

**MODEL *COVERING BASED PROBLEM*, *ROBUST SET COVERING PROBLEM*, DAN ANALISIS SENSITIVITAS  
PENENTUAN LOKASI TEMPAT PENAMPUNGAN  
SEMENTARA SAMPAH DI KECAMATAN BUKIT KECIL  
KOTA PALEMBANG**

**SKRIPSI**

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

**Oleh :**

**ITA SARJANI HALOHO  
NIM 08011282025047**



**JURUSAN MATEMATIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2024**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**MODEL COVERING BASED PROBLEM, ROBUST SET  
COVERING PROBLEM, DAN ANALISIS SENSITIVITAS  
PENENTUAN LOKASI TEMPAT PENAMPUNGAN  
SEMENTARA SAMPAH DI KECAMATAN BUKIT KECIL  
KOTA PALEMBANG**

**SKRIPSI**

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

**Oleh**

**ITA SARJANI HALOHO  
08011282025047**

**Pembimbing Pembantu**



**Drs. Putra BJ Bangun, M.Si  
NIP. 195909041985031002**

**Indralaya, 16 Januari 2024  
Pembimbing Utama**



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

**Mengetahui,  
Ketua Jurusan Matematika**



**Dr. Dian Cahwayati S., S.Si., M.Si  
NIP. 197303212000122001**

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama Mahasiswa : Ita Sarjani Haloho

NIM : 080112820250047

Fakultas/Jurusan : MIPA/Matematika

Menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan karya ilmiah ini **belum** pernah diajukan sebagai penentuan persyaratan untuk memperoleh gelar kesarjanaan strata **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 sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya sebagai **penulis**,

Demikianlah surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Indralaya, 25 Januari 2024



**Ita Sarjani Haloho**

**NIM. 08011282025047**

## **LEMBAR PERSEMBAHAN**

**“Dan apa saja yang kamu minta dalam doa dengan penuh kepercayaan,  
kamu akan menerimanya.”**

**(Matius 21:22)**

**“Apa yang sudah aku mulai dengan mengatakan Dalam Nama Tuhan Yesus,  
akan aku akhiri sampai bisa mengatakan Puji Tuhan.”**

**Skripsi ini kupersembahkan kepada:**

- **Tuhan Yesus Kristus**
- **Kedua Orang Tuaku**
- **Kakak, Abang, dan Adikku**
- **Keluarga Besarku**
- **Semua Dosen dan Guruku**
- **Teman-temanku**
- **Almamaterku**

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Tuhan Yesus Kristus atas segala kasih, berkat, dan kemurahan-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Model Covering Based Problem, Robust Set Covering Problem, dan Analisis Sensitivitas Penentuan Lokasi Tempat Penampungan Sementara Sampah di Kecamatan Bukit Kecil Kota Palembang”** dengan baik. Skripsi ini adalah salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains Bidang Studi Matematika di Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya.

Dalam penulisan skripsi ini, penulis ingin menyampaikan terima kasih buat Tuhan Yesus Kristus atas segala penyertaan, kekuatan, dan kasih yang diberikan, sehingga penulis dapat melewati tahap demi tahap dalam penulisan skripsi ini. Penulis juga mendapatkan banyak dukungan dan bantuan dari berbagai pihak baik secara moril maupun materil. Oleh karena itu, dengan segala hormat dan kerendahan hati penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Teristimewa kepada orang tua (Bapak **Drs. Makdin Haloho, M.Th** dan Ibu **Rusnia Lubis**) atas seluruh doa, cinta, kasih sayang, didikan, nasihat, dan dukungan yang tidak pernah berhenti untuk keberhasilan penulis.
2. Ibu **Dr. Sisca Octarina, S.Si., M.Sc.** selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah bersedia memberikan waktu, pikiran, tenaga, nasihat, motivasi, ide, pengarahan, serta kritik saran yang sangat bermanfaat bagi penulis dalam penyelesaian dan penyempurnaan skripsi ini.
3. Bapak **Drs. Putra Bahtera Jaya Bangun, M.Si.** selaku Dosen Pembimbing Pembantu yang turut bersedia memberikan waktu, pikiran, tenaga, nasihat,

motivasi, ide, pengarahan, serta kritik saran yang sangat bermanfaat bagi penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

