

**PENGOPTIMALAN RUTE PENGANGKUTAN SAMPAH
MENGUNAKAN *SIMULATED ANNEALING*
PADA MODEL *VEHICLE ROUTING PROBLEM* (VRP)
DI DESA PULAU SEMAMBU
KABUPATEN OGAN ILIR SUMATERA SELATAN**

SKRIPSI

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Matematika**

Oleh :

SANTI PUJI LESTARI

NIM. 08011381823056



**JURUSAN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

2022

HALAMAN PENGESAHAN

PENGOPTIMALAN RUTE PENGANGKUTAN SAMPAH
MENGUNAKAN *SIMULATED ANNEALING*
PADA MODEL *VEHICLE ROUTING PROBLEM* (VRP)
DI DESA PULAU SEMAMBU
KABUPATEN OGAN ILIR SUMATERA SELATAN

SKRIPSI

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh

Gelar Sarjana Matematika

Oleh

SANTI PUJI LESTARI

NIM. 080113818123056

Indralaya, 1 Agustus 2022

Pembimbing Pembantu

Pembimbing Utama

Dra. Ning Elivati, M.Pd

Dr. Fitri Maya Puspita, M.Sc

NIP. 195911201991022001

NIP. 197510061998032002

Mengetahui

Ketua Jurusan Matematika



Drs. Sugandi Yahdin, M.M

NIP. 195807271986031003

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Santi Puji Lestari

NIM : 08011381823056

Jurusan : Matematika

Menyatakan dengan ini saya bersungguh-sungguh bahwa skripsi yang berjudul "Pcngoptimalan Rutc Pengangkutan Sampah Mcnggunakan Metode Simulated Annealing Pada Model Vehicle Routing Problem (VRP) Di Desa Pulau Semambu Kabupaten Ogan Ilir Sumatera Selatan" merupakan karya yang saya susun sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan dari karya manapun serta saya melakukan pengutipan sesuai dengan pedoman keilmuan yang berlaku seperti tertuang dalam Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 17 Tahun 2010 terkait Pencegahan dan Penanggulangan Plagiat di Perguruan Tinggi.

Apabila dikemudian hari, terdapat pelanggaran yang ditemukan dalam skripsi saya ataupun adanya pengaduan dari pihak lain terhadap keaslian skripsi saya, maka saya bersedia menanggung sanksi yang dijatuhkan kepada saya.

Demikianlah pernyataan ini dibuat dengan sungguh-sungguh tanpa adanya paksaan dari pihak manapun.

Indralaya, 1 Agustus 2022

Yang membuat pernyataan,



Santi Puji Lestari

NIM. 08011381823056

MOTTO

“Ketika kamu ikhlas menerima kekecewaan dalam hidup maka allah akan menggantikan kekecewaan tersebut dengan beribu–ribu kebaikan didalamnya, belajarlah untuk mengerti bahwasanya segala sesuatu hal yang baik untukmu tidak akan allah izinkan pergi kecuali akan digantikan dengan yang lebih baik lagi”

(Ali bin Abi Thalib)

“ Allah tidak pernah menaruh tanggung jawab di pundak yang salah jika itu kamu yang terpilih maka itu artinya Allah percaya bahwa kamu mampu, kamu kuat dan kamu spesial. Orang lain diluar sana belum tentu bisa setegar kamu, mungkin kamu salah satu hamba allah yang istimewa menurut–Nya”

Skripsi ini saya persembahkan kepada :

- * Allah SWT**
- * Kedua orang tuaku tercinta**
- * Saudara–saudaraku**
- * Seluruh Keluargaku**
- * Dosen dan Guruku**
- * Teman Seperjuangan**
- * Almamaterku**

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Segala puji dan syukur atas segala berkat rahmat dan hidayah Allah SWT yang maha kuasa, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Pengoptimalan Rute Pengangkutan Sampah Menggunakan *Simulated Annealing* Pada Model *Vehicle Routing Problem* (VRP) di Desa Pulau Semambu Kabupaten Ogan Ilir Sumatera Selatan”**. Shalawat serta salam semoga selalu tercurahkan kepada baginda besar kita Nabi Muhammad SAW beserta keluarganya, sahabat dan para pengikutnya hingga akhir zaman. Semoga di akhir zaman nanti kita termasuk golongan umat Nabi muhammad SAW dan mendapatkan syafaatnya.

