

**FORMULASI MODEL *SET COVERING PROBLEM* DAN  
IMPLEMENTASI ALGORITMA *GREEDY HEURISTIC* DALAM PENENTUAN  
LOKASI TEMPAT PEMBUANGAN SEMENTARA (TPS) SAMPAH  
DI KECAMATAN SAKO DAN KECAMATAN ILIR TIMUR I**

**SKRIPSI**

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



**Oleh:**

**RIZKA ANIZA**

**NIM 08011181722023**

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

**2021**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**FORMULASI MODEL *SET COVERING PROBLEM* DAN  
IMPLEMENTASI ALGORITMA *GREEDY HEURISTIC* DALAM PENENTUAN  
LOKASI TEMPAT PEMBUANGAN SEMENTARA (TPS) SAMPAH  
DI KECAMATAN SAKO DAN KECAMATAN ILIR TIMUR I**

**SKRIPSI**

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

Oleh

**RIZKA ANIZA  
09011181722023**

**Pembimbing Pembantu**

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

**Indralaya, 23 Juli 2021**

**Pembimbing Utama**

**Sisca Octarina, M.Sc  
NIP. 19840903 200604 2 001**

**Mengetahui  
Ketua Jurusan Matematika**



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

## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kepada Allah SWT, karena berkat rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “**Formulasi Model *Set Covering Problem* dan Implementasi Algoritma Greedy Heuristic dalam Penentuan Lokasi Tempat Pembuangan Sementara (TPS) Sampah di Kecamatan Sako dan Kecamatan Ilir Timur I**” dengan baik dan selesai pada waktunya. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Sains di Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya.

Dengan segala hormat dan kerendahan hati, penulis mempersembahkan skripsi ini khusus untuk kedua orang tua tercinta, Bapak **Nurleman** dan Ibu **Brima Yanti** yang telah merawat dan mendidik penulis dengan penuh rasa cinta dan kasih sayang, serta dukungan yang sangat berharga berupa motivasi, doa, perhatian, semangat, serta material untuk penulis selama ini. Skripsi ini dapat selesai tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung. Untuk itu penulis menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan kepada:

1. Ibu **Sisca Octarina, M.Sc** selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah bersedia meluangkan waktu dan dengan penuh kesabaran dalam memberikan bimbingan, arahan, banyak ide pemikiran, nasihat, motivasi, serta kritik dan saran yang sangat berguna bagi penulis selama pengerjaan skripsi ini.
2. Bapak **Drs. Sugandi Yahdin, M.M** selaku Dosen Pembimbing Pembantu yang telah bersedia memberikan saran, nasihat, serta meluangkan waktu kepada penulis untuk membantu menyelesaikan skripsi ini.

3. Bapak **Drs. Sugandi Yahdin, M.M** selaku Ketua Jurusan Matematika dan Ibu **Des Alwine Zayanti, M.Si** selaku Sekretaris Jurusan Matematika FMIPA Universitas Sriwijaya yang telah membantu, memberikan pengarahan serta bimbingan kepada penulis dalam penyelesaian skripsi ini.
4. Bapak **Dr. Bambang Suprihatin, S.Si., M.Si** selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah dengan baik membimbing dan mengarahkan dalam hal akademik kepada penulis pada setiap semester selama belajar di Jurusan Matematika FMIPA Universitas Sriwijaya.
5. Ibu **Dr. Dian Cahyawati S, M.Si** dan Ibu **Eka Susanti, M.Sc** selaku Ketua Seminar dan Sekretaris Seminar yang telah bersedia meluangkan waktu untuk seminar penulis.
6. Ibu **Dr. Fitri Maya Puspita, M.Sc** selaku Dosen Pembahas yang telah bersedia memberikan tanggapan dan saran yang berharga dalam penyelesaian skripsi ini.
7. Seluruh **Staf Dosen** Jurusan Matematika FMIPA Universitas Sriwijaya atas ilmu, bimbingan, dan didikan yang telah diberikan kepada penulis selama masa perkuliahan.
8. Bapak **Irwansyah** dan Ibu **Hamidah** yang telah banyak membantu penulis dalam proses administrasi selama masa perkuliahan sampai dengan penyelesaian skripsi ini.
9. Saudara-saudaraku tercinta **Julyan Abdullah Putra, A.Md, Della Puspita Sari, Diah Rahmadhani** dan kakak iparku **Anisa Wulandari, A.Md** atas dukungan, nasihat, doa yang telah diberikan selama ini.