4. Bapak **Prof. Hermansyah, S.Si., M.Si., Ph.D.** selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya.
5. Ibu **Dr. Dian Cahyawati Sukanda, S.Si., M.Si.** selaku Ketua Jurusan dan Ibu **Des Alwine Zayanti, S.Si., M.Si** selaku Sekretaris Jurusan Matematika FMIPA Universitas Sriwijaya yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini.
6. Ibu **Indrawati, S.Si., M.Si** selaku Dosen Pembimbing Akademik dan Ketua Seminar yang telah banyak membantu dan membimbing penulis selama menempuh perkuliahan di Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya.
7. Ibu **Dr. Fitri Maya Puspita, S.Si., M.Sc** dan Ibu **Oki Dwipurwani, S.Si., M.Si** selaku Dosen Pembahas yang telah memberikan kritikan, saran, dan tanggapan dalam penyempurnaan skripsi ini.
8. Ibu **Eka Susanti, S.Si., M.Sc** selaku Sekretaris Seminar yang telah bersedia memberikan waktu untuk seminar penulis.
9. **Seluruh Dosen** jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya atas ilmu dan didikan yang diberikan kepada penulis selama menjalani perkuliahan.
10. Bapak **Irwansyah** yang telah membantu penulis dalam proses administrasi selama masa perkuliahan sampai dengan penyelesaian skripsi ini.

11. Keluarga besar penulis yang sangat disayangi **Desy Ariani Rusmawarni Haloho, S.Pd., Dr. Erwin Syaputra Sinaga., Diego Maradona Haloho, S.Pd., Melfa First Artha Sitorus, A.Md., Yuliana Putri Haloho, S.KM., Danielson Haloho, Rahel Monika Haloho, Ruben Gevariel Delon Sinaga,** dan **Gevalisha Oleena Miracle Sinaga** yang telah memberikan doa, kasih sayang, dukungan, motivasi, nasihat, dan semangat kepada penulis.
12. **Iruanto Pardede** yang turut membantu dalam melakukan penelitian serta selalu memberikan semangat, motivasi, dukungan, dan doa kepada penulis.
13. Sahabat penulis, **Riska Perawati Nainggolan** yang turut membantu dalam penyelesaian skripsi ini, serta selalu mendukung dan memberikan semangat kepada penulis.
14. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah memberikan doa, dukungan, dan bantuan dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis berharap semoga skripsi ini. dapat bermanfaat dan berguna bagi pembaca terutama mahasiswa/mahasiswi Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya. Ketulusan dan cinta yang diberikan kepada penulis, akan dibalas oleh Tuhan Yesus Kristus.

Indralaya, 16 Januari 2024

Penulis

**COVERING BASED PROBLEM MODEL, ROBUST SET COVERING  
PROBLEM, AND SENSITIVITY ANALYSIS OF THE LOCATION OF  
TEMPORARY WASTE DISPOSAL SITES IN BUKIT KECIL SUB-  
DISTRICT IN PALEMBANG CITY**

**Ita Sarjani Haloho  
08011282025047**

**ABSTRACT**

The increasing population has resulted in a significant increase in the amount of waste. An efforts that can be made to solve the problem of waste is to facilitate temporary waste disposal sites (TWDS). This research aims to optimize the location of TWDS in Bukit Kecil Sub-district, Palembang City with the Covering Based Problem (CBP) models formulation, namely Set Covering Location Problem (SCLP), Maximal Covering Location Problem (MCLP), and p-Center Location Problem, as well as Robust Set Covering Problem (Robust SCP) models with LINGO 13.0 software. The analysis used is sensitivity analysis. Bukit Kecil Sub-district is the sub-with the most TWDS in Palembang City. The results of the CBP model obtained that each sub-district has at least 1 optimal TWDS, but there are TWDS locations that do not match the demand point. While the Robust SCP model obtained 10 optimal TWDS. Therefore, this study recommends the Robust SCP model as the optimal solution for TWDS in Bukit Kecil Sub-district, namely TWDS Kartini Street, TWDS in front of Starbucks KI, TWDS Merdeka Street, TWDS 26 Ilir Market, TWDS Flat Block 35, TWDS Flat Block 49, TWDS Independent Women's Prison, TWDS Musi Riverbank, TWDS Monpera, and TWDS Cinde Market, with the addition of TWDS The Mayor's Office in Sub-district 22 Ilir and TWDS Flat Block 01 in Sub-district 23 Ilir. The results of sensitivity analysis in this study show that if the coefficient change value is within the coefficient interval, the solution will remains optimal.