Penulis menyadari bahwa dalam proses penyusunan skripsi ini banyak rintangan dan tantangan yang harus dihadapi. Namun dengan ketekunan dan kesabaran yang dilandasi dengan rasa tanggung jawab, penulis dapat menyadari bahwa penulisan ini tidak dapat terselesaikan tanpa adanya dukungan dari berbagai pihak. Dengan segala rasa hormat dan kerendahan hati penulis mempersembahkan skripsi ini untuk Ayahanda **Parnu** dan Ibunda **Sarni** yang telah sabar membimbing, mendidik dan perhatian dengan penuh kasih sayang serta selalu memberikan do'a yang berlimpah kepada penulis. Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak **Prof. Hermansyah, S.Si., M.Si., Ph.D** selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya.

2. Bapak **Drs. Sugandi Yahdi, M.M** selaku Ketua Jurusan Matematika dan Ibu **Dr. Dian Cahyawati, M.Si** selaku Sekretaris Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya.
3. Ibu **Dr.Yuli Andriani, M.Si** selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah sabar memberikan bimbingan, pengarahan dan saran selama masa perkuliahan di Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya.
4. Ibu **Dr. Fitri Maya Puspita, M.Sc** selaku Dosen Pembimbing Utama dan Ibu **Dra. Ning Eliyati, M.pd** selaku Dosen Pembimbing Pembantu yang telah menyediakan waktu luang untuk memberikan banyak pemikiran, motivasi, saran, bimbingan serta nasihat terbaik bagi penulis.
5. Bapak **Drs. Robinson Sitepu, M.Si** selaku Dosen Pembahas pertama dan Bapak **Drs. Putra BJ Bangun, M.Si** selaku Dosen Pembahas kedua yang telah banyak memberikan saran dan tanggapan dalam penyelesaian skripsi ini.
6. **Guru dan Seluruh Dosen** Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya yang telah memberikan ilmu yang sangat bermanfaat kepada penulis selama masa menempuh pendidikan.
7. Bapak **Irwansyah** dan Ibu **Hamidah** yang telah banyak membantu penulis dalam hal administrasi di Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya.
8. Saudaraku **Erwanto** yang telah memberikan kasih sayang, perhatian dan dukungan material atau moril kepada penulis hingga sampai saat ini.

9. Teman seperjuangan di bangku kuliah **Sukmalina, Siti Hasmawati, Miftahul Jannah, Fahira Anggraini, Nurafni Rahayu Khotimah, Nafasa istiqoza, Desi Herlina Saraswati** dan seluruh teman–temanku angkatan **2018** atas dukungan, semangat, bantuan dan kebersamaannya.
10. Teman seperjuangan menyelesaikan tugas akhir **Muthasya Gaby Yusika, Helena Valenta BR Kemit, Ulta Mustika** dan **Chatrin Yohana Simamora** yang telah kebersamai, bertukar pikiran, saran, pendapat dan semangat.
11. Teman seperjuangan dalam bidang peminatan optimasi **Utami Miftahul Jannah, Tika Melinia, Melinia Erathry S, Nuraina** dan **Siti Natasya Munawaroh** terima kasih atas bantuan, saran, do'a dan kerja samanya.
12. **Semua Pihak** yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu. Semoga selalu diberikan kesehatan serta segala kebbaikannya mendapatkan balasan dari Allah SWT.

Akhir kata semoga skripsi ini dapat menambah pengetahuan dan bermanfaat bagi mahasiswa/mahasiswi Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya dan seluruh pihak yang membutuhkan.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Indralaya, 14 Juli 2022



Santi Puji Lestari

**OPTIMIZATION OF WASTE TRANSPORTATION ROUTES
USING SIMULATED ANNEALING
IN THE VEHICLE ROUTING PROBLEM (VRP) MODEL
IN THE SEMAMBU ISLAND VILLAGE
OGAN ILIR REGENCY SOUTH SUMATRA**