10. Partner yang selalu ada **Hanan Ashari** untuk semangat, motivasi, nasehat, saran dan doanya yang diberikan kepada penulis.
11. **Keluarga Besarku** terima kasih untuk segala dukungan yang telah banyak diberikan kepada penulis.
12. Sahabat-sahabatku **Renanda, Mega, Amartya, Della, Adhel, dan Vira** yang selalu mendukung, memotivasi, menghibur, dan yang selalu mengerti keadaan penulis.
13. Sahabat-sahabat seperjuangan **Nur Attina, Diyaz, Wina, Melda, Septi, Rezuvinia, Tri Astuti, dan Ismiralda** yang selalu menemani keseharian penulis selama masa perkuliahan, memberikan bantuan, semangat, dukungan, doa, dan yang selalu mengerti keadaan penulis.
14. Seluruh teman-temanku **Angkatan 2017** atas kebersamaan selama masa perkuliahan, bantuan, dan dukungan yang telah diberikan.
15. Kakak tingkat, **Kak Ayu, Kak Ria, Kak Ken, Kak Novia, Kak Vidya**, dan semua **Angkatan 2014, 2015, dan 2016** serta adek tingkat **Angkatan 2018 dan 2019** atas segala bentuk semangat yang telah diberikan.
16. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu yang telah memberikan bantuan dan menyelesaikan skripsi ini. Semoga segala kebaikan yang telah diberikan mendapat balasan dari Allah SWT.

Penulis sangat mengharapkan semoga skripsi ini dapat menambah pengetahuan dan bermanfaat bagi mahasiswa/mahasiswi Jurusan Matematika FMIPA Universitas Sriwijaya.

Indralaya, Juni 2021

Penulis

**THE FORMULATION OF SET COVERING PROBLEM MODEL AND  
THE IMPLEMENTATION OF GREEDY HEURISTIC ALGORITHM  
IN DETERMINING THE OPTIMAL LOCATION OF TEMPORARY  
DISPOSAL SITE IN SAKO DISTRICT AND IN ILIR TIMUR I DISTRICT**

**By:**

**Rizka Aniza  
08011181722023**

**ABSTRACT**

Optimizing the facility location has a vital role in providing services to the community as a whole. This research discussed about optimizing the location of Temporary Disposal Site in Sako district and Ilir Timur I district Palembang. Data on the distance of the TPS in each district is used for the formulation of the SCLP model which is completed with Lingo 18.0. Then the p-Median Problem model formulation and implementation of Greedy Heuristic Algorithm in determining the optimal TPS are carried out. Sako district consists of four villages and nine Temporary Disposal Sites, and Ilir Timur I district consists of eleven villages and twenty-two Temporary Disposal Sites. Based on the formulation of the Set Covering Problem model and implementation of the Greedy Heuristic Algorithm, there are six optimal Temporary Disposal Sites in Sako district and fifteen optimal Temporary Disposal Sites in Ilir Timur I district. From solution of the Set Covering Problem model and implementation of the Greedy Heuristic Algorithm the suggested solution is the solution obtained by Greedy Heuristic Algorithm because the solution from the algorithm can meet all requests in the Sako district and in the Ilir Timur I district. But there are some unoptimal location, so it is necessary to recommend the new location of Temporary Disposal Site in Sako district and Ilir Timur I district.

**Keywords :** *Location Optimization, Temporary Disposal Site, Set Covering Problem Model, Greedy Heuristic Algorithm*

**FORMULASI MODEL *SET COVERING PROBLEM* DAN  
IMPLEMENTASI ALGORITMA *GREEDY HEURISTIC* DALAM PENENTUAN  
LOKASI TEMPAT PEMBUANGAN SEMENTARA (TPS) SAMPAH  
DI KECAMATAN SAKO DAN KECAMATAN ILIR TIMUR I**

