

**MODEL *UNCERTAIN LOCATION SET COVERING PROBLEM*  
PADA PEMETAAN LOKASI TEMPAT PENAMPUNGAN  
SEMENTARA SAMPAH DI KECAMATAN ILIR TIMUR I  
KOTA PALEMBANG**

**SKRIPSI**

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana  
di Jurusan Matematika pada Fakultas MIPA**

**Oleh :**

**TRIA MUGI RAHAYU  
08011182126001**



**JURUSAN MATEMATIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2025**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**MODEL *UNCERTAIN LOCATION SET COVERING PROBLEM*  
PADA PEMETAAN LOKASI TEMPAT PENAMPUNGAN  
SEMENTARA SAMPAH DI KECAMATAN ILIR TIMUR I  
KOTA PALEMBANG**

**SKRIPSI**

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana  
di Jurusan Matematika pada Fakultas MIPA**

**Oleh**

**TRIA MUGI RAHAYU  
08011182126001**

**Pembimbing Pembantu**



**Drs. Endro Setyo Cahyono, M.Si  
NIP. 196409261990021002**

**Indralaya, 09 Januari 2025  
Pembimbing Utama**



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

**Mengetahui,  
Ketua Jurusan Matematika**



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

## HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Mahasiswa : Tria Mugi Rahayu  
Nim : 08011182126001  
Fakultas/Jurusan : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam / Matematika

Menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan karya ilmiah ini belum pernah diajukan sebagai pemenuhan 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 ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya sebagai penulis.

Demikianlah surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Indralaya, 09 Januari 2025

Penulis



Tria Mugi Rahayu

NIM. 08011182126001

## **MOTTO**

**“Allah Tidak Mengatakan Hidup Ini Mudah. Tetapi Allah Berjanji, Bahwa  
Sesungguhnya Bersama Kesulitan Ada Kemudahan.”**

**(Q.S Al-Insyirah:5-6)**

**“Gelar Sarjanaku Adalah Bukti Bahwa Orang Tuaku Memberikan  
Pendidikan Tinggi Untukku Dari Hasil Kerja Kerasnya.”**

**Skripsi ini kupersembahkan kepada:**

- **Allah SWT**
- **Kedua Orang Tuaku**
- **Nenek, Kakek, dan Kakakku**
- **Keluarga Besarku**
- **Semua Dosen dan Guruku**
- **Teman-temanku**
- **Almamaterku**

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis haturkan kepada Allah SWT, Allhamdulillah atas rahmat, karunia, dan hidayah yang dilimpahkan, serta tak luput juga shalawat dan salam kepada Nabi Muhammad SAW, berkat rahmat dan hidayahnya penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “**Model *Uncertain Location Set Covering Problem* pada Pemetaan Lokasi Tempat Penampungan Sementara Sampah di Kecamatan Ilir Timur I Kota Palembang**” dengan baik dan maksimal.

Pada kesempatan ini, dengan penuh hormat dan kerendahan hati, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada kedua orang tua penulis, Ibu **Tuti Andriani, S.Pd** dan Bapak **Rahmat Jaya** yang telah merawat, membesarkan dan mendidik penulis serta senantiasa memberikan dukungan, semangat, nasihat, serta yang paling penting selalu memberikan doa untuk penulis sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi ini. Skripsi ini tidak akan berjalan lancar tanpa ridho dari kedua orang tua penulis. Penyusunan skripsi ini dilakukan dengan maksud untuk memenuhi salah satu syarat dalam menempuh ujian tingkat sarjana Strata-1(S1) pada Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya. Melalui penelitian ini, penulis berharap dapat memberikan kontribusi positif dalam menentukan lokasi optimal TPS sampah di Kecamatan Ilir Timur I Kota Palembang. Penulis juga berharap hasil skripsi ini dapat menjadi acuan bagi penelitian-penelitian selanjutnya. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi masyarakat luas dan menjadi bagian dari upaya menjaga lingkungan yang lebih baik. Penulis menyadari dalam penyusunan skripsi ini tidak

lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis mengucapkan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu **Dr. Sisca Octarina, S.Si., M.Sc.** selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah memberikan bimbingan, waktu, tenaga, pikiran, nasihat, serta motivasi hingga bisa menyelesaikan skripsi ini.
2. Bapak **Drs. Endro Setyo Cahyono, M.Si.** selaku Dosen Pembimbing Pembantu yang telah membantu dalam memberikan bimbingan, waktu, tenaga, pikiran, nasihat, serta motivasi yang sangat berguna bagi penulis.
3. Ibu **Prof. Dr. Fitri Maya Puspita, S.Si., M.Sc** selaku Dosen Penguji sekaligus Ketua Seminar yang telah membantu penulis dalam menyempurnakan skripsi dengan memberikan saran, masukan, serta kritikan.
4. Ibu **Indrawati, S.Si., M.Si** selaku Dosen Penguji yang telah memberikan waktu, membantu penulis dalam menyempurnakan tugas akhir dengan memberikan saran, masukan, serta kritikan.
5. Ibu **Dr. Ir Herlina Hanum, M.Si** selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah membantu penulis selama masa perkuliahan.
6. Bapak **Prof. Hermansyah, S.Si., M.Si., Ph.D.** selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya.
7. 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.

8. **Seluruh Dosen** Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya atas ilmu dan bimbingan yang telah diberikan kepada penulis selama masa perkuliahan.
9. Bapak **Irwansyah** dan Ibu **Khamidah** yang telah membantu penulis dalam proses administrasi selama masa perkuliahan sampai dengan penyelesaian skripsi ini. Penulis sangat menghargai waktu dan perhatian yang telah diberikan untuk mempermudah setiap tahapan administrasi yang diperlukan.
10. Keluarga besar penulis yang sangat tercinta Almh.Nenek **Nurdaya**, dan kakek **Arpan** yang selalu memberikan doa, dukungan, dan nasihat kepada penulis, serta kakak **Kurnia Evi Aprilia** dan **Prima Pranata** yang selalu memberikan semangat, dan motivasi luar biasa kepada penulis.
11. **Zalzalulillah Annur** yang telah berkontribusi membantu penulis dalam penelitian serta selalu memberikan semangat dan dukungan dalam menyelesaikan skripsi ini.
12. Sahabat Penulis dibangku perkuliahan **Frisca Frasilia, Cristalia Anggraeni Manurung, Cindy Lidya Putri, Wildan** dan **Rifki Kurniawan** yang selalu kebersamai dan memberikan semangat penulis selama kuliah.
13. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah memberikan doa, dukungan, dan bantuan dalam menyelesaikan skripsi ini.

Semoga Allah SWT membalas kebaikan semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini, penulis mengucapkan terima kasih banyak tanpa bantuan dan dukungan kalian semua penulis tidak mampu menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Semoga skripsi ini dapat berguna dan bermanfaat bagi

pembaca terutama di Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya. Akhir kata, penulis berharap agar setiap langkah dalam proses penelitian ini dapat menjadi amal jariyah yang membawa kebaikan bagi semua pihak yang terlibat.

Indralaya, Januari 2025



Penulis



**MODEL OF *UNCERTAIN LOCATION SET COVERING PROBLEM* ON  
MAPPING THE LOCATION OF TEMPORARY WASTE DISPOSAL  
SITES IN THE ILIR TIMUR I SUB-DISTRICT OF PALEMBANG CITY**

**Tria Mugi Rahayu**

**08011182126001**

**ABSTRACT**

The waste problem in Palembang City is currently one of the important problems that need to be addressed. An effective and efficient waste management system needs to be carried out in order to reduce the accumulation of waste, such as providing infrastructure for Temporary Waste Disposal Sites (TWDS). This research aims to get the best location of TWDS sites in the Ilir Timur I Sub-District of Palembang City with the Covering Based Problem (CBP) model formulation which is part of the Set Covering Problem (SCP) which consists of the Location Set Covering Problem (LSCP), Maximal Covering Location Problem (MCLP), and p-Center Location Problem (p-CLP) model formulations, as well as the Uncertain Location Set Covering Problem (ULSCP), model formulation which is part of the Uncertain Set Covering Problem (USCP). The models were solved with LINGO 13. The results of the CBP model are then compared with the ULSCP model. The results of the CBP model show that each Village has at least one optimal TWDS, but in the p-CLP model there is a TWDS that does not match the demand point. While the results of the ULSCP model obtained 34 optimal TWDS. This study recommends the solution of the ULSCP model as the optimal location of TWDS in the Ilir Timur I Sub-District of Palembang City.