**By:
Santi Puji Lestari
08011381823056**

ABSTRACT

Designing the optimal route for waste transportation problems often uses the Vehicle Routing Problem (VRP) model. Simulated Annealing (SA) is one part of the random search method that utilizes several probability theories to be able to achieve minimum results from an optimization problem. Semambu Island Village consists of 6 hamlets which have 12 Temporary Disposal Sites (TDS) and 1 Final Disposal Site (FDS), where every 2 hamlets are formed into 1 Working Area (WA) so that each WA has 4 TDS and only has one garbage transport vehicle with a maximum carrying capacity of 4 tons. Which aims to be able to apply the SA method to the VRP model in optimizing waste transportation routes in each WA Semambu Island Village, then analyze and compare the results that have been obtained using Mixed Integer Linear Programming (MILP) with the LINGO 13.0 application. So that the final result of the optimal route includes For WA 1 the distance obtained is 13.46 km with the transportation route, namely FDS Palem Raya – TDS 2 Hamlet 1 – TDS 1 Hamlet 1 – TDS 2 Hamlet 2 – TDS 1 Hamlet 2 – FDS Palem Raya, For WA 2 the distance obtained is 16.20 km with the transportation route, namely FDS Palem Raya – TDS 2 Hamlet 5 – TDS 1 Hamlet 5 – TDS 2 Hamlet 4 – TDS 1 Hamlet 4 – FDS Palem Raya and For WA 3 the distance obtained is 15.97 km with the transportation route, namely FDS Palem Raya – TDS 2 Hamlet 6 – TDS 2 Hamlet 3 – TDS 1 Hamlet 3 – TDS 1 Hamlet 6 – FDS Palem Raya.

Keywords : *Vehicle Routing Problem, Simulated Annealing, Semambu Island Village, Optimal Route and Garbage.*

**PENGOPTIMALAN RUTE PENGANGKUTAN SAMPAH
MENGUNAKAN *SIMULATED ANNEALING*
PADA MODEL *VEHICLE ROUTING PROBLEM* (VRP)
DI DESA PULAU SEMAMBU
KABUPATEN OGAN ILIR SUMATERA SELATAN**

**Oleh :
Santi Puji Lestari
08011381823056**

ABSTRAK

Mendesain rute optimal masalah pengangkutan sampah sering menggunakan model *Vehicle Routing Problem* (VRP). *Simulated Annealing* (SA) adalah salah satu bagian dari metode pencarian *random* yang memanfaatkan beberapa teori probabilitas untuk dapat mencapai hasil yang minimum dari suatu permasalahan optimasi. Desa Pulau Semambu terdiri dari 6 dusun yang memiliki 12 Tempat Pembuangan Sementara (TPS) dan 1 Tempat Pembuangan Akhir (TPA), dimana setiap 2 dusun dibentuk menjadi 1 Wilayah Kerja (WK) sehingga setiap WK mempunyai 4 TPS dan hanya memiliki satu kendaraan pengangkut sampah dengan kapasitas angkut maksimum 4 ton. Yang bertujuan untuk dapat mengaplikasikan metode SA pada model VRP dalam pengoptimalan rute pengangkutan sampah di setiap WK Desa Pulau Semambu, kemudian menganalisis dan membandingkan hasil yang telah didapatkan menggunakan *Mixed Integer Linear Programming* (MILP) dengan Aplikasi LINGO 13.0. Sehingga hasil akhir rute optimal diantaranya untuk WK 1 diperoleh jarak tempuh adalah 13,46 km dengan rute pengangkutan yaitu TPA Palem Raya – TPS 2 Dusun 1 – TPS 1 Dusun 1 – TPS 2 Dusun 2 – TPS 1 Dusun 2 – TPA Palem Raya, Untuk WK 2 diperoleh jarak tempuh adalah 16,20 km dengan rute pengangkutan yaitu TPA Palem Raya – TPS 2 Dusun 5 – TPS 1 Dusun 5 – TPS 2 Dusun 4 – TPS 1 Dusun 4 – TPA Palem Raya dan Untuk WK 3 diperoleh jarak tempuh adalah 15,97 km dengan rute pengangkutan yaitu TPA Palem Raya – TPS 2 Dusun 6 – TPS 1 Dusun 3 – TPS 2 Dusun 3 – TPS 1 Dusun 6 – TPA Palem Raya.