**Oleh :**

**Rizka Aniza  
08011181722023**

**ABSTRAK**

Pengoptimalan lokasi suatu fasilitas memiliki peran penting dalam memberikan pelayanan dengan tujuan agar masyarakat dapat menjangkau dan menggunakan fasilitas tersebut. Penelitian ini membahas mengenai pengoptimalan lokasi Tempat Pembuangan Sementara (TPS) sampah di Kecamatan Sako dan Kecamatan Ilir Timur I di Kota Palembang. Data jarak TPS sampah di tiap kecamatan digunakan untuk formulasi model SCLP yang diselesaikan dengan Lingo 18.0. Selanjutnya dilakukan formulasi model *p-Median Problem* dan implementasi algoritma *Greedy Heuristic* dalam menentukan TPS sampah optimal. Kecamatan Sako terdiri dari 4 Kelurahan dan 9 TPS sampah, sedangkan Kecamatan Ilir Timur I terdiri dari 11 Kelurahan dan 22 TPS sampah. Berdasarkan formulasi model *Set Covering Problem* dan implementasi algoritma *Greedy Heuristic* diperoleh solusi 6 TPS sampah optimal di Kecamatan Sako dan 15 TPS sampah optimal di Kecamatan Ilir Timur I. Dari penyelesaian model *Set Covering Problem* dan implementasi algoritma *Greedy Heuristic*, solusi yang disarankan adalah solusi yang diperoleh dengan algoritma *Greedy Heuristic* karena solusi dari algoritma tersebut dapat memenuhi semua permintaan di Kecamatan Sako maupun Kecamatan Ilir Timur I. Tetapi ada beberapa lokasi fasilitas yang diberikan belum optimal, sehingga perlu direkomendasikan lokasi fasilitas TPS sampah yang baru di Kecamatan Sako dan Kecamatan Ilir Timur I.

**Kata Kunci :** *Pengoptimalan Lokasi, Tempat Pembuangan Sementara, Model Set Covering Problem, Algoritma Greedy Heuristic*



## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	<b>i</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>ii</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>vi</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>x</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	5
1.3 Pembatasan Masalah .....	5
1.4 Tujuan.....	6
1.5 Manfaat.....	6
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 <i>Integer Programming</i> (IP).....	7
2.2 Permasalahan Optimasi .....	7
2.3 Teori Lokasi.....	8
2.4 <i>Set Covering Problem</i> (SCP) .....	9
2.4.1 <i>Set Covering Location Problem</i> (SCLP) .....	9
2.4.2 <i>Persoalan p-Median Problem</i> .....	10
2.5 Algoritma <i>Greedy Heuristic</i> .....	11
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b>	
3.1 Tempat.....	13
3.2 Waktu .....	13

3.3 Metode Penelitian.....	13
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1 Deskripsi Data TPS Sampah di Kecamatan Sako .....	15
4.2 Formulasi Model <i>Set Covering Location Problem</i> (SCLP) di Kecamatan Sako...	18
4.3 Formulasi Model <i>p-Median Problem</i> di Kecamatan Sako .....	22
4.4 Implementasi Algoritma <i>Greedy Heuristic</i> di Kecamatan Sako.....	27
4.5 Deskripsi Data TPS Sampah di Kecamatan Ilir Timur I .....	39
4.6 Formulasi Model <i>Set Covering Location Problem</i> (SCLP) di Kecamatan Ilir Timur I.....	45
4.7 Formulasi Model <i>p-Median Problem</i> di Kecamatan Ilir Timur I .....	50
4.8 Implementasi Algoritma <i>Greedy Heuristic</i> di Kecamatan Ilir Timur I.....	59
4.9 Analisis Hasil Akhir Model <i>Set Covering Problem</i> (SCP) dan Implementasi Algoritma <i>Greedy Heuristic</i> .....	86
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
5.1 Kesimpulan .....	90
5.2 Saran.....	91
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>92</b>