**Keywords :** Temporary Waste Disposal Sites, Covering Based Problem, Robust SCP, Sensitivity Analysis



**MODEL COVERING BASED PROBLEM, ROBUST SET COVERING  
PROBLEM, DAN ANALISIS SENSITIVITAS PENENTUAN LOKASI  
TEMPAT PENAMPUNGAN SEMENTARA SAMPAH DI KECAMATAN  
BUKIT KECIL DI KOTA PALEMBANG**

**Ita Sarjani Haloho  
08011282025047**

**ABSTRAK**

Jumlah penduduk yang terus meningkat mengakibatkan peningkatan jumlah sampah yang cukup signifikan. Upaya yang dapat dilakukan untuk menyelesaikan permasalahan sampah adalah memfasilitasi Tempat Penampungan Sementara (TPS) sampah. Penelitian ini bertujuan untuk mengoptimalkan lokasi TPS sampah di Kecamatan Bukit Kecil Kota Palembang dengan formulasi model *Covering Based Problem* (CBP) yaitu *Set Covering Location Problem* (SCLP), *Maximal Covering Location Problem* (MCLP), dan *p-Center Location Problem*, serta *Robust Set Covering Problem* (*Robust SCP*) dengan *software* LINGO 13.0. Analisis yang digunakan adalah analisis sensitivitas. Kecamatan Bukit Kecil merupakan Kecamatan dengan lokasi TPS terbanyak di Kota Palembang. Hasil model CBP diperoleh bahwa setiap Kelurahan memiliki setidaknya 1 lokasi TPS sampah optimal, akan tetapi terdapat beberapa lokasi yang tidak sesuai dengan titik permintaan. Sedangkan model *Robust SCP* diperoleh 10 lokasi optimal TPS sampah. Oleh karena itu, penelitian ini merekomendasikan model *Robust SCP* sebagai solusi optimal lokasi TPS sampah di Kecamatan Bukit Kecil yaitu TPS Jalan Kartini, TPS Jalan Depan Starbucks KI, TPS Jalan Merdeka, TPS Liar di Pasar 26 Ilir, TPS Rusun Blok 35, TPS Rusun Blok 49, TPS Lapas Wanita Merdeka, TPS Taman Tepi Sungai Musi, TPS Monpera, dan TPS Pasar Cinde, dengan penambahan TPS Kantor Walikota di Kelurahan 22 Ilir dan TPS Rusun Blok 01 di Kelurahan 23 Ilir. Hasil analisis sensitivitas pada penelitian ini menunjukkan apabila nilai perubahan koefisien berada dalam interval koefisien, maka solusi akan tetap optimal.

**Kata Kunci :** Tempat Pembuangan Sementara Sampah, *Covering Based Problem*, *Robust SCP*, Analisis Sensitivitas

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PERSEMBAHAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>iii</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>Covering Based Problem (CBP)</i> .....	8
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-Center Location Problem</i> .....	10
2.3 <i>Robust Set Covering Problem</i> .....	12
2.4 Analisis Sensitivitas .....	13
<b>BAB III   METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>15</b>