Kata Kunci : *Vehicle Routing Problem*, *Simulated Annealing*, Desa Pulau Semambu, Rute Optimal dan Sampah.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRACT	viii
ABSTRAK	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	4
1.3 Pembatasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan.....	4
1.5 Manfaat.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Graf.....	6
2.1.1 Istilah dalam graf	6
2.2 <i>Vehicle Routing Problem</i> (VRP)	9
2.3 <i>Simulated Annealing</i> (SA).....	12
2.3.1 Langkah–langkah dalam <i>Simulated Annealing</i> (SA).....	13
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	15
3.1 Tempat.....	15
3.2 Waktu	15
3.3 Metode Penelitian	15

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	17
4.1	Gambaran Umum Pengangkutan Sampah di Desa Pulau Semambu.... 17
4.2	Deskripsi Data 18
4.3	Metode <i>Simulated Annealing</i> (SA)..... 20
4.3.1	Pengoptimalan Rute Pengangkutan Sampah Pada WK 1..... 20
4.3.2	Pengoptimalan Rute Pengangkutan Sampah Pada WK 2..... 36
4.3.3	Pengoptimalan Rute Pengangkutan Sampah Pada WK 3..... 51
4.4	Penyelesaian Formulasi VRP sebagai Model MILP 68
4.4.1	Pemodelan MILP untuk WK 1 di Desa Pulau Semambu 68
4.4.2	Pemodelan MILP untuk WK 2 di Desa Pulau Semambu 72
4.4.3	Pemodelan MILP untuk WK 3 di Desa Pulau Semambu 75
4.5	Analisa Hasil Akhir 78
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	80
5.1	Kesimpulan..... 80
5.2	Saran 81
DAFTAR PUSTAKA	82
LAMPIRAN.....	84

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1 Data di Setiap WK Desa Pulau Semambu	18
Tabel 4.2 Data Jarak Titik Lokasi TPA dan TPS di WK 1	19
Tabel 4.3 Data Jarak Titik Lokasi TPA dan TPS di WK 2	19
Tabel 4.4 Data Jarak Titik Lokasi TPA dan TPS di WK 3	20
Tabel 4.5 Rekapitulasi Rute Pengangkutan Sampah di WK 1	35
Tabel 4.6 Rekapitulasi Rute Pengangkutan Sampah di WK 2	50
Tabel 4.7 Rekapitulasi Rute Pengangkutan Sampah di WK 3	66
Tabel 4.8 Hasil Akhir Jarak tempuh Optimal Metode SA di Setiap WK	67
Tabel 4.9 Pendefinisian Variabel pada WK 1	69
Tabel 4.10 Nilai Variabel untuk Solusi MILP pada WK 1	71
Tabel 4.11 Pendefinisian Variabel pada WK 2	72
Tabel 4.12 Nilai Variabel untuk Solusi MILP pada WK 2	74
Tabel 4.13 Pendefinisian Variabel pada WK 3	75
Tabel 4.14 Nilai Variabel untuk Solusi MILP pada WK 3	77
Tabel 4.15 Hasil Akhir Rute Optimal dan Jarak Minimum	78

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Graf berarah	7
Gambar 2.2 Graf tak berarah.....	7
Gambar 2.3 Graf Sederhana	7
Gambar 2.4 Graf Tak Sederhana.....	7
Gambar 2.5 Graf yang memiliki bobot	8
Gambar 2.6 Graf yang tak terhubung.....	9
Gambar 4.1 Lokasi Desa Pulau Semambu.....	17
Gambar 4.2 Peta Wilayah Desa Pulau Semambu	18
Gambar 4.3 Rute Pengangkutan Sampah Optimal pada WK 1	35
Gambar 4.4 Rute Pengangkutan Sampah Optimal pada WK 2	51
Gambar 4.5 Rute Pengangkutan Sampah Optimal pada WK 3	67
Gambar 4.6 Graf Rute Optimal pada WK 1 di Desa Pulau Semambu	71
Gambar 4.7 Graf Rute Optimal pada WK 2 di Desa Pulau Semambu	75
Gambar 4.8 Graf Rute Optimal pada WK 3 di Desa Pulau Semambu	78