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1 Daftar Nama Kelurahan dan TPS Sampah di Kecamatan Sako.....	15
Tabel 4.2 Variabel untuk TPS Sampah di Kecamatan Sako .....	16
Tabel 4.3 Variabel untuk Kelurahan di Kecamatan Sako .....	17
Tabel 4.4 Parameter dan Nilai Parameter yang Digunakan di Kecamatan Sako .....	17
Tabel 4.5 Jarak Antar TPS Sampah di Kecamatan Sako .....	18
Tabel 4.6 Solusi Optimal Model SCLP di Kecamatan Sako.....	21
Tabel 4.7 Nilai Variabel untuk Solusi Model SCLP di Kecamatan Sako.....	21
Tabel 4.8 Jarak Antara Kelurahan dan TPS Sampah di Kecamatan Sako .....	23
Tabel 4.9 Solusi Optimal Model <i>p-Median Problem</i> di Kecamatan Sako.....	25
Tabel 4.10 Nilai Variabel untuk Solusi Model <i>p-Median Problem</i> di Kecamatan Sako .....	26
Tabel 4.11 Fungsi Tujuan Model SCLP di Kecamatan Sako.....	27
Tabel 4.12 Kendala Model SCLP Kecamatan Sako .....	27
Tabel 4.13 Pembaruan Kendala Kecamatan Sako Tahap Ke-1 .....	28
Tabel 4.14 Pembaruan Kendala Kecamatan Sako Tahap Ke-2.....	29
Tabel 4.15 Pembaruan Fungsi Tujuan Kecamatan Sako Tahap Ke-1 .....	29
Tabel 4.16 Penghapusan Kendala Kecamatan Sako Tahap Ke-3.....	30
Tabel 4.17 Pembaruan Fungsi Tujuan Kecamatan Sako Tahap Ke-2 .....	31
Tabel 4.18 Penghapusan Kendala Kecamatan Sako Tahap Ke-4.....	31
Tabel 4.19 Pembaruan Fungsi Tujuan Kecamatan Sako Tahap Ke-3 .....	31
Tabel 4.20 Penghapusan Kendala Kecamatan Sako Tahap Ke-5.....	32
Tabel 4.21 Pembaruan Fungsi Tujuan Kecamatan Sako Tahap Ke-4 .....	33

Tabel 4.22 Penghapusan Kendala Kecamatan Sako Tahap Ke-6.....	33
Tabel 4.23 Pembaruan Fungsi Tujuan Kecamatan Sako Tahap Ke-5 .....	34
Tabel 4.24 Penghapusan Kendala Kecamatan Sako Tahap Ke-7.....	34
Tabel 4.25 Pembaruan Fungsi Tujuan Kecamatan Sako Tahap Ke-6 .....	35
Tabel 4.26 Penghapusan Kendala Kecamatan Sako Tahap Ke-8.....	35
Tabel 4.27 Pembaruan Fungsi Tujuan Kecamatan Sako Tahap Ke-7 .....	37
Tabel 4.28 Penghapusan Kendala Kecamatan Sako Tahap Ke-9.....	37
Tabel 4.29 Pembaruan Fungsi Tujuan Kecamatan Sako Tahap Ke-8 .....	38
Tabel 4.30 Penghapusan Kendala Kecamatan Sako Tahap Ke-10.....	38
Tabel 4.31 Daftar Nama Kelurahan dan TPS Sampah di Kecamatan Ilir Timur I .....	40
Tabel 4.32 Variabel untuk TPS Sampah di Kecamatan Ilir Timur I .....	41
Tabel 4.33 Variabel untuk Kelurahan di Kecamatan Ilir Timur I .....	42
Tabel 4.34 Parameter dan Nilai Parameter yang Digunakan Kecamatan Ilir Timur I....	43
Tabel 4.35 Jarak Antar TPS Sampah Kecamatan Ilir Timur I .....	44
Tabel 4.36 Solusi Optimal Model SCLP Kecamatan Ilir Timur I.....	48
Tabel 4.37 Nilai Variabel untuk Solusi Model SCLP Kecamatan Ilir Timur I.....	49
Tabel 4.38 Jarak Antara Kelurahan dan TPS Sampah Kecamatan Ilir Timur I .....	51
Tabel 4.39 Solusi Optimal Model <i>p-Median Problem</i> Kecamatan Ilir Timur I.....	55
Tabel 4.40 Nilai Variabel untuk Solusi Model <i>p-Median Problem</i> Kecamatan Ilir Timur I .....	56
Tabel 4.41 Fungsi Tujuan Model SCLP Kecamatan Ilir Timur I.....	59
Tabel 4.42 Kendala Model SCLP Kecamatan Ilir Timur I .....	60
Tabel 4.43 Pembaruan Kendala Kecamatan Ilir Timur I Tahap Ke-1 .....	62
Tabel 4.44 Pembaruan Kendala Kecamatan Ilir Timur I Tahap Ke-2.....	63
Tabel 4.45 Pembaruan Fungsi Tujuan Kecamatan Ilir Timur I Tahap Ke-1 .....	64

