

PENENTUAN LOKASI ALOKASI TEMPAT PENAMPUNGAN SEMENTARA (TPS) DI SEKTOR GUNUNG KETUR, KOTAGEDE DAN NGASEM-GADING YOGYAKARTA MENGUNAKAN METODE *P-MEDIAN*

Skripsi

Untuk Memenuhi Sebagai Persyaratan Mencapai

Derajat Sarjana



Oleh :

M FAJAR SETIADI

1800019182

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS AHMAD DAHLAN
YOGYAKARTA
2023**

**DETERMINING THE LOCATION OF
TEMPORARY SHELTER (TPS)
ALLOCATIONS IN THE GUNUNG
KETUR, KOTAGEDE AND NGASEM-
GADING SECTORS OF YOGYAKARTA
USING THE P-MEDIAN METHOD.**

Thesis

**To Fulfill the Requirements to Achieve
Degree of Bachelor**



Oleh :

M FAJAR SETIADI

1800019182

**IDUSTRIAL ENGINEERING STUDY PROGRAM
FACULTY OF INDUSTRIAL TECHNOLOGY
AHMAD DAHLAN UNIVERSITY
YOGYAKARTA
2023**

PENENTUAN LOKASI ALOKASI TEMPAT PENAMPUNGAN SEMENTARA (TPS) DI SEKTOR GUNUNG KETUR, KOTAGEDE DAN NGASEM-GADING YOGYAKARTA MENGUNAKAN METODE *P-MEDIAN*

Dipersiapkan dan disusun oleh :



Menyetujui,
Pembimbing

Annie Purwani, S.T.P., M.T.

HALAMAN PENGESAHAN

**PENENTUAN LOKASI ALOKASI TEMPAT
PENAMPUNGAN SEMENTARA (TPS) DI
SEKTOR GUNUNG KETUR, KOTAGEDE
DAN NGASEM-GADING YOGYAKARTA
MENGUNAKAN METODE *P-MEDIAN***

Yang dipersiapkan dan disusun oleh:

**M FAJAR SETIADI
1800019182**

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Pada tanggal 4 September 2023
dan dinyatakan telah lulus

Susunan Dewan Penguji

Ketua : Annie Purwani, S.T.P., M.T.

Penguji 1 : Utaminingsih Linarti S.T., M.T.

Penguji 2 : Okka Adiyanto S.T.P., M.Sc



Annie
.....
Utaminingsih
.....
Okka
.....



Dekan
Fakultas Teknologi Industri
Universitas Ahmad Dahlan

Sumardi
.....
Sumardi S.T, M.T, Ph.D.

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : M. Fajar Setiadi

NIM : 1800019182

Email : m1800019182@webmail.uad.ac.id

Fakultas : Teknologi Industri

Program Studi : Teknik Industri

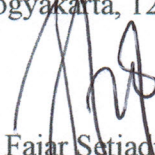
Judul Tugas Akhir : Penentuan Lokasi Alokasi Tempat Penampungan Sementara (TPS) di Sektor Gunung Ketur, Kotagede dan Ngasem-Gading Yogyakarta menggunakan Metode *P-Median*

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Hasil karya yang saya serahkan ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar kesarjanaan baik di Universitas Ahmad Dahlan maupun di institusi pendidikan lainnya
2. Hasil karya ini bukan saduran/terjemahan. Karya ini merupakan gagasan, rumusan, dan hasil pelaksanaan penelitian/implementasi saya sendiri tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan-arahan pembimbing akademik dan narasumber penelitian.
3. Hasil karya saya ini merupakan hasil revisi terakhir setelah diujikan yang telah diketahui dan disetujui oleh pembimbing.
4. Dalam karya ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali yang digunakan sebagai acuan dalam naskah dengan menyebutkan nama pengarang dan dicantumkan dengan daftar pustaka.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya, apabila dikemudian hari terbukti ada penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya saya ini, serta sanksi lain yang sesuai dengan ketentuan yang berlaku di Universitas Ahmad Dahlan