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Bilangan <i>Random r</i> pada WK 1 Desa Pulau Semambu	84
Lampiran 2 Bilangan <i>Random r</i> pada WK 2 Desa Pulau Semambu	84
Lampiran 3 Bilangan <i>Random r</i> pada WK 3 Desa Pulau Semambu	85

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sampah selalu menjadi salah satu bagian permasalahan dari perkembangan di Kabupaten Ogan Ilir Kecamatan Indralaya Utara, termasuk Desa Pulau Semambu. Sebagai salah satu Desa Binaan Universitas Sriwijaya yang memiliki luas 1200 Ha, Letak lokasi wilayah Desa Pulau Semambu sangat cukup strategis yang berjarak 7 km dari Kecamatan Indralaya Utara serta, 14 km dari Kabupaten Ogan Ilir dan sekitar 26 km dari Provinsi Sumatera Selatan (Fardani *et al.*, 2021). Berdasarkan hasil data Badan Pusat Statistik (BPS) pada tahun 2018 jumlah penduduk ada sebanyak 1.904 jiwa. Desa Pulau Semambu terdiri dari 6 dusun yang memiliki 12 Tempat Pembuangan Sementara (TPS) dan 1 Tempat Pembuangan Akhir (TPA), dimana setiap 2 dusun dibentuk menjadi 1 Wilayah Kerja (WK) sehingga setiap WK mempunyai 4 TPS dan hanya memiliki satu kendaraan pengangkut sampah dengan kapasitas angkut maksimum 4 ton.

Hampir delapan puluh persen sampah berasal dari limbah rumah tangga. Ada beberapa faktor penyebab penumpukan sampah salah satunya adalah teknik pengangkutan sampah yang tidak efisien. Oleh karena itu, untuk mencegah penumpukan sampah tersebut perlu adanya metode khusus pengangkutan sampah yang lebih akurat dan efisien untuk mengangkut dari TPS ke TPA dan TPS satu ke TPS lainnya secara berkala (Puspita *et al.*, 2018). Ada beberapa faktor yang dapat mempengaruhi dalam proses pengangkutan sampah diantaranya volume sampah di setiap TPS, kapasitas kendaraan angkut dan jarak tempuh yang dilalui. Proses

pengangkutan sampah harus dapat memaksimalkan muatan kendaraan angkut berdasarkan kapasitas dan jarak tempuh yang optimal (Indrawati *et al.*, 2016).

Berdasarkan hasil observasi yang telah dilakukan dapat menunjukkan bahwa penduduk Desa Pulau Semambu ini teridentifikasi adanya permasalahan pengangkutan sampah yang masih tidak teratur dan terarah, dimana sampah hanya cukup dibakar di masing-masing rumah dengan menggali tanah $1m \times 2m$. Karena hal tersebut dapat mengakibatkan terjadinya penumpukan sampah sehingga dapat menyebabkan tingginya tingkat pencemaran lingkungan. Oleh karena itu, salah satu hal yang dapat dilakukan untuk menyelesaikan masalah penumpukan sampah adalah dengan mendesain rute optimal pengangkutan sampah dari TPS ke TPA dan TPS satu ke TPS lainnya secara berkala agar terorganisasi dengan menggunakan model *Vehicle Routing Problem* (VRP).

VRP dapat digunakan untuk menyelesaikan berbagai masalah rangkaian rute optimal, dengan sejumlah kendaraan dan kapasitas tertentu dari satu depot atau lebih yang bertujuan untuk dapat melayani konsumen (Aliyuddin *et al.*, 2017). Menurut Widyastiti & Awaludin (2021), VRP merupakan penyelesaian masalah penentuan rute kendaraan pengangkut yang memiliki tujuan untuk dapat meminimumkan jarak tempuh. Dalam menentukan rute kendaraan pada umumnya sering menggunakan tiga metode yaitu metode eksak, metode heuristik dan metode metaheuristik (Natalin *et al.*, 2021).