Tabel 4.46 Penghapusan Kendala Kecamatan Ilir Timur I Tahap Ke-3 .....	65
Tabel 4.47 Pembaruan Fungsi Tujuan Kecamatan Ilir Timur I Tahap Ke-2 .....	66
Tabel 4.48 Penghapusan Kendala Kecamatan Ilir Timur I Tahap Ke-4 .....	67
Tabel 4.49 Pembaruan Fungsi Tujuan Kecamatan Ilir Timur I Tahap Ke-3 .....	68
Tabel 4.50 Penghapusan Kendala Kecamatan Ilir Timur I Tahap Ke-5 .....	68
Tabel 4.51 Pembaruan Fungsi Tujuan Kecamatan Ilir Timur I Tahap Ke-4 .....	69
Tabel 4.52 Penghapusan Kendala Kecamatan Ilir Timur I Tahap Ke-6 .....	69
Tabel 4.53 Pembaruan Fungsi Tujuan Kecamatan Ilir Timur I Tahap Ke-5 .....	70
Tabel 4.54 Penghapusan Kendala Kecamatan Ilir Timur I Tahap Ke-7 .....	70
Tabel 4.55 Pembaruan Fungsi Tujuan Kecamatan Ilir Timur I Tahap Ke-6 .....	71
Tabel 4.56 Penghapusan Kendala Kecamatan Ilir Timur I Tahap Ke-8 .....	71
Tabel 4.57 Pembaruan Fungsi Tujuan Kecamatan Ilir Timur I Tahap Ke-7 .....	72
Tabel 4.58 Penghapusan Kendala Kecamatan Ilir Timur I Tahap Ke-9 .....	72
Tabel 4.59 Pembaruan Fungsi Tujuan Kecamatan Ilir Timur I Tahap Ke-8 .....	73
Tabel 4.60 Penghapusan Kendala Kecamatan Ilir Timur I Tahap Ke-10 .....	73
Tabel 4.61 Pembaruan Fungsi Tujuan Kecamatan Ilir Timur I Tahap Ke-9 .....	74
Tabel 4.62 Penghapusan Kendala Kecamatan Ilir Timur I Tahap Ke-11 .....	74
Tabel 4.63 Pembaruan Fungsi Tujuan Kecamatan Ilir Timur I Tahap Ke-10 .....	75
Tabel 4.64 Penghapusan Kendala Kecamatan Ilir Timur I Tahap Ke-12 .....	75
Tabel 4.65 Pembaruan Fungsi Tujuan Kecamatan Ilir Timur I Tahap Ke-11 .....	76
Tabel 4.66 Penghapusan Kendala Kecamatan Ilir Timur I Tahap Ke-13 .....	76
Tabel 4.67 Pembaruan Fungsi Tujuan Kecamatan Ilir Timur I Tahap Ke-12 .....	77
Tabel 4.68 Penghapusan Kendala Kecamatan Ilir Timur I Tahap Ke-14 .....	77
Tabel 4.69 Pembaruan Fungsi Tujuan Kecamatan Ilir Timur I Tahap Ke-13 .....	78
Tabel 4.70 Penghapusan Kendala Kecamatan Ilir Timur I Tahap Ke-15 .....	78

Tabel 4.71 Pembaruan Fungsi Tujuan Kecamatan Ilir Timur I Tahap Ke-14 .....	79
Tabel 4.72 Penghapusan Kendala Kecamatan Ilir Timur I Tahap Ke-16 .....	79
Tabel 4.73 Pembaruan Fungsi Tujuan Kecamatan Ilir Timur I Tahap Ke-15 .....	80
Tabel 4.74 Penghapusan Kendala Kecamatan Ilir Timur I Tahap Ke-17 .....	80
Tabel 4.75 Pembaruan Fungsi Tujuan Kecamatan Ilir Timur I Tahap Ke-16 .....	81
Tabel 4.76 Penghapusan Kendala Kecamatan Ilir Timur I Tahap Ke-18 .....	81
Tabel 4.77 Pembaruan Fungsi Tujuan Kecamatan Ilir Timur I Tahap Ke-17 .....	82
Tabel 4.78 Penghapusan Kendala Kecamatan Ilir Timur I Tahap Ke-19 .....	82
Tabel 4.79 Pembaruan Fungsi Tujuan Kecamatan Ilir Timur I Tahap Ke-18 .....	83
Tabel 4.80 Penghapusan Kendala Kecamatan Ilir Timur I Tahap Ke-20 .....	83
Tabel 4.81 Pembaruan Fungsi Tujuan Kecamatan Ilir Timur I Tahap Ke-19 .....	84
Tabel 4.82 Penghapusan Kendala Kecamatan Ilir Timur I Tahap Ke-21 .....	84
Tabel 4.83 Lokasi Optimal TPS Sampah Hasil Model <i>Set Covering Location Problem</i> (SCLP) di Kecamatan Sako .....	86
Tabel 4.84 Lokasi Optimal TPS Sampah Hasil Model <i>p-Median Problem</i> di Kecamatan Sako dengan menggunakan Lingo 18.0.....	87
Tabel 4.85 Lokasi Optimal TPS Sampah Hasil Algoritma <i>Greedy Heuristic</i> di Kecamatan Sako .....	87
Tabel 4.86 Lokasi Optimal TPS Sampah Hasil Model <i>Set Covering Location Problem</i> (SCLP) di Kecamatan Ilir Timur I.....	88
Tabel 4.87 Lokasi Optimal TPS Sampah Hasil Model <i>p-Median Problem</i> di Kecamatan Ilir Timur I dengan menggunakan Lingo 18.0.....	88
Tabel 4.88 Lokasi Optimal TPS Sampah Hasil Algoritma <i>Greedy Heuristic</i> di Kecamatan Ilir Timur I .....	89