3.1 Tempat.....	15
3.2 Waktu .....	15
3.3 Metode Penelitian.....	15
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>17</b>
4.1 Deskripsi Data TPS Sampah di Kecamatan Bukit Kecil .....	17
4.2 Pendefinisian Variabel untuk Model CBP Lokasi TPS Sampah di Kecamatan Bukit Kecil .....	20
4.3 Formulasi Model SCLP di Kecamatan Bukit Kecil.....	27
4.4 Formulasi Model MCLP di Kecamatan Bukit Kecil .....	32
4.5 Formulasi Model <i>p-Center Location Problem</i> di Kecamatan Bukit Kecil .....	40
4.6 Analisis Sensitivitas Model CBP di Kecamatan Bukit Kecil.....	47
4.7 Formulasi Model <i>Robust SCP</i> di Kecamatan Bukit Kecil .....	50
4.8 Analisis Sensitivitas Model <i>Robust SCP</i> di Kecamatan Bukit Kecil .....	53
4.9 Analisis Hasil Akhir Model CBP dan Model <i>Robust SCP</i> .....	55
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>58</b>
5.1 Kesimpulan .....	58
5.2 Saran.....	59
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>60</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 4.1	Nama Kelurahan, Nama TPS Sampah, dan Titik Koordinat Lokasi di Kecamatan Bukit Kecil Tahun 2021 .....	17
Tabel 4.2	Nama Kelurahan, Nama TPS Sampah, dan Titik Koordinat Lokasi TPS Sampah Terbaru di Kecamatan Bukit Kecil .....	19
Tabel 4.3	Variabel Nama Kelurahan di Kecamatan Bukit Kecil .....	20
Tabel 4.4	Variabel Nama TPS Sampah di Kecamatan Bukit Kecil .....	21
Tabel 4.5	Parameter dan Nilai Parameter Untuk Model CBP .....	22
Tabel 4.6	Jarak Tempuh Antar TPS Sampah di Kecamatan Bukit Kecil Bagian I (meter) .....	23
Tabel 4.7	Jarak Tempuh Antar TPS Sampah di Kecamatan Bukit Kecil Bagian II (meter) .....	24
Tabel 4.8	Jarak Tempuh Antar TPS Sampah di Kecamatan Bukit Kecil Bagian III (meter) .....	25
Tabel 4.9	Jarak Tempuh Antar TPS Sampah di Kecamatan Bukit Kecil Bagian IV (meter) .....	26
Tabel 4.10	Solusi Optimal Model SCLP Lokasi TPS Sampah di Kecamatan Bukit Kecil Menggunakan LINGO 13.0 .....	30
Tabel 4.11	Nilai Variabel Solusi Model SCLP di Kecamatan Bukit Kecil Menggunakan LINGO 13.0 .....	31
Tabel 4.12	Variabel Titik Permintaan di Kecamatan Bukit Kecil .....	32
Tabel 4.13	Solusi Optimal Model MCLP Lokasi TPS Sampah di Kecamatan Bukit Kecil Menggunakan LINGO 13.0 .....	38

Tabel 4.14 Nilai Variabel Solusi Model MCLP di Kecamatan Bukit Kecil Menggunakan LINGO 13.0 .....	38
Tabel 4.15 Lokasi Optimal TPS Sampah di Kecamatan Bukit Kecil .....	41
Tabel 4.16 Jarak Tempuh dari Kelurahan ke Lokasi Optimal TPS Sampah di Kecamatan Bukit Kecil (meter) .....	41
Tabel 4.17 Solusi Optimal Model <i>p-Center Location Problem</i> Lokasi TPS Sampah di Kecamatan Bukit Kecil Menggunakan LINGO 13.0 .....	45
Tabel 4.18 Nilai Variabel Solusi Model <i>p-Center Location Problem</i> di Kecamatan Bukit Kecil Menggunakan LINGO 13.0 .....	45
Tabel 4.19 Hasil Analisis Sensitivitas Model CBP Menggunakan LINGO 13.0 ..	47
Tabel 4.20 Solusi Optimal Model <i>Robust SCP</i> Lokasi TPS Sampah di Kecamatan Bukit Kecil Menggunakan LINGO 13.0 .....	51
Tabel 4.21 Nilai Variabel Solusi Model <i>Robust SCP</i> di Kecamatan Bukit Kecil Menggunakan LINGO 13.0 .....	52
Tabel 4.22 Hasil Analisis Sensitivitas Model <i>Robust SCP</i> Menggunakan LINGO 13.0 .....	53
Tabel 4.23 Lokasi TPS Sampah Optimal Model CBP di Kecamatan Bukit Kecil .....	55
Tabel 4.24 Lokasi TPS Sampah Optimal Model <i>Robust SCP</i> di Kecamatan Bukit Kecil .....	56

