

**PENYELESAIAN MODEL *SET COVERING PROBLEM* PENENTUAN  
LOKASI TEMPAT PENAMPUNGAN SEMENTARA SAMPAH OPTIMAL  
DI KECAMATAN ALANG – ALANG LEBAR MENGGUNAKAN  
APLIKASI LINGO DAN GAMS**

**SKRIPSI**

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

**Oleh:**

**RAHMAH DIANA PUTRI**

**08011381924093**



**JURUSAN MATEMATIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2023**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**PENYELESAIAN MODEL *SET COVERING PROBLEM* PENENTUAN  
LOKASI TEMPAT PENAMPUNGAN SEMENTARA SAMPAH OPTIMAL  
DI KECAMATAN ALANG – ALANG LEBAR MENGGUNAKAN  
APLIKASI LINGO DAN GAMS**

**SKRIPSI**

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

**Oleh**

**RAHMAH DIANA PUTRI  
NIM.08011381924093**

**Pembimbing Pembantu**




**Drs. Putra B.J. Bangun, M.Si  
NIP. 195909041985031062**

**Indralaya, 23 Mei 2023  
Pembimbing Utama**



**Dr. Sisca Octarina, S.Si., M.Sc  
NIP. 198409032006042001**

**Mengetahui,  
Ketua Jurusan Matematika**



**Drs. Sugandi Yahdi, M.M  
NIP. 195867271986031003**

## PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Mahasiswa : Rahmah Diana Putri  
NIM : 08011381924093  
Fakultas/Jurusan : MIPA/Matematika

Menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan karya ilmiah ini belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar kesarjanaan starata satu (S1) dari Universitas Sriwijaya maupun perguruan tinggi lain.

Semua informasi yang dimuat dalam skripsi ini berasal dari penulis lain baik yang dipublikasikan atau tidak telah diberikan penghargaan dengan mengutip nama sumber penulis secara benar. Semua isi dari skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya sebagai penulis.

Demikianlah surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Indralaya, 23 Mei 2023



Penulis

## **LEMBAR PERSEMBAHAN**

**“ Terkadang kita perlu ketidaknyamanan untuk bisa terus belajar dan bertumbuh sebagai manusia.”**

**- Chad Price**

**“Sabar satu persatu”**

**Skripsi ini kupersembahkan kepada:**

- **Allah SWT**
- **Kedua Orang tuaku**
- **Abang dan Adikku**
- **Keluarga Besarku**
- **Semua Guru dan Dosenku**
- **Sahabat-Sahabatku**
- **Almamaterku**

## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kehadirat Allah SWT atas limpahan berkat, karunia serta hidayah-Nya yang luar biasa sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “**Penyelesaian Model Set Covering Problem Penentuan Lokasi Tempat Penampungan Sementara Sampah Optimal di Kecamatan Alang – Alang Lebar Menggunakan Aplikasi LINGO dan GAMS**”. Skripsi ini sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains bidang studi Matematika di Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya.

Dengan segala hormat dan kerendahan hati penulis mengucapkan rasa terima kasih yang sedalam – dalamnya kepada kedua orang tuaku tercinta, Papa **Panca Noputra** dan Mama **Laksmi Pratiwi Suminta** yang telah merawat, mendidik dan memotivasi penulis serta memberikan dukungan, nasihat dan doa kepada penulis selama ini. Pada kesempatan ini dengan segala hormat penulis ingin mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah memberikan semangat dan dukungan selama masa perkuliahan hingga pada tahap penyusunan skripsi ini. Penulis ingin mengucapkan rasa terima kasih yang sebesar – besarnya kepada :

1. Bapak **Drs. Sugandi Yahdin, M.M** selaku Ketua Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya yang telah membantu penulis selama menyelesaikan skripsi ini.
2. Ibu **Dr. Dian Cahyawati Sukanda, S.Si., M.Si** selaku Sekretaris Jurusan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya yang telah membantu penulis selama menyelesaikan skripsi ini.

