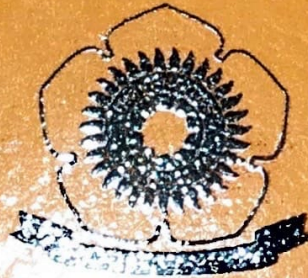


DISERTASI

**PEMANFAATAN *GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM*
DAN PEMROGRAMAN PYTHON PADA MODEL
MAXIMAL COVERING LOCATION PROBLEM
PEMETAAN LOKASI TEMPAT PENAMPUNGAN SEMENTARA
DI KOTA PALEMBANG**

**Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Doktor Ilmu MIPA**



**SISCA OCTARINA
08013682025001**

**PROGRAM STUDI DOKTOR ILMU MIPA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2022**

HALAMAN PENGESAHAN

PEMANFAATAN *GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM* DAN PEMROGRAMAN PYTHON PADA *MODEL MAXIMAL COVERING LOCATION PROBLEM* PEMETAAN LOKASI TEMPAT PENAMPUNGAN SEMENTARA DI KOTA PALEMBANG

DISERTASI

Diajukan untuk Melengkapi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Doktor Ilmu MIPA

Oleh:

SISCA OCTARINA
08013682025001

Promotor



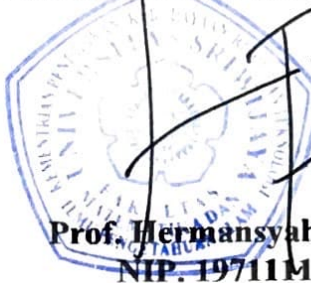
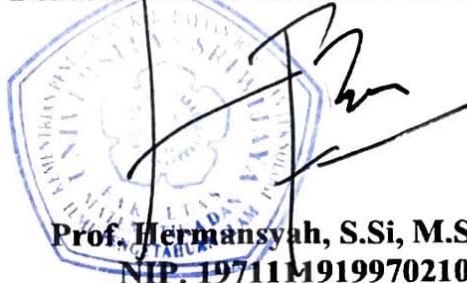
Dr. Fitri Maya Puspita, M.Sc
NIP. 197510061998032002

Indralaya, Januari 2023
Co-Promotor



Dr. Siti Suzlin Supadi
Staff ID: 00006273

Mengetahui
Dekan Fakultas MIPA Universitas Sriwijaya



Prof. Hermansyah, S.Si, M.Si, Ph.D
NIP. 197111491997021001

HALAMAN PERSETUJUAN

Karya tulis ilmiah berupa Disertasi ini dengan judul “Pemanfaatan *Geographic Information System* dan Pemrograman Python pada Model *Maximal Covering Location Problem* Pemetaan Lokasi Tempat Penampungan Sementara di Kota Palembang” telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Karya Ilmiah Program Studi Doktor (S3) Ilmu MIPA Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya pada tanggal 18 Januari 2023.

Indralaya, 28 Januari 2023

Tim Penguji Karya tulis ilmiah berupa Disertasi

Ketua :

1. Dr. Fitri Maya Puspita, M.Sc
NIP. 197510061998032002

() 28 Januari 2023

Anggota :

2. Dr. Siti Suzlin Supadi
Staff ID. 00006273
3. Dr. Dedi Setiabudidaya, M.Sc
NIP. 196011101986021001
4. Dr. Bambang Suprihatin, M.Si
NIP. 197101261994121001
5. Dr. Huda Zuhrah Binti Ab. Halim
Staff ID. 346751

() 28 Januari 2023

() 28 Januari 2023

() 28 Januari 2023

() 28 Januari 2023

Mengetahui,
Dekan Fakultas MIPA


Prof. Hermansyah, S.Si, M.Si, Ph.D
NIP. 197111191997021001

Koordinator Program Studi
Doktor Ilmu MIPA


Dr. Hary Widjajanti, M.Si
NIP. 196112121987102001

RINGKASAN

Pemanfaatan *Geographic Information System* dan Pemrograman Python pada Model *Maximal Covering Location Problem* Pemetaan Lokasi Tempat Penampungan Sementara di Kota Palembang

Fasilitas publik merupakan komponen penting penunjang kehidupan bermasyarakat. Fasilitas ini tentu saja harus mudah dijangkau oleh pengguna. Letak yang strategis merupakan poin penting dalam penentuan lokasi fasilitas publik. Pada kenyataannya, saat ini fasilitas publik tersebut sudah ada dan ditempatkan di lokasi atau daerah tertentu, sehingga yang dapat dilakukan adalah menganalisis apakah penempatan fasilitas publik tersebut telah optimal atau belum. Penelitian ini membahas tentang penempatan lokasi Tempat Penampungan Sementara (TPS) sampah di Kota Palembang. Berdasarkan pengamatan dan survei pendahuluan yang telah dilakukan, TPS di Kota Palembang saat ini letaknya sangat tidak beraturan. Letak antar TPS ada yang berdekatan dan ada yang berjauhan. Di beberapa daerah tertentu, TPS sangat sulit dijumpai. Sampah terlihat menumpuk bahkan berserakan di pinggir jalan. Hujan dan panas menyebabkan tumpukan sampah menjadi sumber pencemaran. Selain mengganggu keindahan dan kebersihan kota, hal ini tentu membahayakan kesehatan.