Metode metaheuristik sudah banyak dikembangkan menjadi beberapa variasi diantaranya *Particle Swarm Optimization* (PSO), *Genetic Algorithm* (GA), *Ant Colony Optimization* (ACO), *Simulated Annealing* (SA), *Cross Entropy* (CE),

Tabu Search (TS) dan lain sebagainya (Iqbal *et al.*, 2020). Menurut Nugracia & Lhaksana (2020), metode SA merupakan salah satu bagian dari metode pencarian *random* yang memanfaatkan beberapa teori peluang untuk dapat mencapai hasil yang minimum dari suatu permasalahan optimasi. SA dapat digunakan dengan baik dalam menyelesaikan permasalahan rute pengangkutan optimal dan jarak tempuh minimum berdasarkan dalam kasus VRP.

Berdasarkan penelitian sebelumnya mengenai metode SA sudah banyak dilakukan salah satunya oleh Andriansyah *et al.*, (2020) tentang perbandingan diantara metode *Insertion Heuristic* (IH) dan metode SA. Berdasarkan hasil yang diperoleh metode SA dapat menghasilkan kualitas penyelesaian yang lebih unggul dibandingkan dengan metode IH dari skema waktu dalam studi kasus untuk menentukan rute kendaraan heterogen. Kemudian penelitian selanjutnya dilakukan oleh Darina *et al.*, (2021) dalam studi kasus VRP pada rute distribusi supermarket dengan membandingkan metode SA dengan metode GA yang bertujuan untuk mencari hasil keefektifitasannya. Berdasarkan hasil yang diperoleh SA jauh lebih baik pada perbandingan jarak tempuh dan biaya paling minimum, serta menghasilkan penyelesaian yang lebih unggul pada perbandingan skema biaya dan waktu tempuh dibandingkan dengan GA.

Berdasarkan hasil dari penelitian-penelitian sebelumnya diketahui bahwa SA sangat efektif dalam menyelesaikan permasalahan optimasi karena unggul dalam masalah yang kompleks serta menghasilkan kualitas penyelesaian yang lebih baik. Dengan demikian, pada penelitian ini metode SA dapat diaplikasikan pada permasalahan VRP kemudian menganalisis dan membandingkan hasil yang telah

didapatkan sebagai model *Mixed Integer Linear Programming* (MILP) dengan Aplikasi LINGO 13.0 tujuannya untuk mendapatkan hasil pengoptimalan rute pengangkutan sampah di Desa Pulau Semambu Kabupaten Ogan Ilir Sumatera Selatan.

1.2 Perumusan Masalah

Permasalahan yang dibahas dalam penelitian ini yaitu bagaimana mengaplikasikan metode SA pada model VRP dalam menentukan rute pengangkutan sampah yang optimal di setiap WK Desa Pulau Semambu.

1.3 Pembatasan Masalah

Beberapa permasalahan dalam penelitian ini dibatasi dengan diantaranya :

1. Kapasitas kendaraan angkut sampah maksimum 4 Ton.
2. Jarak antara TPS i ke TPS j sama dengan jarak antara TPS j ke TPS i sehingga dianggap simetris.

1.4 Tujuan

Penelitian ini memiliki tujuan yakni pengoptimalan menentukan rute pengangkutan sampah di setiap WK Desa Pulau Semambu.

1.5 Manfaat

Beberapa manfaat dalam penelitian ini diantaranya :

1. Hasil yang diperoleh dapat digunakan sebagai bahan referensi bagi perangkat Desa Pulau Semambu dalam hal pencarian rute pengangkutan sampah yang optimal di setiap WK.
2. Dengan adanya rute pengangkutan sampah yang optimal maka tidak terjadinya penumpukan sampah di setiap TPS sehingga diharapkan Desa Pulau Semambu menjadi bersih, sehat dan nyaman karena tidak menimbulkan pencemaran lingkungan.
3. Sebagai bahan referensi bagi peneliti selanjutnya serta menambah pengetahuan mengenai metode SA dan model VRP bagi pembaca, sehingga bisa mengaplikasikannya ke dalam masalah pengoptimalan rute kendaraan.