3. Ibu **Dr. Sisca Octarina, M.Sc** selaku Dosen Pembimbing Utama dan sebagai Dosen Pembimbing Akademik penulis yang telah bersedia meluangkan banyak waktu serta dengan sabar dalam memberikan bimbingan, arahan dan motivasi yang sangat berguna dan bermanfaat bagi penulis dalam masa perkuliahan dan membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Bapak **Drs. Putra Bahtera Jaya Bangun, M.Si** selaku Dosen Pembimbing Pembantu yang telah bersedia meluangkan banyak waktu serta dengan sabar dalam memberikan bimbingan, arahan dan motivasi yang sangat berguna dan bermanfaat bagi penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Ibu **Indrawati, S.Si, M.Si** selaku Dosen Pembahas Pertama yang telah memberikan saran dan tanggapan yang bermanfaat kepada penulis untuk perbaikan dan penyelesaian skripsi ini.
6. Ibu **Eka Susanti, S.Si, M.Sc** Dosen Pembahas Kedua yang telah memberikan saran dan tanggapan yang bermanfaat kepada penulis untuk perbaikan dan penyelesaian skripsi ini.
7. Ibu **Dr. Fitri Maya Puspista, S.Si, M.Sc** selaku Ketua Pelaksana Seminar yang telah bersedia meluangkan waktu untuk seminar penulis.
8. Ibu **Dra. Ning Eliyati, M.Pd** Sekretaris Pelaksana Seminar yang telah bersedia meluangkan waktu untuk seminar penulis.
9. Seluruh **Staf Dosen** Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya atas ilmu yang bermanfaat yang telah diberikan selama masa perkuliahan.
10. Bapak **Irwansyah** dan Ibu **Hamidah** selaku pegawai tata usaha Jurusan

Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya yang telah membantu penulis dalam proses administrasi selama masa perkuliahan.

11. **Keluarga Besar** atas segala doa dan dukungan yang telah diberikan kepada penulis.
12. Sahabat – sahabatku **Ananda Nurul Huda, Maya Oktariani, Novita Okima Purnama Sari, Nadya Aryani,** dan **Rizki Eka Putri** yang selalu mendukung, memberikan semangat, serta menemani keseharian penulis dalam pengerjaan skripsi.
13. Seluruh **Teman Angkatan 2019** atas bantuan dan dukungan yang diberikan kepada penulis selama menjalani masa perkuliahan.
14. Kakak tingkat dan adik tingkat Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya atas segala dukungan dan semangat yang diberikan kepada penulis.
15. Semua pihak yang telah memberikan bantuan, dukungan serta doa kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.

Penulis sangat berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat serta dapat menambah pengetahuan dan wawasan bagi seluruh pihak yang membutuhkan. Semoga segala kebaikan dan pertolongan yang telah diberikan mendapatkan balasan serta keberkahan dari Allah SWT.

Indralaya, April 2023

Penulis

**SOLVING THE SET COVERING PROBLEM MODEL FOR  
DETERMINING THE LOCATION OF THE OPTIMAL TEMPORARY  
WASTE DISPOSAL SITE IN ALANG – ALANG LEBAR DISTRICT  
USING THE LINGO AND GAMS APPLICATIONS**

**By :**

**RAHMAH DIANA PUTRI**

**08011381924093**

**ABSTRACT**

Optimization the location of the temporary waste disposal site (TWDS) is an effort to reduce excessive landfilling in Alang – Alang Lebar District, Palembang City. This study determined the optimal TWDS in Alang – Alang Lebar District by formulating the Set Covering Problem (SCP) model which includes SCLP, MCLP, and p – Median Problem. Completion of the SCP model used the help of the LINGO 13.0 and GAMS applications and compared the optimal results of the LINGO 13.0 application and the GAMS application. The data used in this study is data on the distance between TWDS scattered in each village. Alang – Alang Lebar District has 25 TWDS spread across 4 urban villages. Based on the formulation of the SCP model using the help of the LINGO 13.0 application and GAMS application, there is no difference in the results of the optimal TWDS location in Alang – Alang Lebar District. 4 TWDS location were obtained that could meet their respective demand points in each village, including TWDS Jl. Museum Bala Putera Dewa, TWDS Jl. Kolonel Sulaiman Amin (Talang Buruk), TWDS SMAN 22 Palembang, and TWDS Pasar KM 12.