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Perkembangan ekonomi yang maju menjadikan Indonesia menempati urutan ke-4 dalam hal kepadatan penduduk (Devi *et al.*, 2016). Permasalahan yang sering terjadi salah satunya adalah permasalahan sampah. Sampah adalah material yang tidak bisa digunakan lagi atau sisa bahan dan benda yang tidak berguna lalu dibuang, sampah biasanya dibuang oleh masyarakat dimana saja. Untuk mengatasi pembuangan sampah sembarangan, pemerintah menyediakan fasilitas Tempat Pembuangan Sementara (TPS) sampah. TPS sampah merupakan fasilitas yang harus dimiliki oleh setiap daerah di Indonesia yang berfungsi untuk menjaga kebersihan lingkungan.

Kota Palembang merupakan ibukota dari Provinsi Sumatera Selatan yang dibagi menjadi 18 kecamatan. Penelitian ini membahas penempatan TPS sampah di Kecamatan Sako dan Kecamatan Ilir Timur I. Menurut Rencana Strategis Kecamatan Sako (2019), Kecamatan Sako merupakan salah satu kecamatan yang terdiri dari banyak kompleks perumahan yang memiliki kendala fasilitas yang belum memadai untuk masyarakatnya, sehingga pada Kecamatan Sako perlu dilakukan pengoptimalan titik lokasi TPS sampah agar masyarakat dapat membuang sampah pada tempatnya. Kecamatan Ilir Timur I adalah salah satu kecamatan yang banyak terdiri dari perkantoran pemerintah maupun swasta sehingga pada kecamatan tersebut banyak sekali dilakukan aktifitas yang mengakibatkan masyarakat

membuang sampah sembarangan maka perlu dilakukan juga pengoptimalan titik lokasi TPS sampah.

Persoalan pengolahan sampah dan pengangkutan sampah di Kota Palembang diatur oleh Dinas Lingkungan Hidup dan Kebersihan (DLHK). DLHK bertugas untuk mengatur masalah kebersihan. Menurut DLHK, ada 9 TPS sampah resmi yang disediakan pemerintah di Kecamatan Sako dan ada 22 TPS sampah resmi yang disediakan pemerintah di Kecamatan Ilir Timur I.

Pemerintahan memiliki kendala dalam masalah penempatan letak titik TPS sampah. Karena letak titik TPS sampah yang jaraknya kurang tepat menjadikan masyarakat membuang sampah sembarangan. Untuk membantu dan mempermudah pemilihan lokasi dilakukan upaya pengoptimalan letak titik lokasi TPS sampah. Pengoptimalan penempatan lokasi adalah bagian dari permasalahan Optimasi. Ada banyak permasalahan dari Optimasi diantaranya ialah inventori, *Set Covering Problem*, *knapsack*, lokasi, dan transportasi (Puspita *et al.*, 2018).

*Set Covering Problem* (SCP) merupakan permasalahan nyata yang biasanya terdapat dalam kehidupan sehari-hari. SCP juga salah satu bagian dari pemrograman linier *integer* yang bertujuan untuk mengoptimalkan beberapa jumlah titik lokasi fasilitas pelayanan. SCP dalam kehidupan sehari-hari diantaranya mengenai pengalokasian mesin terhadap tugas yang diberikan, masalah penugasan terhadap pekerjaan yang bertujuan untuk menentukan pekerjaan yang sesuai dengan keahlian masing-masing, mengoptimalkan lokasi jarak fasilitas yang bertujuan untuk memperoleh hasil yang optimal untuk lokasi fasilitas, rute kendaraan sampah



terhadap tempat pengambilan sampah yang bertujuan untuk mengoptimalkan jarak serta biaya yang diperlukan dan lain lain (Sitepu *et al.*, 2018).