DAFTAR PUSTAKA

- Aldous, J. M., & Wilson, R. J. (2003). *Graphs and Applications An Introductory Approach* :Springer.
- Aliyuddin, A., Puspitorini, P. S., & Muslimin, M. (2017). Metode Vehicle Routing Problem (VRP) dalam Mengoptimalkan Rute Distribusi Air Minum PT. SMU. *Seminar Nasional Teknik Industri*, 147–153.
- Andriansyah, A., Novatama, R., & Sentia, P. D. (2020). Algoritma Simulated Annealing untuk Menentukan Rute Kendaraan Heterogen (Studi Kasus). *Jurnal Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer (JTIK)*, 7(5), 933.
- Darina, S., Wibowo, A. T., & Ridwan, M. (2021). Penggunaan Algoritma Simulated Annealing untuk Menyelesaikan Masalah Vehicle Routing pada Rute Distribusi Supermarket. *Network Engineering Research Operation*, 6(2), 99.
- Fardani, M., Arba, D., Sriwijaya, U., & Learning, P. (2021). Strategi Inovasi Agro Wisata Di Desa Pulau Semambu Ogan Ilir. *Jurnal Pendidikan Dan Pemberdayaan Masyarakat (JPPM)*, 8(1), 53–60.
- Indrawati, I., Eliyati, N., & Lukowi, A. (2016). Penentuan Rute Optimal pada Pengangkutan Sampah di Kota Palembang dengan Menggunakan Metode Saving Matrix. *Jurnal Penelitian Sains*, 18(3), 105–109.
- Iqbal, M., Zarlis, M., Tulus, & Mawengkang, H. (2020). Model Pendekatan Metaheuristik Dalam Penyelesaian optimisasi Kombinatorial. *Seminar Nasional Teknologi Komputer & Sains (SAINTEKS)*, 1(1), 92–97.
- Irman, A., Ekawati, R., & Febriana, N. (2017). Optimalisasi Rute Distribusi Air Minum Quelle Dengan Algoritma Clarke & Wright Saving Dan Model Vehicle Routing Problem. *Seminar Nasional Inovasi Dan Aplikasi Teknologi Di Industri*, 1–7.
- Kusmira, M., & Taufiqurrochman. (2017). Pemanfaatan Aplikasi Graf Pada Pembuatan Jalur Angkot 05 Tasikmalaya. *Seminar Nasional Sains Dan Teknologi*, 11, 1–6.

- Natalin, J. N., Ardiansyah, M. N., Giri, P., & Kusuma, A. (2021). Perancangan Rute Distribusi Pengiriman Barang Menggunakan Model Mixed Integer Linear Programming Untuk Meminimasi Biaya Transportasi Pada PT XYZ. *E-Proceeding of Engineering*, 8(5), 8032–8045.
- Nugracia, R., & Lhaksana, K. M. (2020). Implementasi Algoritma Simulated Annealing Terhadap Rute Perjalanan pada Sistem Rekomendasi Objek Wisata. *E-Proceeding of Engineering*, 7(1), 2444–2456.
- Pakusadewa, P. G., Dewi, C., & Wihandika, R. C. (2018). Penerapan Hibridisasi Algoritme Genetika dan Simulated Annealing untuk Optimasi Vehicle Routing Problem pada Kasus Pengangkutan Sampah Kota Denpasar Putu. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer (J-PTIIK)*, 2(9), 3215–3223.
- Puspita, F. M., Hartono, Y., Syaputri, N. Z., Yuliza, E., & Pratiwi, W. D. (2018). Robust Counterpart Open Capacitated Vehicle Routing Problem (RC-OCVRP) Model in Optimization of Garbage Transportation in District Sako and Sukarami, Palembang City. *International Journal of Electrical and Computer Engineering*, 8(6), 4382–4390.
- Riansyah, M. R., Setyanto, A., & Pramono, E. (2022). Analisa Permodelan Periodic VRP with Driver Consistency dan Consistency VRP with Time Windows. *Jurnal Ilmiah Komputer*, 18(5), 33–42.
- Samana, E., Prihandono, B., & Noviani, E. (2015). Aplikasi Simulated Annealing untuk Menyelesaikan Travelling Salesman Problem. *Buletin Ilmiah Mat. Stat. Dan Terapannya(Bimaster)*, 03(1), 25–32.
- Widyastiti, M., & Awaludin, M. (2021). Implementasi Vehicle Routing Problem with Multiple Trips pada Masalah Pengangkutan Sampah. *Journal of Mathematics and Its Applications*, 18(1), 45–56.