**Keywords :** Set Covering Problem, LINGO 13.0, GAMS, Location Optimization



**PENYELESAIAN MODEL *SET COVERING PROBLEM* PENENTUAN  
LOKASI TEMPAT PENAMPUNGAN SEMENTARA SAMPAH OPTIMAL  
DI KECAMATAN ALANG – ALANG LEBAR MENGGUNAKAN  
APLIKASI LINGO DAN GAMS**

**Oleh :**

**RAHMAH DIANA PUTRI**

**08011381924093**

**ABSTRAK**

Pengoptimalan lokasi TPS sampah merupakan upaya untuk mengurangi penimbunan sampah berlebihan di Kecamatan Alang – Alang Lebar Kota Palembang. Penelitian ini menentukan lokasi TPS sampah optimal di Kecamatan Alang – Alang Lebar dengan memformulasikan model *Set Covering Problem* (SCP) yang meliputi model SCLP, MCLP, dan  $p$  – *Median Problem*. Penyelesaian model SCP menggunakan bantuan aplikasi LINGO 13.0 dan GAMS serta membandingkan hasil optimal dari aplikasi LINGO 13.0 dan GAMS. Data yang digunakan pada penelitian ini adalah data jarak antar TPS sampah yang tersebar di setiap kelurahan. Kecamatan Alang – Alang Lebar memiliki 25 TPS sampah yang tersebar di 4 kelurahan. Berdasarkan formulasi model SCP dengan menggunakan bantuan aplikasi LINGO 13.0 dan GAMS, tidak terdapat perbedaan hasil lokasi TPS sampah optimal di Kecamatan Alang – Alang Lebar. Diperoleh 4 lokasi TPS sampah optimal yang dapat memenuhi titik permintaan masing – masing di setiap kelurahan, diantaranya yaitu TPS Jl. Museum Bala Putera Dewa, TPS Jl. Kolonel Sulaiman Amin (Talang Buruk), TPS SMAN 22 Palembang, dan TPS Pasar KM 12.

**Kata Kunci :** *Set Covering Problem, LINGO 13.0, GAMS, Pengoptimalan Lokasi*

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PENGESAHAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PERSEMBAHAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>vii</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	5
1.3 Pembatasan Masalah .....	5
1.4 Tujuan.....	5
1.5 Manfaat.....	6
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>7</b>
2.1 Permasalahan Optimasi .....	7
2.2 <i>Set Covering Problem (SCP)</i> .....	7
2.2.1 <i>Set Covering Location Problem (SCLP)</i> .....	8
2.2.2 <i>Maximal Covering Location Problem (MCLP)</i> .....	9
2.2.3 <i>p-Median Problem</i> .....	10
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>12</b>
3.1 Tempat.....	12
3.2 Waktu .....	12
3.3 Metode Penelitian.....	12
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>14</b>
4.1 Deskripsi Data TPS Sampah Pada Kecamatan Alang – Alang Lebar.....	14
4.2 Formulasi Model SCLP di Kecamatan Alang – Alang Lebar .....	20
4.3 Formulasi Model MCLP di Kecamatan Alang – Alang Lebar .....	29