**Keywords:** Temporary Waste Disposal Sites, Optimal Location, Covering Based Problem, Uncertain Location Set Covering Problem, LINGO

**MODEL *UNCERTAIN LOCATION SET COVERING PROBLEM* PADA  
PEMETAAN LOKASI TEMPAT PENAMPUNGAN SEMENTARA  
SAMPAH DI KECAMATAN ILIR TIMUR I KOTA PALEMBANG**

**Tria Mugi Rahayu**

**08011182126001**

**ABSTRAK**

Masalah sampah di Kota Palembang saat ini termasuk salah satu permasalahan penting yang perlu ditangani. Sistem pengelolaan sampah yang efektif dan efisien perlu dilakukan agar penumpukan jumlah sampah berkurang, seperti menyediakan infrastruktur untuk Tempat Penampungan Sementara (TPS) sampah. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan lokasi terbaik TPS sampah di Kecamatan Ilir Timur I Kota Palembang dengan formulasi model *Covering Based Problem* (CBP) yang merupakan bagian dari *Set Covering Problem* (SCP) yang terdiri dari formulasi model *Location Set Covering Problem* (LSCP), *Maximal Covering Location Problem* (MCLP), dan *p-Center Location Problem* (*p*-CLP), serta formulasi model *Uncertain Location Set Covering Problem* (ULSCP) yang merupakan bagian dari *Uncertain Set Covering Problem* (USCP). Model diselesaikan dengan *software* LINGO 13.0 kemudian dibandingkan hasil model CBP dengan model ULSCP. Hasil dari model CBP menunjukkan bahwa setiap Kelurahan memiliki minimal satu lokasi TPS sampah yang optimal, akan tetapi pada model *p*-CLP terdapat lokasi TPS yang tidak sesuai dengan titik permintaan. Sedangkan hasil dari model ULSCP diperoleh 34 lokasi optimal TPS sampah. Penelitian ini merekomendasikan solusi dari model ULSCP sebagai lokasi optimal TPS sampah di Kecamatan Ilir Timur I Kota Palembang dengan penambahan TPS baru.

**Kata Kunci:** Tempat Penampungan Sementara Sampah, Lokasi Optimal, *Covering Based Problem*, *Uncertain Location Set Covering Problem*, LINGO

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH</b> .....	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>v</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>ix</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xvi</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 Prolem (CBP)</i> .....	7
2.2.1 <i>Location Set Covering Problem (LSCP)</i> .....	7
2.2.2 <i>Maximal Covering Location Problem (MCLP)</i> .....	9
2.2.3 <i>p-Center Location Problem (p-CLP)</i> .....	10
2.3 <i>Uncertain Location Set Covering Problem (ULSCP)</i> .....	12
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b> .....	<b>14</b>
3.1 Tempat.....	14
3.2 Waktu .....	14
3.3 Metode Penelitian.....	14
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	<b>16</b>
4.1 Pendeskripsian Data TPS Sampah di Kecamatan Ilir Timur I....	16
4.2 Pendefinisian Variabel, Parameter, dan Jarak Lokasi TPS Sampah di Kecamatan Ilir Timur I .....	25
4.3 Formulasi Model LSCP di Kecamatan Ilir Timur I .....	31