Persoalan pengaturan dan pengangkutan sampah di Kota Palembang diatur oleh Dinas Lingkungan Hidup dan Kebersihan (DLHK) Kota Palembang. Menurut DLHK Kota Palembang, TPS terbagi menjadi TPS resmi, swadaya, pasar, dan liar. Proses pengangkutan sampah dari TPS ke Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) selama ini hanya difokuskan pada TPS resmi, swadaya, dan pasar. Sedangkan sampah-sampah di TPS liar tidak sepenuhnya diangkut. Banyak masyarakat yang membuang sampah di TPS liar bahkan pinggir jalan dengan alasan sulit untuk menemukan TPS yang dekat dengan lokasi tempat tinggal. Hal ini menyebabkan penumpukan sampah pada TPS yang jumlah populasi penduduk di sekitarnya sangat tinggi. Tumpukan sampah yang banyak dan berlebih pada tiap TPS menghambat proses pengangkutan sampah dari TPS ke TPA.

Selama ini penelitian lokasi fasilitas TPS telah banyak dilakukan. *Research gap* penelitian ini adalah penentuan lokasi TPS yang ada saat ini masih belum optimal dan belum terkelompok sesuai kecamatan di Kota Palembang. Penelitian yang ada hanya berdasarkan TPS resmi dengan parameter jarak, rute pengangkutan, dan pembuatan aplikasi pencari lokasi TPS. Kebaruan (*novelty*) dari penelitian ini adalah adanya pengembangan model *Set Covering Problem* (SCP) yang selanjutnya disebut dengan model *Maximal Covering Location Problem*. Model yang dikembangkan selanjutnya diselesaikan dengan *software* LINGO 18.0 dan *The General Algebraic Modeling System* (GAMS) dan divalidasi dengan pemrograman Python. Solusi optimal dari model dianalisis kelayakan perubahan menggunakan analisis sensitivitas. Kebaruan lainnya adalah adanya peta lokasi TPS yang optimal pada setiap kecamatan di Kota Palembang. Kontribusi penelitian difokuskan pada pengembangan model SCP, analisis sensitivitas, dan peta lengkap lokasi TPS di Kota Palembang dengan aplikasi *Geographic Information System* (GIS). Selama ini, DLHK Kota Palembang belum mempunyai peta lengkap lokasi TPS untuk tiap kecamatan di Kota Palembang, sehingga hasil penelitian diharapkan dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan bagi pemerintah terkait dalam mengambil kebijakan.

Berdasarkan hasil dan pembahasan, penelitian ini menghasilkan 18 model *Maximal Covering Location Problem*. Solusi optimal dari kedelapan belas model masing-masing menunjukkan lokasi TPS optimal di 18 kecamatan Kota Palembang, yang selanjutnya dibuat pemetaan lokasi TPS untuk masing-masing kecamatan di Kota Palembang.

Kata Kunci: *Set Covering Problem, Maximal Covering Location Problem, Persoalan Lokasi, Python, Geographic Information System*

SUMMARY

Utilization of Geographic Information System and Python Programming on Maximal Covering Location Model of Location Mapping Problem Temporary Waste Shelter in Palembang City

Public facilities are an important component of supporting social life. This facility, of course, must be easily accessible to users. Strategic location is an important point in determining the location of public facilities. Currently, these public facilities already exist and are placed in certain locations or areas, so what can be done is to analyze whether these facilities have been optimal. This study discusses the location of the Temporary Waste Shelter (TPS) in Palembang City. Based on observations and preliminary surveys that have been carried out, the TPS in Palembang City is currently located very irregularly. The location between each TPS is close, and some are far apart. In certain areas, TPS is very difficult to find. Garbage can be seen piled up and even scattered on the side of the road. The rain and heat caused piles of waste to become a source of pollution. In addition to disturbing the beauty and cleanliness of the city, this certainly harms health.

The issue of regulating and transporting waste in Palembang City is regulated by the Environment and Hygiene Agency (DLHK) Palembang City. According to DLHK Palembang City, TPS is divided into official, self-help, market, and unofficial TPS. The process of transporting waste from the TPS to the Final Processing Site (TPA) has only focused on official, self-help, and market TPS. Meanwhile, the garbage at the unofficial TPS is not fully transported. Many people throw garbage at wild and even roadside TPS because it is difficult to find a TPS close to the location of their residence. Based on this problem, the government has led to a build up of garbage at polling stations where the surrounding population is very high. The large and excess waste piles at each TPS hinder transporting waste from the TPS to the landfill.

Research on the location of TPS facilities has been carried out. The research gap of this study is that the determination of the location of the existing TPS still needs to be improved and has yet to be grouped according to the sub-districts in Palembang City. The current research is only based on official TPS with distance parameters, transportation routes, and creating a TPS locator application. The novelty of this research is the development of the Set Covering Problem (SCP) model, called the Maximal Covering Location Problem model. The developed model was subsequently completed with LINGO 18.0 software and The General Algebraic Modeling System (GAMS) and validated by Python programming. Sensitivity analysis analyzed the change feasibility of the model's optimal solution. Another novelty is an optimal TPS location map in each sub-district in Palembang City. The research contribution is focused on developing the SCP model, sensitivity analysis, and a complete map of the location of TPS in Palembang City with the application of Geographic Information System (GIS). So far, the DLHK Palembang City still needs a complete map of the location of TPS for each sub-district in Palembang City, so the research results are expected to be used as consideration for the relevant government in making policies.

Based on the results and discussion, this study produced 18 Maximal Covering Location Problem models. The optimal solution from the eighteen models shows the optimal TPS location in 18 sub-districts of Palembang City, which then maps the optimal TPS location for each sub-district in Palembang City.

Keywords: Set Covering Problem, Maximal Covering Location Problem, Location Problem, Python, Geographic Information System