhitungan $Z_1(i, u, j)$ dan $Z_2(i, u, j)$	56
Tabel 4.35 Rute pada Hari Jumat.....	57
Tabel 4.36 Data Jarak Asal-Tujuan (Km) Distribusi Gas LPG 3 Kg Hari Sabtu..	59
Tabel 4.37 Hasil Perhitungan Waktu Tempuh (Menit) Asal-Tujuan Hari Sabtu ..	60
Tabel 4.38 Penghematan Jarak untuk Rute 1	61
Tabel 4.39 Penghematan Waktu Tempuh untuk Rute 1	62
Tabel 4.40 Hasil Perhitungan $Z_1(i, u, j)$ dan $Z_2(i, u, j)$	63
Tabel 4.41 Rute pada Hari Sabtu	64
Tabel 4.42 Perbandingan Jarak Tempuh PT. Wina Putra Jaya dengan Metode <i>Nearest Insertion Heuristic</i>	66
Tabel 5.1 Penghematan Jarak untuk Rute 2	71
Tabel 5.2 Penghematan Waktu Tempuh untuk Rute 2	71
Tabel 5.3 Hasil Perhitungan $Z_1(i, u, j)$ dan $Z_2(i, u, j)$	71
Tabel 5.4 Penghematan Jarak untuk Rute 3	72
Tabel 5.5 Penghematan Waktu Tempuh untuk Rute 3	72

Tabel 5.6 Hasil Perhitungan $Z_1(i, u, j)$ dan $Z_2(i, u, j)$	72
Tabel 5.7 Penghematan Jarak untuk Rute 2	73
Tabel 5.8 Penghematan Waktu Tempuh untuk Rute 2	73
Tabel 5.9 Hasil Perhitungan $Z_1(i, u, j)$ dan $Z_2(i, u, j)$	73
Tabel 5.10 Penghematan Jarak untuk Rute 3	74
Tabel 5.11 Penghematan Waktu Tempuh untuk Rute 3	74
Tabel 5.12 Hasil Perhitungan $Z_1(i, u, j)$ dan $Z_2(i, u, j)$	74
Tabel 5.13 Penghematan Jarak untuk Rute 2	75
Tabel 5.14 Penghematan Waktu Tempuh untuk Rute 2	75
Tabel 5.15 Hasil Perhitungan $Z_1(i, u, j)$ dan $Z_2(i, u, j)$	75
Tabel 5.16 Penghematan Jarak untuk Rute 3	76
Tabel 5.17 Penghematan Waktu Tempuh untuk Rute 3	76
Tabel 5.18 Hasil Perhitungan $Z_1(i, u, j)$ dan $Z_2(i, u, j)$	76
Tabel 5.19 Penghematan Jarak untuk Rute 2	77
Tabel 5.20 Penghematan Waktu Tempuh untuk Rute 2	77
Tabel 5.21 Hasil Perhitungan $Z_1(i, u, j)$ dan $Z_2(i, u, j)$	77
Tabel 5.22 Penghematan Jarak untuk Rute 3	78
Tabel 5.23 Penghematan Waktu Tempuh untuk Rute 3	78
Tabel 5.24 Hasil Perhitungan $Z_1(i, u, j)$ dan $Z_2(i, u, j)$	78
Tabel 5.25 Penghematan Jarak untuk Rute 2	79
Tabel 5.26 Penghematan Waktu Tempuh untuk Rute 2	79
Tabel 5.27 Hasil Perhitungan $Z_1(i, u, j)$ dan $Z_2(i, u, j)$	79
Tabel 5.28 Penghematan Jarak untuk Rute 3	80
Tabel 5.29 Penghematan Waktu Tempuh untuk Rute 3	80
Tabel 5.30 Hasil Perhitungan $Z_1(i, u, j)$ dan $Z_2(i, u, j)$	80

Tabel 5.31 Data Pelanggan Distribusi Gas LPG 3 Kg di PT. Wina Putra Jaya	81
Tabel 6 Penghematan Jarak antara Rute Perusahaan Saat ini dengan Rute Metode <i>Nearest Insertion Heuristic</i>	82

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Era globalisasi telah menuntut manusia untuk dapat mendistribusikan barang, sumber daya dan jasa ke seluruh dunia. Dalam hal ini transportasi menjadi kebutuhan manusia yang penting karena transportasi dapat mendukung semua aktifitas sosial dan ekonomi agar dapat berjalan dengan baik. Transportasi sebagai sarana pengangkut sangat dibutuhkan untuk mendistribusikan objek ke tujuan yang diinginkan, misalnya ketika seseorang berangkat ke sekolah, pabrik mendistribusikan barang ke pengecer, kantor pos mengirimkan surat ke tujuan dan semua kegiatan lainnya yang membutuhkan sarana pengangkut. Dari semua permasalahan transportasi itu perlu diperhatikan pentingnya permasalahan pemilihan jalan dan penjadwalan transportasi yang efektif guna meminimalkan biaya.