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1 Lokasi Optimal TPS Sampah di Kecamatan Bukit Kecil Kota Palembang .....	57
--	----

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Sampah termasuk masalah penting untuk diatasi kota-kota besar, salah satunya Kota Palembang. Di Indonesia, Kota Palembang merupakan kota tertua sekaligus terbesar kedua di pulau Sumatera setelah kota Medan, memiliki wilayah seluas 400,61 km<sup>2</sup> dengan 1.754.437 jumlah penduduk pada tahun 2022. Kepala Dinas Lingkungan Hidup dan Kebersihan (DLHK) Kota Palembang mengungkapkan, jumlah produksi sampah tahun 2022 mencapai 1.180 ton per hari. Tingginya jumlah produksi sampah menyebabkan banyaknya gundukan sampah dan masalah di bidang kebersihan dan kesehatan (Andaryani *et al.*, 2023).

Upaya yang dilakukan pemerintah bersama dengan DLHK Kota Palembang dalam menangani permasalahan sampah yang terjadi yaitu dengan memfasilitasi Tempat Penampungan Sementara (TPS) sampah di berbagai lokasi. TPS sampah merupakan fasilitas yang harus dimiliki oleh setiap daerah (Bangun *et al.*, 2022). TPS adalah tempat pembuangan sementara sebelum dipindahkan ke tempat pendaur ulang atau tempat pengolahan sampah terpadu. TPS biasanya berupa kontainer, kotak sampah berbahan besi plat, atau bak sampah yang terbuat dari beton (Octarina *et al.*, 2022).

Jarak lokasi TPS sampah yang cukup jauh menjadi salah faktor penghambat dalam menyelesaikan permasalahan sampah yang terjadi. Tak jarang masyarakat setempat lebih memilih untuk menumpuk sampah di satu lokasi TPS terdekat saja. Hal ini terlihat dari beberapa lokasi yang melebihi kapasitas, sedangkan TPS lain

kosong akibat tumpukan sampah yang sedikit (Susanty *et al.*, 2012). Untuk mengantisipasi masalah tersebut, diperlukannya lokasi optimal TPS sampah.

Penentuan lokasi optimal termasuk salah satu bagian dari masalah optimasi. Model optimasi yang digunakan untuk masalah penentuan lokasi yaitu *Set Covering Problem* (SCP). SCP merupakan pemrograman linier bilangan bulat yang berhubungan dengan bidang optimasi dan masalah lokasi-alokasi dengan tujuan untuk meminimumkan faktor yang mempengaruhi kendala dalam model (Sitepu *et al.*, 2022). Model SCP sering dijumpai dalam kehidupan sehari-hari, misalnya pemilihan lokasi stasiun pemadam kebakaran, penentuan lokasi halte bus, dan pendistribusian barang.

*Covering Based Problem* (CBP) adalah salah satu bagian dari model SCP. CBP bertujuan untuk memastikan setiap titik permintaan dipenuhi oleh lokasi fasilitas (Octarina *et al.*, 2022). Secara umum, model CBP terdiri dari *Set Covering Location Problem* (SCLP), *Maximal Covering Location Problem* (MCLP), dan *p-center Location Problem*. SCLP merupakan bagian dari model CBP dengan tujuan untuk menentukan lokasi fasilitas optimal dalam memenuhi setiap titik permintaan (Bangun *et al.*, 2022). MCLP merupakan bagian dari model CBP dengan tujuan untuk memaksimalkan setiap titik permintaan dengan jumlah fasilitas lokasi tertentu dalam waktu standar (Puspita *et al.*, 2018). *p-center Location Problem* merupakan bagian dari model CBP dengan tujuan untuk meminimumkan jarak perjalanan yang maksimal dalam menghubungkan lokasi fasilitas dengan titik permintaan (Daskin, 2008). Ketiga model tersebut saling berhubungan namun memiliki fungsi tujuan yang berbeda. Hal ini dapat dilihat bahwa solusi model



SCLP digunakan untuk menyelesaikan model MCLP dan solusi model MCLP digunakan untuk menyelesaikan model *p-Center Location Problem*.