4.4	Formulasi Model MCLP di Kecamatan Ilir Timur I.....	37
4.5	Formulasi Model $p$ -CLP di Kecamatan Ilir Timur I.....	43
4.6	Formulasi Model ULSCP di Kecamatan Ilir Timur I.....	62
4.7	Perbandingan Hasil Model $p$ -CLP dan ULSCP.....	73
<b>BAB V</b>	<b>KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>80</b>
5.1	Kesimpulan.....	80
5.2	Saran.....	80
	<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>81</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 4.1	Nama Kelurahan dan Nama TPS Sampah di Kecamatan Ilir Timur I Tahun 2024.....	17
Tabel 4.2	Nama Kelurahan, Nama TPS Sampah, dan Titik Koordinat Lokasi TPS Sampah di Kecamatan Ilir Timur I Kota Palembang.....	18
Tabel 4.3	Nama TPS Sampah yang Sudah Tidak Ada dan TPS Baru di Kecamatan Ilir Timur I .....	19
Tabel 4.4	Nama TPS Sampah dan Gambar TPS Sampah di Kecamatan Ilir Timur I .....	20
Tabel 4.5	Pendefinisian Variabel Nama Kelurahan di Kecamatan Ilir Timur I Kota Palembang.....	25
Tabel 4.6	Pendefinisian Variabel TPS di Kecamatan Ilir Timur I.....	26
Tabel 4.7	Parameter dan Nilai Parameter untuk Model CBP .....	27
Tabel 4.8	Jarak Antar TPS Sampah di Kecamatan Ilir Timur Bagian I (meter).....	28
Tabel 4.9	Jarak Antar TPS Sampah di Kecamatan Ilir Timur Bagian II (meter).....	29
Tabel 4.10	Solusi Optimal Model LSCP untuk TPS Sampah di Kecamatan Ilir Timur I Menggunakan LINGO 13.0.....	35
Tabel 4.11	Nilai Variabel Optimal Model LSCP untuk TPS Sampah di Kecamatan Ilir Timur I Menggunakan LINGO 13.0 .....	36
Tabel 4.12	Pendefinisian Titik Permintaan di Kecamatan Ilir Timur I.....	37
Tabel 4.13	Solusi Optimal Model MCLP untuk TPS Sampah di Kecamatan Ilir	

Timur I Menggunakan LINGO 13.0 .....	41
Tabel 4.14 Nilai Variabel Optimal Model MCLP untuk TPS Sampah di Kecamatan Ilir Timur I Menggunakan LINGO 13.0 .....	42
Tabel 4.15 Lokasi Optimal TPS Sampah yang Terpilih di Kecamatan Ilir Timur I.....	44
Tabel 4.16 Pendefinisian Variabel Model $p$ -CLP di Kecamatan Ilir Timur I.....	44
Tabel 4.17 Data Jarak Antar Kelurahan dan Lokasi Optimal TPS Sampah di Kecamatan Ilir Timur I Bagian I (Meter) .....	53
Tabel 4.18 Data Jarak Antar Kelurahan dan Lokasi Optimal TPS Sampah di Kecamatan Ilir Timur I Bagian II (Meter).....	53
Tabel 4.19 Solusi Optimal Model $p$ -CLP Lokasi TPS Sampah di Kecamatan Ilir Timur I Menggunakan LINGO 13.0.....	58
Tabel 4.20 Nilai Variabel Optimal Model $p$ -CLP di Kecamatan Ilir Timur I Menggunakan LINGO 13.0 .....	59
Tabel 4.21 Pendefinisian Variabel TPS Sampah Tambahan di Kecamatan Ilir Timur I .....	61
Tabel 4.22 Solusi Optimal Model ULSCP Lokasi TPS Sampah di Kecamatan Ilir Timur I Menggunakan LINGO 13.0.....	70
Tabel 4.23 Nilai Variabel Optimal Model ULSCP di Kecamatan Ilir Timur I Menggunakan LINGO 13.0 .....	70
Tabel 4.24 Lokasi TPS Sampah Optimal Model $p$ -CLP di Kecamatan Ilir Timur I.....	74
Tabel 4.25 Lokasi TPS Sampah Optimal Model ULSCP di Kecamatan Ilir	