Salah satu model yang banyak digunakan dalam menyelesaikan masalah transportasi adalah *Vehicle Routing Problem* (VRP). VRP merupakan permasalahan dalam menentukan sejumlah rute untuk sekumpulan kendaraan identik yang harus melayani sejumlah pelanggan dari depot pusat. Tujuan dari permasalahan VRP adalah untuk melayani pelanggan sesuai dengan permintaan dengan meminimalkan biaya angkut dan meminimalkan jumlah kendaraan yang dimulai dan berakhir di depot pusat.

Beberapa jenis permasalahan VRP berdasarkan kendalanya antara lain *Capacitated Vehicle Routing Problem* (CVRP) dengan kendala kapasitas setiap

kendaraan terbatas, *Vehicle Routing Problem with Time Windows* (VRPTW) dengan kendala konsumen harus disuplai dalam *time windows* (jangka waktu tertentu), *Multiple Depot Vehicle Routing Problem* (MDVRP) dengan kendala distributor memiliki banyak depot untuk menyuplai konsumen, dan beberapa jenis permasalahan VRP lainnya (Maryati dkk., 2011).

Dalam permasalahan VRP biasanya yang dicari adalah aproksimasi solusi yang terdekat karena solusi tersebut dapat dicari dengan cepat dan cukup akurat. Biasanya VRP diselesaikan dengan menggunakan berbagai variasi dari metode *heuristic* yang memerlukan sedikit pengamatan pada ruang lingkup masalah (Kolen *et al.*, 1987).

PT. Wina Putra Jaya merupakan salah satu agen distributor gas LPG 3 kg di Yogyakarta. Permasalahan yang sering muncul dalam pendistribusian gas LPG 3 kg adalah untuk menemukan rute terpendek dan meminimumkan jumlah kendaraan yang digunakan agar biaya distribusi yang dikeluarkan seminimum mungkin dengan memperhatikan kendala batas waktu jam buka-tutup depot dan pelanggan. Permasalahan seperti ini sesuai dengan permasalahan optimasi jenis VRPTW.

Menurut Hasanah dan Sapti (2013), VRPTW merupakan permasalahan dimana suatu depot harus melayani sejumlah pelanggan pada titik-titik lokasi yang berbeda dengan menggunakan kendaraan yang mempunyai kapasitas tertentu serta memperhatikan permintaan dan batasan *time windows* tertentu dengan tujuan meminimalkan total biaya distribusi.

Pemecahan masalah VRPTW salah satunya dapat diselesaikan dengan menggunakan metode *nearest insertion heuristic*. Metode *nearest insertion heuristic*

merupakan algoritma yang menentukan titik untuk disisipkan dengan mencari titik bebas yang paling dekat dengan suatu titik pada tur. Algoritma ini pada dasarnya melakukan sebuah operasi mini-min pada jarak dari titik bebas untuk suatu titik pada tur. Selanjutnya dengan algoritma ini, ditentukan *link* terbaik untuk menyisipkan titik ini (Purnomo, 2010).

Pada penelitian sebelumnya permasalahan VRP banyak diselesaikan dengan metode *metaheuristic*. Beragam jenis dari VRP membuat semakin beragam pula metode untuk menyelesaikannya. Seperti contohnya *Capacitated vehicle Routing Problem* (CVRP) diselesaikan dengan menggunakan *Symbiotic Organism Search* (SOS) oleh Ruskartina *et al.* (2011) yang kemudian berbeda dengan Gunawan dkk. (2012) yang mengaplikasikan algoritma *Ant Colony Optimization* (ACO) untuk menyelesaikan permasalahan CVRP. Pada penelitian lainnya permasalahan *Multiple Depot Vehicle Routing Problem* (MDVRP) diselesaikan dengan menggunakan *Genetic Algorithms* oleh P. Surekha dan Sumathi D. S. (2011) dan kemudian berbeda dengan Prihatinie D., dkk. (2012) yang menyelesaikannya dengan metode *Insertion Heuristic*. Penelitian lainnya yakni permasalahan VRPTW diselesaikan dengan *Modified Differential Evolution Algorithm* oleh Ilhamsah (2011) yang kemudian dengan menggunakan contoh kasus yang berbeda Putri dkk. (2015) menyelesaikan permasalahan VRPTW dengan menggunakan Algoritma genetika dan Purnomo (2010) telah menyelesaikan permasalahan VRPTW dengan menggunakan metode *nearest insertion heuristic*. Penelitian tersebut membahas tentang permasalahan distribusi

Harian Pagi Tribun Jabar.