4.4	Formulasi Model <i>p-Median Problem</i> di Kecamatan Alang – Alang Lebar..	40
4.5	Analisis Hasil Akhir Model SCP Menggunakan Aplikasi LINGO 13.0 dan GAMS.....	50
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>		<b>57</b>
5.1	Kesimpulan .....	57
5.2	Saran .....	58
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>59</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Daftar Nama TPS Sampah di Kecamatan Alang – Alang Lebar .....	14
Tabel 4.2 Definisi Variabel untuk Kelurahan di Kecamatan Alang – Alang Lebar .....	16
Tabel 4.3 Definisi Variabel untuk TPS Sampah di Kecamatan Alang – Alang Lebar .....	16
Tabel 4.4 Jarak Tempuh Antar TPS Sampah di Kecamatan Alang – Alang Lebar .....	18
Tabel 4.5 Solusi Optimal Model SCLP di Kecamatan Alang – Alang Lebar Menggunakan LINGO 13.0 .....	24
Tabel 4.6 Nilai Variabel untuk Solusi Model SCLP di Kecamatan Alang – Alang Lebar Menggunakan LINGO 13.0 .....	25
Tabel 4.7 Solusi Optimal Model SCLP di Kecamatan Alang – Alang Lebar Menggunakan GAMS .....	27
Tabel 4.8 Nilai Variabel untuk Solusi Model SCLP di Kecamatan Alang – Alang Lebar Menggunakan GAMS .....	28
Tabel 4.9 Pendefinisian Titik Permintaan di Kecamatan Alang – Alang Lebar .....	30
Tabel 4.10 Solusi Optimal Model MCLP di Kecamatan Alang – Alang Lebar Menggunakan LINGO 13.0 .....	34
Tabel 4.11 Nilai Variabel untuk Solusi Model MCLP di Kecamatan Alang – Alang Lebar Menggunakan LINGO 13.0 .....	35
Tabel 4.12 Solusi Optimal Model MCLP di Kecamatan Alang – Alang Lebar Menggunakan GAMS .....	37
Tabel 4.13 Nilai Variabel untuk Solusi Model MCLP di Kecamatan Alang – Alang Lebar Menggunakan GAMS .....	38
Tabel 4.14 Data Jarak Antar Kelurahan dan TPS Sampah di Kecamatan Alang – Alang Lebar Hasil Penyelesaian MCLP .....	40
Tabel 4.15 Solusi Optimal Model $p$ – Median Problem di Kecamatan Alang – Alang Lebar Menggunakan LINGO 13.0 .....	45
Tabel 4.16 Nilai Variabel untuk Solusi Model $p$ – Median Problem di Kecamatan Alang – Alang Lebar Menggunakan LINGO 13.0 .....	46

Tabel 4.17 Solusi Optimal Model <i>p – Median Problem</i> di Kecamatan Alang – Alang Lebar Menggunakan GAMS .....	48
Tabel 4.18 Nilai Variabel untuk Solusi Model <i>p – Median Problem</i> di Kecamatan Alang – Alang Lebar Menggunakan GAMS .....	49
Tabel 4.19 Lokasi TPS Sampah Optimal Menggunakan Model SCLP di Kecamatan Alang – Alang Lebar Menggunakan LINGO 13.0 .....	51
Tabel 4.20 Lokasi TPS Sampah Optimal Menggunakan Model SCLP di Kecamatan Alang – Alang Lebar Menggunakan GAMS .....	51
Tabel 4.21 Lokasi TPS Sampah Optimal Menggunakan Model MCLP di Kecamatan Alang – Alang Lebar Menggunakan LINGO 13.0 .....	52
Tabel 4.22 Lokasi TPS Sampah Optimal Menggunakan Model MCLP di Kecamatan Alang – Alang Lebar Menggunakan GAMS .....	53
Tabel 4.23 Lokasi TPS Sampah Optimal Menggunakan Model <i>p – Median Problem</i> di Kecamatan Alang – Alang Lebar Menggunakan LINGO 13.0 .....	53
Tabel 4.24 Lokasi TPS Sampah Optimal Menggunakan Model <i>p – Median Problem</i> di Kecamatan Alang – Alang Lebar Menggunakan GAMS .....	54