Beberapa penelitian telah membahas mengenai lokasi optimal dengan model SCP. Bangun *et al.* (2022) meneliti penentuan lokasi optimal TPS sampah di Kota Palembang menggunakan algoritma *Greedy Heuristic*. Octarina *et al.* (2022) meneliti penentuan lokasi optimal TPS sampah dengan model SCLP dan *p-Median Location Problem* di Kecamatan Ulu I Kota Palembang. Aryani (2023) membahas penentuan lokasi TPS sampah dengan model *Covering Based Problem* dan *Two Stage Robust* di Kecamatan Ilir Timur I.

Masalah yang sering dijumpai di lapangan adalah jumlah TPS sampah yang terus mengalami perubahan. Perubahan jumlah TPS sampah termasuk bagian dari ketidakpastian data. Model yang dapat menyelesaikan ketidakpastian data adalah optimasi *Robust* (Hartono *et al.*, 2018). Optimasi *robust* biasanya digunakan dalam perkembangan bidang transportasi, ekonomi, logistik, dan lingkungan (Yuliza *et al.*, 2020). Optimasi *robust* juga memiliki beberapa jenis model, salah satunya adalah *Robust Set Covering Problem*. Dikatakan model *Robust*, karena ketidakpastian data yang diselesaikan. *Robust SCP* merupakan model yang bertujuan untuk menentukan lokasi optimal dengan menambahkan nilai varian probabilistik (Lutter *et al.*, 2017).

Selain menentukan solusi optimal, analisis terhadap perubahan yang terjadi juga sangat penting (Dewi *et al.*, 2014). Salah satu jenis analisis yang dapat digunakan adalah analisis sensitivitas. Analisis sensitivitas bertujuan untuk mengetahui pengaruh dari fungsi tujuan dan kendala model jika terdapat perubahan

parameter (Adtria *et al.*, 2021). Model optimal yang dianalisis adalah model CBP dan *Robust SCP*.

Penelitian ini dilakukan di Kecamatan Bukit Kecil Kota Palembang dalam menentukan lokasi optimal TPS sampah. Kecamatan Bukit Kecil terbagi menjadi 6 kelurahan dengan kepadatan penduduk 5.022,48 jiwa/km<sup>2</sup>. Kecamatan hasil pemekaran dari Kecamatan Ilir Barat I ini terletak di pusat kota dan berdekatan dengan pinggiran Sungai Musi Kota Palembang. Letak yang strategis menjadikan Kecamatan Bukit Kecil berpotensi di bidang perdagangan dan pariwisata. Menurut data DLHK Kota Palembang tahun 2021, Kecamatan Bukit Kecil adalah Kecamatan yang memiliki lokasi TPS sampah terbanyak di Kota Palembang yaitu 44 lokasi TPS.

Berbagai penelitian di Kecamatan Bukit Kecil mengenai penentuan lokasi optimal TPS sampah sudah pernah dilakukan. Adapun yang menjadi pembeda dengan penelitian sebelumnya yaitu pembaharuan jumlah lokasi TPS dan model yang digunakan berbeda. Khofifah (2022) membahas mengenai lokasi optimal TPS sampah dengan metode *Benders Decomposition Bi-Objective* di Kecamatan Bukit Kecil. Agustina (2021) membahas penentuan lokasi TPS sampah dengan algoritma *Particle Swarm Optimization* di Kecamatan Ilir Barat I dan Kecamatan Bukit Kecil.

Berdasarkan kajian yang telah dijelaskan, penelitian ini menentukan lokasi optimal TPS sampah di Kecamatan Bukit Kecil dengan menggunakan model CBP yang terdiri dari SCLP, MCLP, dan *p-Center Location Problem*, serta model *Robust SCP*. Formulasi dari setiap model diselesaikan dengan bantuan *software LINGO*

13.0 dan selanjutnya dilakukan analisis sensitivitas terhadap model CBP dan *Robust SCP*.