Timur I ..... 75

Tabel 4. 26 Nama Kelurahan, Nama TPS Sampah, dan Titik Koordinat Lokasi TPS

Sampah Optimal di Kecamatan Ilir Timur I Kota Palembang..... 77

## **DAFTAR GAMBAR**

Gambar 4.1 Lokasi TPS Optimal di Kecamatan Ilir Timur I Kota Palembang . 79



# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Masalah sampah di Kota Palembang termasuk salah satu permasalahan penting yang perlu ditangani, karena angka kenaikan sampah selalu bertambah akibat dari peningkatan jumlah populasi (Sutinah *et al.*, 2023). Dinas Lingkungan Hidup dan Kebersihan (DLHK) Kota Palembang bertanggung jawab atas pengaturan dan pengangkutan sampah (Octarina *et al.*, 2022). Sistem pengelolaan sampah yang efektif dan efisien perlu dilakukan agar penumpukan jumlah sampah berkurang, seperti menyediakan infrastruktur untuk Tempat Penampungan Sementara (TPS) sampah (Amal *et al.*, 2023). Dampak akibat banyaknya TPS yang tidak sesuai dengan kebutuhan akan menyebabkan masalah yang rumit seperti timbulnya serakan sampah, menurunnya estetika lingkungan, dan pencemaran lingkungan (Fikriyah *et al.*, 2022).

Pengaturan lokasi optimal TPS sampah termasuk salah satu komponen dari permasalahan optimasi (Bangun *et al.*, 2022). Masalah optimasi terus meningkat di berbagai bidang, sebab banyaknya kendala yang perlu dipenuhi seperti permasalahan lokasi, penjadwalan ujian, rute kendaraan, kepuasan kerja, serta jarak fasilitas (Angresti *et al.*, 2019). *Set Covering Problem* (SCP) merupakan bagian dari permasalahan optimasi yang dimodelkan dalam *Integer Linear Programming* (Octarina *et al.*, 2022). Model SCP memenuhi permintaan fasilitas minimum dari himpunan kandidat diskrit yang terbatas, yang mencakup semua titik permintaan di

suatu wilayah geografis, termasuk tingkat layanan yang diberikan oleh jarak antara fasilitas dan titik permintaan (Gallegos *et al.*, 2024). Model SCP bertujuan untuk memperoleh jumlah minimum fasilitas yang mencakup semua elemen (Adamo *et al.*, 2023). Model SCP dapat diterapkan di berbagai bidang seperti penentuan lokasi fasilitas yang optimal, menugaskan pekerjaan kepada pekerja, dan lain-lain (Bangun *et al.*, 2022).

*Covering Based Problem* (CBP) merupakan bagian dari SCP yang terdiri dari formulasi model *Location Set Covering Problem* (LSCP), *Maximal Covering Location Problem* (MCLP), serta *p-Center Location Problem* (*p*-CLP) (Octarina *et al.*, 2022). Model LSCP merupakan kasus khusus dari program linier kontinu yang diformulasikan oleh Bellman, dan pertama kali disarankan untuk solusi penjadwalan *job shop* oleh Anderson (Shindin *et al.*, 2021). Model LSCP memiliki tujuan sebagai penentuan jumlah fasilitas yang optimal dari beberapa fasilitas yang ada (Bangun *et al.*, 2022).

Model MCLP merupakan model SCP yang memaksimalkan jumlah titik permintaan dengan jumlah lokasi fasilitas tertentu dalam waktu tertentu (Octarina, *et al.*, 2024). Ada banyak bidang untuk permasalahan ini, seperti lokasi stasiun patroli, ambulans, distribusi, pemadam kebakaran, serta lokasi kamera dalam jaringan lalu lintas perkotaan (Porrás *et al.*, 2021). Model *p*-CLP merupakan masalah lokasi fasilitas tertentu yang memilih fasilitas dari beberapa kandidat sehingga jarak maksimum antara titik permintaan dan fasilitas terdekatnya dapat diminimalkan (Kramer *et al.*, 2020). Meskipun masing-masing model memiliki tujuan yang berbeda, ketiganya saling berhubungan. Seperti yang ditunjukkan,

model MCLP dihasilkan berdasarkan solusi model LSCP, serta model  $p$ -CLP dihasilkan berdasarkan solusi model MCLP.