## **DAFTAR GAMBAR**

Gambar 4.1 Lokasi TPS Optimal di Kecamatan Alang - Alang Lebar .....	56
--	----

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Bertambahnya tingkat kepadatan penduduk serta keragaman aktivitas penduduk di Kota Palembang mengakibatkan adanya peningkatan volume sampah yang dihasilkan. Menurut Lubis & Yulianti (2020), meningkatnya volume sampah yang ditimbulkan oleh penduduk mengakibatkan munculnya berbagai macam permasalahan sampah, salah satunya pencemaran lingkungan yang diakibatkan oleh penumpukan sampah. Meningkatnya volume sampah yang tidak disertai dengan manajemen pengelolaan sampah mengakibatkan permasalahan sampah masih belum bisa diatasi dengan baik. Sebagai kota terbesar kedua di pulau Sumatera setelah Medan, Kota Palembang terdiri atas 18 Kecamatan (Octarina *et al.*, 2022). Kota Palembang per harinya dapat menghasilkan sampah sekitar 683 ton dengan total volume sampah sebesar 249 ton (Faisya *et al.*, 2019).

Kecamatan Alang – Alang Lebar merupakan salah satu kecamatan yang terdapat di Kota Palembang. Kecamatan Alang – Alang Lebar merupakan kecamatan baru yang berasal dari pengembangan Kecamatan Sukarami pada tahun 2007 (Ramadhani *et al.*, 2020). Sebagai kawasan baru, dengan akses yang mudah ke kota dan bandara, Kecamatan Alang – Alang Lebar memiliki perkembangan yang cukup pesat. Bertambahnya pembangunan kawasan perumahan pada Kecamatan Alang – Alang Lebar menyebabkan meningkatnya volume sampah yang dihasilkan.

Penyediaan Tempat Penampungan Sementara (TPS) sampah adalah salah satu solusi dalam penanganan permasalahan sampah. TPS sampah merupakan tempat penampungan sampah yang bersifat sementara di setiap kelurahan sebelum diangkut ke Tempat Pembuangan Akhir (TPA) (Sihotang *et al.*, 2019). Penyediaan fasilitas berupa TPS di setiap kecamatan adalah upaya yang dilakukan oleh Pemerintah Kota Palembang, tetapi yang menjadi kendala yaitu apabila timbunan sampah yang berada di suatu TPS menjadi berlebihan, sehingga diperlukan upaya mengoptimalkan lokasi fasilitas TPS (Puspita *et al.*, 2018).

Pengoptimalan lokasi TPS sampah merupakan upaya untuk mengurangi penimbunan sampah berlebihan. Pengoptimalan penempatan lokasi merupakan salah satu bagian dari persoalan Optimasi (Puspita *et al.*, 2018). Secara umum optimasi adalah pencarian nilai terbaik yaitu minimum atau maksimum dari beberapa fungsi yang diberikan dalam suatu konteks. Secara matematis optimasi adalah cara untuk mendapatkan harga ekstrim baik maksimum atau minimum dari suatu fungsi tertentu beserta faktor – faktor pembatasnya (Irnanda *et al.*, 2022). Permasalahan penentuan lokasi dalam Optimasi termasuk *Set Covering Problem* (SCP). SCP adalah bagian dari masalah Optimasi yang dimodelkan dalam *Integer Linear Programming* (ILP). Pengaplikasian SCP dalam kehidupan sehari – hari yaitu untuk menentukan rute perjalanan kendaraan sampah ke tempat pengambilan sampah, masalah penugasan orang terhadap pekerjaannya, dan lain – lain. SCP bertujuan untuk meminimalkan setiap lokasi fasilitas dengan melayani semua titik permintaan (Sitepu *et al.*, 2018).