## 1.2 Perumusan Masalah

Masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana lokasi optimal TPS sampah dengan formulasi model CBP yang terdiri dari SCLP, MCLP, dan *p-Center Location Problem* di Kecamatan Bukit Kecil Kota Palembang, serta analisis sensitivitas terhadap model CBP.
2. Bagaimana lokasi optimal TPS sampah dengan formulasi model *Robust SCP* di Kecamatan Bukit Kecil Kota Palembang dan analisis sensitivitas terhadap model *Robust SCP*.

## 1.3 Pembatasan Masalah

Penelitian ini memiliki batasan masalah yaitu jarak antar TPS sampah maksimal 500 meter dan dianggap simetris yang artinya dari TPS O ke TPS P berjarak sama dari TPS P ke TPS O.

## 1.4 Tujuan

Penelitian ini memiliki tujuan yaitu sebagai berikut:

1. Menentukan lokasi optimal TPS sampah dengan formulasi model CBP yaitu SCLP, MCLP, dan *p-Center Location Problem* di Kecamatan Bukit Kecil, serta melakukan analisis sensitivitas terhadap model CBP.

2. Menentukan lokasi optimal TPS sampah dengan formulasi model *Robust SCP* di Kecamatan Bukit Kecil serta melakukan analisis sensitivitas terhadap model *Robust SCP*.

### **1.5 Manfaat**

Penelitian ini memiliki manfaat yaitu sebagai referensi bagi mahasiswa dalam melakukan penelitian selanjutnya yang berkaitan dalam pengoptimalan lokasi dengan menggunakan model CBP yaitu SCLP, MCLP, dan *p-Center Location Problem*, serta *Robust SCP* dan sebagai pertimbangan DLHK Kota Palembang dalam menempatkan TPS sampah di Kecamatan Bukit Kecil.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adtria, K. V., Kamid, K., & Rarasati, N. (2021). Analisis Sensitivitas dalam Optimalisasi Jumlah Produksi Makaroni Iko Menggunakan Linear Programming. *Imajiner: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 3(2), 174–182.
- Agustina, R. (2021). *Implementasi Algoritma Particle Swarm Optimization pada Penyelesaian Model Set Covering Location Problem dan p-Median Problem dalam Penentuan Lokasi Tempat Pembuangan Sampah Optimal di Kecamatan Ilir Barat I dan Kecamatan Bukit Kecil*. Skripsi Jurusan Matematika FMIPA Universitas Sriwijaya. Tidak dipublikasikan.
- Andaryani, S., Utami, I., & Rusdi, D. (2023). Pelaksanaan Pengolahan Sampah pada Dinas Lingkungan Hidup dan Kebersihan Kota Palembang. *Ilmu Administrasi Publik*, 9(1), 47–58.
- Aryani, N. (2023). *Model Covering Based Problem dan Two Stage Robust dalam Penentuan Lokasi Tempat Pembuangan Sementara Sampah Optimal di Kecamatan Ilir Timur I Kota Palembang*. Skripsi Jurusan Matematika FMIPA Universitas Sriwijaya. Tidak dipublikasikan.
- Bangun, P. B. J., Octarina, S., Aniza, R., Hanum, L., Puspita, F. M., & Supadi, S. S. (2022). Set Covering Model Using Greedy Heuristic Algorithm to Determine The Temporary Waste Disposal Sites in Palembang. *Science and Technology Indonesia*, 7(1), 98–105.
- Daskin, M. S. (2008). What You Should Know About Location Modeling. *Wiley InterScience Journal Naval Research Logistics*, 55, 283–294.
- Dewi, A. A. S. D. S., Tastrawati, N. K. T., & Sari, K. (2014). Analisis Sensitivitas dalam Optimalisasi Keuntungan Produksi Busana dengan Metode Simpleks. *Jurnal Matematika*, 4(2), 90–101.
- Fischetti, M., & Monaci, M. (2009). Robustness By Cutting Planes and The Uncertain Set Covering Problem. *Mathematical Programming Computation*, 1–19.
- Hartono, Y., Puspita, F. M., Syaputri, N. Z., & Pratiwi, W. D. (2018). Pengendalian Sampah di Kecamatan Ilir Timur II dan Kecamatan Alang-Alang Lebar Kota Palembang dengan Model Robust Counterpart Open Capacitated Vehicle Routing Problem (RC-OCVRP). *Demography Journal of Sriwijaya ( DeJoS )*, 2(2), 8–15.