Beberapa penelitian sebelumnya telah membahas seputar permasalahan penempatan lokasi optimal dengan model SCP. Puspita *et al.* (2023) membahas formulasi SCP menggunakan algoritma *Myopic* dan *Greedy Reduction* pada penentuan lokasi optimal TPS sampah di Desa Semambu. Octarina *et al.* (2022) membahas penempatan lokasi TPS optimal di Seberang Ulu I Palembang dengan model SCLP dan *p-Median Problem*. Selanjutnya, Octarina *et al.* (2024) meneliti *Robust-Set Covering Problem* dan *analisis sensitivitas* untuk menentukan lokasi TPS sampah.

CBP merupakan model pengoptimalan fasilitas yang ada dimana parameternya memiliki nilai positif yang pasti (Calamita *et al.*, 2024). Namun, lokasi fasilitas TPS sampah memiliki ketidakpastian yang tinggi karena tidak hanya mengalami penambahan ataupun pengurangan TPS sampah setiap tahunnya, tetapi juga perubahan jarak antar TPS sampah. Seperti yang diketahui, sifat ketidakpastian dapat menyebabkan ketidaktimalan solusi. Ketidakpastian meliputi jumlah dan lokasi fasilitas, serta pemenuhan jarak antar lokasi fasilitas (Lutter *et al.*, 2017).

Model *Uncertain Set Covering Problem* (USCP) merupakan masalah ketidakpastian lokasi fasilitas yang mencoba untuk menentukan lokasi terbaik fasilitas sehingga tujuan tingkat layanan tertentu dapat dioptimalkan. Model pertama dari ketidakpastian ini adalah model *Uncertain Location Set Covering Problem* (ULSCP) yang bertujuan meminimumkan jumlah fasilitas, sehingga permintaan bisa terpenuhi dalam solusi optimal. Perluasan model ketidakpastian

lokasi fasilitas sering disebut dengan model *Uncertain Maximal Covering Location Problem* (UMCLP) yang bertujuan mencari lokasi dari sejumlah fasilitas sehingga permintaan yang tercakup dapat dimaksimalkan (Zhang *et al.*, 2017). *Robust Uncertain Set Covering Problem* (RUSCP) bertujuan untuk mengantisipasi ketidakpastian kondisi aktual mengenai permintaan yang dapat dipenuhi dalam optimasi (Lutter *et al.*, 2017).

Penelitian yang berhubungan dengan ketidakpastian telah dilakukan sebelumnya. Wang & Qin (2021) membahas mengenai model pemrograman tidak pasti untuk masalah penutupan lokasi pusat yang berkelanjutan pada Jaringan yang tidak lengkap. Lutter *et al.* (2017) membahas mengenai peningkatan penanganan dari ketidakpastian dan robust pada SCP. Zhang *et al.* (2017) membahas mengenai *Covering Location Problem* fasilitas layanan darurat pada lingkup tidak pasti. Berman *et al.* (2013) membahas mengenai model *Maximum Covering Problem* dengan waktu tempuh tidak pasti.

Sehubungan dengan hal tersebut, penelitian sebelumnya telah membahas masalah lokasi TPS sampah dengan formulasi model CBP, sehingga pada penelitian ini akan dikembangkan model CBP dengan model ketidakpastian lokasi TPS sampah di Kecamatan Ilir Timur I Kota Palembang yaitu formulasi model ULSCP. Penelitian ini dilakukan di Kecamatan Ilir Timur I Kota Palembang karena Kecamatan ini memiliki total Kelurahan paling banyak di Kota Palembang yaitu 11 Kelurahan, dengan total populasi sebanyak 88.341 orang dan luas area 6,5 km<sup>2</sup>. Banyaknya daerah industri, perkantoran, dan juga perumahan yang padat aktivitas perlu dilakukan optimalisasi lokasi TPS sampah agar masyarakat tidak

menumpuk sampah di satu lokasi TPS saja. Model diselesaikan dengan LINGO 13.0 dan dilakukan perbandingan antara hasil model CBP dengan model ULSCP.