SCP mempunyai beberapa macam permasalahan diantaranya *Set Covering Location Problem* (SCLP) dan *p-Median Problem*. SCLP bertujuan untuk menentukan jumlah fasilitas yang optimum dari beberapa fasilitas yang tersedia (Puspita *et al.*, 2018). Sedangkan *p-Median Problem* bertujuan untuk meminimalkan total atau rata-rata biaya perjalanan (jarak/waktu) ke fasilitas atau sehingga memungkinkan untuk membuat pilihan yang optimal (Tao *et al.*, 2018).

Banyak jenis algoritma Heuristik yang digunakan untuk menyelesaikan SCP, salah satunya algoritma *Greedy Heuristic*. Algoritma *Greedy Heuristic* adalah algoritma yang memilih solusi terbaik untuk fasilitas yang terletak di setiap langkahnya. Menurut Amarilies *et al.* (2020), algoritma *Greedy Heuristic* adalah cara yang paling layak untuk mendapatkan solusi masalah dari model SCLP dan *p-Median Problem*. Untuk menerapkan algoritma *Greedy Heuristic* dilakukan dengan beberapa langkah antara lain adalah menemukan kandidat yang mencakup permintaan, lalu mencari fasilitas untuk melakukan penggantian, jika dan hanya jika lebih dari satu fasilitas telah dilokasikan. Algoritma ini pada dasarnya mempertimbangkan untuk menghapus setiap kandidat yang dipilih dan menggantinya dengan setiap kandidat lokasi yang tidak terpilih. Algoritma ini kemudian memilih lokasi pilihan terbaik setelah penukaran yang optimal.

Menurut Syakina & Nurdianti (2021), SCP adalah suatu permasalahan eksak yang berfungsi untuk mencari solusi yang optimal. Sedangkan algoritma *Greedy Heuristic* adalah suatu metode heuristik yang berfungsi untuk mencari solusi yang

optimal, tetapi untuk masalah dengan skala besar dan rumit. Penentuan titik lokasi TPS sampah diselesaikan dengan menggunakan metode eksak dan dikembangkan dengan metode heuristik sehingga menghasilkan solusi yang lebih tepat dan cepat dibandingkan dengan metode eksak.

Beberapa penelitian sebelumnya yang berkaitan dalam SCP adalah Puspita *et al.* (2018) meneliti pengoptimalan lokasi TPS sampah menggunakan *Greedy Reduction Algorithm* (GRA) di Kecamatan Kemuning. Dalam penelitian ini diperoleh 3 titik lokasi optimal yang dapat melayani 6 kelurahan yang ada di Kecamatan Kemuning. Sitepu *et al.* (2018) membahas mengenai *Covering Based Model* dalam pengoptimalan lokasi IGD Rumah Sakit. Penelitian ini memperoleh 5 lokasi IGD yang dapat melayani dalam 8 Kecamatan di Kota Palembang. Tao *et al.* (2018) membahas mengenai model *p-Median* Gravitasi Modifikasi untuk mengoptimalkan fasilitas lokasi. Penelitian ini menyatakan bahwa 68 menit berdampak pada solusi gravitasi yang dimodifikasi dan dapat memberikan pemerataan layanan rumah sakit tersier daerah pinggiran dan tengah, sedangkan dampak jarak yang lebih besar dari 105 menit cukup terbatas. Min & Xu (2016) membahas tentang semi *Greedy Heuristic* untuk pemilihan fitur dengan biaya pengujian kendala. Penelitian ini berhasil melakukan percobaan pada empat data set dengan tiga distribusi biaya tes menunjukkan bahwa ada dua data set yang merupakan pengaturan rasional. Kemudian Amarilies *et al.* (2020) membahas *Greedy Heuristics* dengan *Maximum Covering Location* pada penentuan lokasi tempat sampah optimal di Kampung Cipare – Terjo – Jawa Barat. Penelitian ini berhasil menunjukkan bahwa 10 tempat sampah dapat mencakup semua lokasi permintaan.

Penelitian ini bertujuan mendapatkan lokasi TPS sampah optimal di Kecamatan Sako dan Kecamatan Ilir Timur I. Penelitian ini membahas formulasi model SCLP dan *p-Median Problem* lalu mengimplementasikan algoritma *Greedy Heuristic* dalam menentukan titik lokasi TPS sampah optimal pada Kecamatan Sako dan Kecamatan Ilir Timur I di Kota Palembang.