Beberapa penelitian sebelumnya yang mengaplikasikan SCP dalam kehidupan sehari – hari diantaranya yaitu Sitepu *et al.* (2019) yang membahas tentang pengoptimalan lokasi Unit Gawat Darurat (UGD) Fasilitas Kesehatan di Palembang menggunakan model SCP. Penelitian tersebut menghasilkan 6 lokasi UGD yang dapat melayani setiap kecamatan di Kota Palembang. Wibowo *et al.* (2018) membahas tentang penentuan lokasi halte *Bus Rapid Transit* (BRT) yang optimal pada koridor Rajabasa – Sukaraja di Kota Bandar Lampung. Penelitian ini menggunakan model SCP yang menghasilkan 19 lokasi halte yang akan dibangun untuk melayani setiap titik permintaan berjumlah 53 lokasi. Penelitian selanjutnya yaitu Pribadi & Permatasari (2021) membahas tentang pemilihan lokasi terminal barang di Kabupaten Semarang dengan menggunakan metode *p – Median Problem* dan *software* Lindo 6.1. Penelitian ini menghasilkan 2 lokasi optimal dari kandidat awal 12 lokasi, yaitu Kecamatan Tuntang dan Kecamatan Kaliwungu, selanjutnya hasil pertimbangan lokasi terbaik untuk pengadaan terminal barang di Kabupaten Semarang yaitu Kecamatan Tuntang.

Model SCP dapat diselesaikan dengan berbagai model yaitu *Set Covering Location Problem* (SCLP), *Maximal Covering Location Problem* (MCLP), dan *p-Median Problem*. SCLP adalah bagian dari ILP dalam optimasi, yang menyangkut pemilihan alokasi – lokasi, alternatif terbaik, dan bertujuan untuk meminimalkan faktor – faktor yang mempengaruhi model kendala (Octarina *et al.*, 2022). MCLP bertujuan untuk memaksimalkan jumlah titik permintaan dengan jumlah lokasi fasilitas yang limitnya hanya tersedia di sejumlah titik lokasi fasilitas sehingga dapat mencakup seluruh titik permintaan pelanggan (Sitepu *et al.*, 2019). *P-Median*

*Problem* merupakan model optimasi yang mengalokasikan sejumlah  $p$  fasilitas untuk memenuhi titik permintaan di setiap lokasi dengan biaya yang minimum (Pribadi & Permatasari, 2021). Penyelesaian model SCP dilakukan dengan menggunakan bantuan aplikasi LINGO 13.0 dan aplikasi GAMS.

Menurut Kurnia *et al.* (2020), LINGO adalah aplikasi yang digunakan untuk mencari solusi dari permasalahan dalam pemrograman linier. LINGO merupakan generasi yang lebih tua dari aplikasi LINDO. Penggunaan aplikasi LINGO memungkinkan untuk melakukan perhitungan permasalahan program linier dengan jumlah  $n$  variabel. LINGO adalah perangkat lunak untuk membangun dan memecahkan model pengoptimalan. Pada awalnya, LINGO hanya dapat memecahkan masalah pemrograman linier dan masalah pemrograman kuadrat. Dengan versi yang terbaru, saat ini LINGO juga dapat memecahkan masalah pemrograman nonlinier (Men & Yin, 2018).

*Generic Algebraic Modelling System* (GAMS) adalah sistem pemodelan tingkat tinggi untuk pemrograman dan optimalisasi model Matematika, khususnya ditujukan untuk masalah pengoptimalan bilangan bulat linier, nonlinier, dan campuran (Rejani *et al.*, 2022). Keuntungan utama GAMS adalah kemudahan eksekusi, portabilitas, dan pembaruan teknis yang bebas masalah serta memungkinkan pengguna untuk berkonsentrasi pada masalah pemodelan dengan membuat pengaturannya sederhana. Pekerjaan telah dilakukan pada penerapan GAMS untuk memecahkan masalah pengoptimalan di berbagai bidang (Zaro & Alqam, 2019).