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka dilakukan implementasi VRPTW dengan menggunakan metode *nearest insertion heuristic* pada pendistribusian gas LPG 3 KG di PT. Wina Putra Jaya.

1.2 Perumusan Masalah

Permasalahan yang dibahas dalam penelitian ini adalah bagaimana mengimplementasikan metode *nearest insertion heuristic* pada persoalan VRPTW dengan kasus pendistribusian gas LPG 3 kg di PT. Wina Putra Jaya untuk mendapatkan rute yang optimal.

1.3 Pembatasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini yaitu :

1. Terdapat satu depot pusat distribusi barang dan sejumlah kendaraan pada depot dengan kapasitas tertentu yang akan melayani permintaan pelanggan.
2. Setiap kendaraan memulai dan mengakhiri rutenya pada depot pusat.
3. Jarak dari lokasi i ke j sama dengan jarak dari j ke i .
4. Kecepatan kendaraan dianggap konstan.

1.4 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengimplementasikan metode *nearest insertion heuristic* pada persoalan VRPTW dengan kasus pendistribusian gas LPG 3 KG di PT. Wina Putra Jaya agar diperoleh rute yang optimal.

1.5. Manfaat

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah :

1. Sebagai bahan referensi untuk penelitian selanjutnya yang membahas VRP.
2. Dapat dijadikan cara efektif untuk menentukan rute pendistribusian gas LPG di PT. Wina Putra Jaya

DAFTAR PUSTAKA

- Afriniata, S. (2011). Algoritma Multiple Ant Colony System pada Vehicle Routing Problem. III-10.
- Gunawan, Maryati, I., & Wibowo, H. K. (2012). Optimasi Penentuan Rute Kendaraan Pada Sistem Distribusi Barang dengan Ant Colony Optimization. *Seminar Nasional Teknologi Informasi & Komunikasi Terapan*, 163-168.
- Hasanah, S., dan Siti Wahyuningsih. (2013). Kinerja Algoritma Improved Ant Colony System (IACS) dalam Menyelesaikan Vehicle Routing Problem with Time Windows (VRPTW). *Jurnal online UM*, 1-12.
- Ilhamsah, H. A. (2011). Penyelesaian Vehicle Routing Problem with Time Windows (VRPTW) dengan Modified Differential Evolution Algorithm. *Prosiding Seminas Competitive Advantage, 1, No.1*, 1-6.
- Kolen, A.W.J., Rinnooy, A.H.G. and Trienekens, H.W.J.M. (1987) Vehicle routing with time windows. *Operations Research*, 35, p.266-273.
- Maryati, I., Gunawan, Pickerling, C., & Wibowo, H. K. (2011). Vehicle Routing Problem Berbasis Ant Colony System untuk Optimasi Penentuan Rute Kendaraan Pada Sistem Distribusi Barang dan Jasa. *Vol. 1 no. 1*.
- P., Surekha., & Sumathi, D. S. (2011). Solution To Multi-Depot Vehicle Routing Problem Using Genetic Algorithms. *World Applied Programming, 1, No.3*, 118-131.
- Prihatinie, D., Andaini, S. K., & Satyananda, D. (2012). Penyelesaian Multiple Depot Vehicle Routing Problem (MDVRP) Menggunakan Metode Insection Heuristic. *Jurnal online UM, 1, no.1*, 1-6.
- Purnomo, Agus. (2010). Analisis Rute Pendistribusian dengan Menggunakan Metode Nearest Insertion Heuristic Persoalan The Vehicle Routing Problem with Time Windows (VRPTW) Studi Kasus di Koran Harian Pagi Tribun Jabar. *Prosiding Seminar Nasional Teknik Industri*.
- Putri, F. B., Mahmudy, W. F., & Ratnawati, D. E. (2015). Penerapan Algoritma Genetika Untuk Vehicle Routing Problem with Time Window (VRPTW) Pada Kasus Optimasi Distribusi Beras Bersubsidi. *DORO, 5, no. 1*, 1-9.
- Rahmawati, Puji. (2014). Penentuan Rute Distribusi Gas LPG di PT. Wina Putra Jaya Menggunakan Algoritma Clarke And Wright Savings. III-18,III-21.

Ruskartina Eki, V. F. Y., Budi, S., & Redi, A. A. N. P. (2015). Symbiotic Organism Search (SOS) for Solving the Capacitated Vehicle Routing Problem *International Schorlarly and Scientific Research & Innovation* 9, 9 No. 5, 873-877.