## 1.2 Perumusan Masalah

Penelitian ini mempunyai rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana penentuan lokasi optimal untuk TPS sampah di Kecamatan Ilir Timur I Kota Palembang dengan formulasi model CBP yang mencakup LSCP, MCLP, serta  $p$ -CLP.
2. Bagaimana penentuan lokasi optimal untuk TPS sampah di Kecamatan Ilir Timur I Kota Palembang dengan formulasi model ULSCP.
3. Bagaimana perbandingan solusi optimal lokasi TPS sampah di Kecamatan Ilir Timur I Kota Palembang antara model CBP dan model ULSCP.

## 1.3 Pembatasan Masalah

Pembatasan masalah dalam penelitian ini ialah pada volum masing-masing TPS sampah yang diabaikan, jarak masing-masing lokasi TPS sampah setidaknya kurang dari atau sama dengan 500 meter, serta jarak antara TPS sampah yang dianggap simetris dimana jarak TPS C menuju ke TPS D sama dengan jarak TPS D menuju ke TPS C.

## 1.4 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menentukan lokasi optimal TPS sampah di Kecamatan Ilir Timur I Kota Palembang dengan formulasi model CBP yang mencakup LSCP, MCLP serta  $p$ -CLP.

2. Menentukan lokasi optimal TPS sampah di Kecamatan Ilir Timur I Kota Palembang dengan formulasi model ULSCP.
3. Mendapatkan perbandingan solusi optimal lokasi TPS sampah di Kecamatan Ilir Timur I Kota Palembang antara model CBP dan model ULSCP.

### **1.5 Manfaat**

Penelitian ini dapat dimanfaatkan sebagai acuan bagi peneliti selanjutnya yang berhubungan dengan pengoptimalan lokasi TPS sampah menggunakan formulasi model CBP yang mencakup LSCP, MCLP dan  $p$ -CLP, serta model ULSCP dan untuk bahan pertimbangan DLHK Kota Palembang khususnya Kecamatan Ilir Timur I dalam menentukan lokasi optimal TPS sampah.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adamo, T., Ghiani, G., Guerriero, E., & Pareo, D. (2023). A Surprisal-Based Greedy Heuristic for the Set Covering Problem. *Algorithms*, 16(7), 321.
- Alizadeh, R., & Nishi, T. (2020). Hybrid set covering and dynamic modular covering location problem: Application to an emergency humanitarian logistics problem. *Applied Sciences (Switzerland)*, 10(20), 1–23.
- Amal, M. I., Wahyuddin, Y., & Hadi, F. (2023). Analisis Kapasitas Tempat Penampungan Sementara (TPS) Sampah Berbasis SIG (Studi Kasus: Kecamatan Tembalang, Kota Semarang, Jawa Tengah). *Jurnal Geodesi Dan Geomatika*, 06(02), 78–86.
- Angresti, N. D., Djunaidy, A., & Mukhlason, A. (2019). Penerapan Hiperheuristik Berbasis Metode Simulated Annealing untuk Penyelesaian Permasalahan Optimasi Lintas Domain. *Jurnal Nasional Teknologi Dan Sistem Informasi*, 5(1), 33–40.
- 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.
- Barriga-Gallegos, F., Luer-Villagra, A., & Gutierrez-Jarpa, G. (2024). The Angular Set Covering Problem. *IEEE Access*, June, 87181–87198.
- Berman, O., Hajizadeh, I., & Krass, D. (2013). The maximum covering problem with travel time uncertainty. *IIE Transactions (Institute of Industrial Engineers)*, 45(1), 81–96.
- Calamita, A., Ljubic, I., & Palagi, L. (2024). Benders decomposition for congested partial set covering location with uncertain demand. *Discrete Mathematics*, 1(23), 1–37.
- Devita, R. N., & Wibawa, A. P. (2020). Teknik-teknik Optimasi Knapsack Problem. *Sains, Aplikasi, Komputasi Dan Teknologi Informasi*, 2(1), 35.
- Du, B., Zhou, H., & Leus, R. (2020). A two-stage robust model for a reliable p-center facility location problem. *Applied Mathematical Modelling*, 77, 99–114.
- Fikriyah, N., Meidiana, C., & Eka Sari, K. (2022). Penentuan sistem pengumpulan sampah dan tempat penampungan sementara desa sawahmulya, sangkapura. *Jurnal Tata Kota Dan Daerah*, 14(0341), 35–46.