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini menentukan lokasi TPS sampah optimal di Kecamatan Alang – Alang Lebar Kota Palembang dengan memformulasikan model SCP yang meliputi model SCLP, MCLP dan *p-Median Problem*. Data yang digunakan pada penelitian ini adalah data jarak antar TPS sampah di Kecamatan Alang – Alang Lebar yang tersebar di setiap kelurahan. Data yang digunakan diambil berdasarkan data penelitian Sagita (2022). Penyelesaian model SCP menggunakan bantuan aplikasi LINGO 13.0 dan GAMS. Penelitian ini juga akan membandingkan hasil optimal dari aplikasi LINGO 13.0 dengan hasil optimal dari aplikasi GAMS.

## **1.2 Perumusan Masalah**

Perumusan masalah pada penelitian ini adalah bagaimana menentukan titik lokasi TPS sampah yang optimal di Kecamatan Alang – Alang Lebar dengan memformulasikan model SCLP, MCLP, dan *p-Median Problem* menggunakan aplikasi LINGO 13.0 dan GAMS.

## **1.3 Pembatasan Masalah**

Pembatasan masalah pada penelitian ini adalah jarak antar TPS sampah dianggap simetris artinya jarak antara TPS A ke TPS B dan TPS B ke TPS A memiliki jarak yang sama dan volume sampah pada tiap TPS tidak diperhitungkan.

## **1.4 Tujuan**

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Memperoleh lokasi TPS sampah optimal di Kecamatan Alang – Alang Lebar Kota Palembang dengan memformulasikan model SCLP.

2. Memperoleh lokasi TPS sampah optimal di Kecamatan Alang – Alang Lebar Kota Palembang dengan memformulasikan model MCLP.
3. Memperoleh lokasi TPS sampah optimal di Kecamatan Alang – Alang Lebar Kota Palembang dengan memformulasikan model *p – Median Problem*.

### **1.5 Manfaat**

Manfaat penelitian ini adalah dapat dijadikan bahan pertimbangan dalam menentukan lokasi TPS optimal bagi DLHK Kota Palembang untuk Kecamatan Alang – Alang Lebar dan memberikan ilmu pengetahuan baru serta referensi untuk penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan model SCP.

## DAFTAR PUSTAKA

- Atta, S., Sinha Mahapatra, P. R., & Mukhopadhyay, A. (2018). Solving maximal covering location problem using genetic algorithm with local refinement. *Soft Computing*, 22(12), 3891–3906.
- Cintrano, C., Chicano, F., Stützle, T., & Alba, E. (2018). Studying solutions of the p-Median problem for the location of public bike stations. *Lecture Notes in Computer Science (Including Subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)*, 11160 LNAI, 198–208.
- Faisya, A. F., Putri, D. A., & Ardillah, Y. (2019). Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan Paparan Hidrogen Sulfida (H<sub>2</sub>S) dan Ammonia (NH<sub>3</sub>) Pada Masyarakat Wilayah TPA Sukawinatan Kota Palembang Tahun 2018. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 18(2), 126.
- Irnanda, K. F., Windarto, A. P., & Damanik, I. S. (2022). Optimasi Particle Swarm Optimization Pada Peningkatan Prediksi dengan Metode Backpropagation Menggunakan Software RapidMiner. *JURIKOM (Jurnal Riset Komputer)*, 9(1), 122.
- Kergosien, Y., Gendreau, M., & Bilaut, J. C. (2017). A Benders decomposition-based heuristic for a production and outbound distribution scheduling problem with strict delivery constraints. *European Journal of Operational Research*, 262(2), 287-298.
- Kurnia, N. S. (2020). Analisis Masalah Transshipment Menggunakan Software Lingo Di Pt.Sbt. *Jurnal Ilmiah Teknologi Infomasi Terapan*, 6(2), 94–99.
- Men, B., & Yin, S. (2018). Application of LINGO in Water Resources Optimization Teaching Based on Integer Programming. *Creative Education*, 09(15), 2516–2524.
- Octarina, S., Puspita, F. M., & Supadi, S. S. (2022). Models and Heuristic Algorithms for Solving Discrete Location Problems of Temporary Disposal Places in Palembang City. *IAENG International Journal of Applied Mathematics*, 52(2).
- Octarina, S., Puspita, F. M., Supadi, S. S., & Eliza, N. A. (2022). Greedy Reduction Algorithm as the Heuristic Approach in Determining the Temporary Waste Disposal Sites in Sukarami Sub-District, Palembang, Indonesia. *Science and Technology Indonesia*, 7(4), 469–480.
- Pribadi, O. S., & Permatasari, Y. (2021). Pemilihan Lokasi Terminal Barang di Kabupaten Semarang dengan Menggunakan Metode P-Median dalam