- Indrawati, I., Octarina, S., & Suwandi, N. (2012). Aplikasi Metode Simpleks pada Produksi Padi di Kabupaten Ogan Ilir serta Analisis Kelayakan Produksi Secara Sensitivitas. *Jurnal Penelitian Sains*, 15(2A), 49–54.
- Indrawati, & Puspita, F. M. (2017). Analisis Sensitivitas dan Dualitas Untuk Menyelesaikan Program Linier Bottleneck pada Masalah Transportasi. *Jurnal Penelitian Sains*, 16, 24–38.
- Khofifah, Z. N. (2022). *Model Benders Decomposition Bi-Objective pada Penyelesaian Set Covering Problem Penentuan Lokasi Tempat Penampungan Sementara Sampah di Kecamatan Bukit Kecil Kota Palembang*. Skripsi Jurusan Matematika FMIPA Universitas Sriwijaya. Tidak dipublikasikan.
- Lutter, P., Degel, D., Büsing, C., Koster, A. M. C. A., & Werners, B. (2017). Improved Handling of Uncertainty and Robustness in Set Covering Problems. *European Journal of Operational Research*, 1–20.
- 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., Afrilia, R., & Yuliza, E. (2022). Set Covering Location Problem and p-Median Problem Model in Determining The Optimal Temporary Waste Disposal Sites Location in Seberang Ulu I Sub-District Palembang. *AIP Conference Proceedings*, 2577, 1–10.
- 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.
- 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.
- Rahmaniani, R., Saidi-Mehrabad, M., & Ashouri, H. (2013). Robust Capacitated Facility Location Problem: Optimization Model and Solution Algorithms. *Journal of Uncertain Systems*, 7(1), 22–35.
- Rattu, P. N., Pioh, N. R., & Sampe, S. (2022). Optimalisasi Kinerja Bidang Sosial Budaya dan Pemerintahan dalam Perencanaan Pembangunan (Studi di Kantor Badan Perencanaan Pembangunan, Penelitian dan Pengembangan Daerah Kabupaten Minahasa). *Jurnal Governance*, 2(1), 1–9.

- Sitepu, R., Puspita, F. M., Lestari, I., Yuliza, E., & Octarina, S. (2022). Facility Location Problem of Dynamic Optimal Location of Hospital Emergency Department in Palembang. *Science and Technology Indonesia*, 7(2), 251–256.
- Sufa, M. F. (2007). Analisis Sensitivitas pada Keputusan Pembangunan Meeting Hall Untuk Minimasi Resiko Investasi. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 5(3), 97–105.
- Susanty, S., Triani, Y., & Prasetyo, H. (2012). Usulan Perbaikan Penentuan Lokasi Tempat Pembuangan Sementara (TPS) Sampah Menggunakan Metode Set Covering Problem (SCP) (Studi Kasus di PD. Kebersihan Wilayah Operasional Bandung Barat). *Prosiding Seminar Nasional Teknoin 2012*, 978, 195–202.
- Wiguna, I. K. A. G., Semadi, K. N., Gede, I., Sudipa, I. G. I., & Septiawan, I. K. J. (2022). Analisis Sensitivitas Prioritas Kriteria pada Metode Analytical Hierarchy Process (Kasus Penentuan Pemberian Kredit). *Jurnal Sains Komputer & Informatika (J-SAKTI)*, 6(1), 1–11.
- Yuliza, E., Puspita, F. M., Supadi, S. S., & Octarina, S. (2020). The Robust Counterpart Open Capacitated Vehicle Routing Problem With Time Windows. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1663).