- Firdaus, A., Muklason, A., & Supoyo, V. A. (2021). Perbandingan Metode Penyelesaian Permasalahan Optimasi Lintas Domain dengan Pendekatan Hyper-Heuristic Menggunakan Algoritma Reinforcement-Late Acceptance. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 8(5), 871–878.
- Kramer, R., Iori, M., & Vidal, T. (2020). Mathematical models and search algorithms for the capacitated p-center problem. *INFORMS Journal on Computing*, 32(2), 444–460.
- Labita, A. S., & Namoco, R. A. (2023). Location Analysis of Fire Stations in Cagayan de Oro City using Minimum Impedance (P-Median Problem) and Maximal Covering Location Problem (MCLP) with Q-Coverage Requirement Approaches. *Mindanao Journal of Science and Technology*, 21(1), 202–223.
- Lutter, P., Degel, D., Busing, C., Koster, A. M. C. A., & Werners, B. (2017). Improved handling of uncertainty and robustness in set covering problems. *European Journal of Operational Research*, 263(1), 35–49.
- Octarina, S., Ahmadi, A., Wahyuni, D., Ulandari, M., Puspita, F. M., Yuliza, E., & Bangun, P. B. (2024). Determining the best location for COVID-19 vaccine distribution in Palembang using the set covering problem model and greedy heuristic algorithm. *International Journal of Science and Society*, 6(1), 389–403.
- Octarina, S., Bangun, P. B. J., Cahyono, E. S., Suprihatin, B., Sarjani, I., Puspita, F. M., & Yuliza, E. (2024). Robust-Set Covering Problem and Sensitivity Analysis to Determine The Location of Temporary Waste Disposal Sites. *Science and Technology Indonesia*, 9(2), 260–272.
- 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. In *AIP Conference Proceedings* (Vol. 2577).
- 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.
- Porras, C., Fajardo, J., Rosete, A., & Masegosa, A. D. (2021). Partial Evaluation



- and Efficient Discarding for the Maximal Covering Location Problem. *IEEE Access*, 9, 20542–20556.
- Puspita, F. M., Octarina, S., Hanum, L., Simamora, C. Y., Kemit, H. V. B., & Yuliza, E. (2023). Formulation of Set Covering Problem Using Myopic Algorithm and Greedy Reduction Algorithm in Determining the Location of Temporary Landfills in Semambu Island Village, Ogan Ilir Regency, South Sumatra. *Science and Technology Indonesia*, 8(2), 184–194.
- Putri.Sk, L. D. (2024). *Model Set Covering Problem dan Model Robust p-Median Dalam Penentuan Lokasi Tempat Pembuangan Sementara Sampah Optimal di Kecamatan Ilir Timur I Kota Palembang*. Skripsi Jurusan Matematika FMIPA Universitas Sriwijaya. Tidak dipublikasikan.
- Shindin, E., Masin, M., Weiss, G., & Zadorojniy, A. (2021). Revised SCLP-simplex Algorithm with Application to Large-Scale Fluid Processing Networks. *Proceedings of the IEEE Conference on Decision and Control, 2021-Decem*, 3863–3868.
- Sutinah, A., Dwikurniawati, I. U., & Rusdi, R. (2023). Pelaksanaan Pengolahan Sampah Pada Dinas Lingkungan Hidup dan Kebersihan Kota Palembang. *PUBLIKA : Jurnal Ilmu Administrasi Publik*, 9(1), 47–58.
- Wang, J., & Qin, Z. (2021). Uncertain Programming Models for Sustainable Hub Covering Location Problem over Incomplete Network. *IEEE Access*, 9, 16092–16102.
- Zhang, B., Peng, J., & Li, S. (2017). Covering location problem of emergency service facilities in an uncertain environment. *Applied Mathematical Modelling*, 51, 429–447.