Software Lindo 6.1. *Jurnal Penelitian Transportasi Darat*, 23(2), 158–169.

- Puspita., F. M., Octarina., S., & Pane, H. (2018). Pengoptimalan Lokasi Tempat Pembuangan Sementara (TPS) Menggunakan Greedy Reduction Algorithm (GRA) di Kecamatan Kemuning. *Prosiding Annual Research Seminar 2018*, 4(1), 267–274.
- Puspita, F., Sabana, M. N., Octarina, N., Yuliza, S., Rachmaningtiyaz, E., & Ahmad, D. (2021). *Analisis Robust Counterpart Open Capacitated Vehicle Routing Problem dalam Meningkatkan Penguasaan Topik Riset Optimasi dalam Masalah Pengangkutan Sampah bagi Mahasiswa di Palembang*. 1–5.
- Ramadhani, R., Aminuddin, K. M., Randini, P., & Jimmyanto, H. (2020). Identifikasi Sistem Pengangkutan Sampah Di Kecamatan Alang-Alang Lebar Kota Palembang. *TEKNIKA: Jurnal Teknik*, 7(1), 30.
- Rejani, V. U., Sunitha, V., Mathew, S., & Veeraragavan, A. (2022). A Network Level Pavement Maintenance Optimisation Approach Deploying GAMS. *International Journal of Pavement Research and Technology*, 15(4), 863–875.
- Sagita, P. (2022). Formulasi Model Set Covering Problem dan Implementasi Simulated Annealing pada Penentuan Lokasi Tempat Pembuangan Sementara Sampah di Kecamatan Alang -Alang Lebar Kota Palembang. *Universitas Sriwijaya*.
- Sihotang, D. M., Tarus, K. N. ., & Widiastuti, T. (2019). Penentuan Lokasi Tempat Pembuangan Sementara Sampah Menggunakan Metode Brown Gibson Berbasis Sistem Informasi Geografis. *Jurnal Sistem Informasi Bisnis*, 9(2), 177.
- Sitepu, R., Puspita, F. M., & Romelda, S. (2018). Covering Based Model dalam Pengoptimalan Lokasi IGD Rumah Sakit. *Prosiding Annual Research Seminar 2018*, 4(1), 978–979.
- Sitepu, R., Puspita, F. M., Romelda, S., Fikri, A., Susanto, B., & Kaban, H. (2019). Set covering models in optimizing the emergency unit location of health facility in Palembang. *Journal of Physics: Conference Series*, 1282(1).
- Wibowo, H., Anggraini, M., & Aldino, R. Y. (2018). Pemodelan *Set Covering Problem* Dalam Penentuan Lokasi Halte Bus Rapid Transit (BRT) Pada Koridor Rajabasa-Sukaraja di Kota Bandar Lampung. *Spektrum Industri*, 16(2), 111.
- Zaro, F. R., & Alqam, S. J. (2019). Solving Dynamic Load Economic Dispatch Using GAMS Optimization Algorithm. *IEEE Jordan International Joint Conference on Electrical Engineering and Information Technology (JEEIT)*,

866–871.