## **1.2 Perumusan Masalah**

Perumusan masalah dalam penelitian ini adalah memformulasikan model SCLP dan *p-Median Problem* dan mengimplementasikan algoritma *Greedy Heuristic* dalam menentukan titik lokasi TPS sampah optimal di Kecamatan Sako dan Kecamatan Ilir Timur I.

## **1.3 Pembatasan Masalah**

Masalah pada penelitian ini dibatasi, dimana menurut Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Republik Indonesia Pasal 29 ayat (3) mengenai Penyelenggaraan Prasarana dan Sarana Persampahan dalam Penanganan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga, jarak antara TPS sampah ke TPS sampah lainnya adalah 500 meter .

#### **1.4 Tujuan**

Tujuan dari penelitian ini adalah menentukan lokasi TPS sampah optimal di Kecamatan Sako dan Kecamatan Ilir Timur I dengan memformulasikan model SCLP dan *p-Median Problem* dan mengimplementasikan algoritma *Greedy Heuristic* di Kecamatan Sako dan Kecamatan Ilir Timur I.

#### **1.5 Manfaat**

Manfaat dari penelitian ini adalah dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan untuk DLHK Kota Palembang dalam menentukan lokasi TPS sampah optimal dan juga sebagai referensi untuk penelitian selanjutnya yang berhubungan dengan model SCP dan algoritma *Greedy Heuristic*.

## DAFTAR PUSTAKA

- Amarilies, H. S., Perwira Redi, A. A. N., Mufidah, I., & Nadlifatin, R. (2020). Greedy Heuristics for the Maximum Covering Location Problem: A Case Study of Optimal Trashcan Location in Kampung Cipare-Tenjo-West Java. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 847(1).
- Daskin, M. S., & Maass, K. L. (2019). Location Analysis and Network Design Operations. *Logistics and Supply Chain Management* (pp. 379-398): Springer International Publishing.
- Devi, S., Fatchiya, A., & Susanto, D. (2016). Kapasitas Kader dalam Penyuluhan Keluarga Berencana di Kota Palembang, Provinsi Sumatera Selatan Family Planning Volunteers Capacity in Extension in Palembang City, South Sumatera Province. 12(2). *Jurnal Penyuluhan*, September 2016 Vol. 12 No. 2.
- Javid, A., Seyedi, P., & Syam, S. S. (2017). A Survey of Healthcare Facility Location. *Computers and Operations Research*, 79, 223–263.
- Johari, M., & Prihatin, C. (2017). Optimasi Proses dan Hasil Belajar pada Matakuliah Algoritma dan Pemrograman Menggunakan Metode Metaheuristic Algoritma TLBO ( Teaching-Learning Based Optimization ). *Jurnal Information Technology (IT) Banten* I(1), 18–24.
- Katayama, N. (2019). A Combined Fast Greedy Heuristic for The Capacitated Multicommodity Network Design Problem. *Journal of the Operational Research Society*, 70(11), 1983–1996.
- Min, F., & Xu, J. (2016). Semi-Greedy Heuristics for Feature Selection with Test Cost Constraints. *Granular Computing*, 1(3), 199–211.
- Panggabean, T. N. (2016). Analisis Tingkat Optimasi Algoritma Genetika dalam Hukum Ketetapan Hardy-Weinberg pada Bin Packing Problem. *CESS Journal Of Computer Engineering, System And Science*, 1(2), 12–18.
- 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.
- Sako, K. (2019). Rencana Strategis (Renstra) Tahun 2019 – 2023 Pemerintah Kota Palembang. 01.
- 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. (2019). Set Covering Models in Optimizing the Emergency Unit Location of Health Facility in Palembang. *Journal of Physics Conference Series*.

Syakina, L., & Nurdiati, S. (2021). Studi Literatur: Analisis Distribusi Masalah Lokasi Fasilitas untuk Logistik Bantuan Kemanusiaan. *Jurnal Pijar Mipa*, 16(2), 207.

Tang, Y., Agrawal, S., & Faenza, Y. (2019). Reinforcement Learning for Integer Programming: *Learning to Cut*. ArXiv.

Tao, Z. (2018). A Modified Gravity  $p$ -Median Model for Optimizing Facility. *Journal of Systems and Information* 6(5), 421–434.