Yogyakarta, 12 Juni 2023



M Fajar Setiadi
NIM. 1800019182

PERNYATAAN PERSETUJUAN AKSES

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : M Fajar Setiadi

NIM : 1800019182

Email : m1800019182@webmail.uad.ac.id

Program Studi : Teknik Industri

Fakultas : Teknologi Industri

Judul Tugas Akhir : Penentuan Lokasi Alokasi Tempat Penampungan Sementara (TPS) di Sektor Gunung Ketur, Kotagede dan Ngasem-Gading Yogyakarta menggunakan Metode *P-Median*

Dengan ini Saya menyerahkan hak sepenuhnya kepada Perpustakaan Universitas Ahmad Dahlan untuk menyimpan, mengatur akses serta melakukan pengelolaan terhadap karya saya ini dengan mengacu pada ketentuan akses tugas akhir elektronik sebagai berikut (beri tanda pada kotak):

Saya (~~mengijinkan~~/~~tidak-mengijinkan~~)* karya tersebut diunggah ke dalam aplikasi Repository Perpustakaan Universitas Ahmad Dahlan.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya

Yogyakarta, 12 Juni 2023
Yang membuat pernyataan


M Fajar Setiadi
NIM. 1800019182

Mengetahui,
Dosen Pembimbing


Annie Purwani, S.T.P., M.T.
NIY.60960128

KATA PENGANTAR



Assalamu 'alaikum Wr. Wb.

Maha Suci Allah SWT yang telah menciptakan manusia dari segumpal darah dan mengajarnya berbagai ilmu pengetahuan dengan perantara kalam. Allhamdulillahirobil'amin segala puji hanya milik Allah SWT, Dialah menuntun semua makhluk atas kehendaknya untuk melaksanakan ketentuan yang telah digariskan-Nya. Tugas akhir skripsi ini merupakan salah satu tugas kuliah yang harus ditempuh untuk menyelesaikan program Strata-1 di Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta.

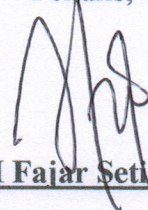
Besar harapan penulis agar nantinya hasil studi penelitian ini dapat membawa hasil yang bermanfaat kepada siapa saja yang membutuhkannya. Sebuah penghargaan dan ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada pihak-pihak yang telah membantu menyelesaikan skripsi ini melalui bantuan serta bimbingannya. Pada kesempatan ini, penulis menghaturkan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Utaminingsih Linarti, S.T., M.T. selaku Dosen Pembahas tugas akhir yang telah memberikan saran-saran penelitian ini.
2. Bapak Okka Adiyanto, S.T.P., M.Sc. selaku Dosen Pembahas tugas akhir yang telah memberikan banyak saran untuk penelitian ini.
3. Ibu Annie Purwani, S.T.P., M.T. selaku Dosen Pembimbing Skripsi yang senantiasa berperan aktif dalam memberikan bimbingan dan arahan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan baik.
4. Seluruh dosen Program Studi Teknik Industri Universitas Ahmad Dahlan dengan sabar memberikan ilmu-ilmunya serta pengalaman selama perkuliahan.
5. Semua pihak terkait yang telah membantu dalam menyelesaikan skripsi ini.

Akhir kata, penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi banyak pihak dan mohon maaf yang sebesar-besarnya jika terdapat kata-kata yang salah yang tidak berkenan maupun kesalahan atas nama dalam penulisan skripsi ini.

Wassalamu 'alaikum Wr. Wb.

Penulis,



M Fajar Setiadi

HALAMAN PERSEMBAHAN



Alhamdulillahirabbil'alamin, karya ini saya persembahkan untuk:

1. Allah SWT, yang telah memberikan rahmat dan hidayahnya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
2. Bapak dan Ibu tercinta, yaitu Bapak Warsana dan Ibu Sri Rahayu, yang selama ini telah memberikan dukungan moril dan materiil serta doa yang tak pernah putus untuk keberhasilan dan kebahagiaan penulis.
3. Saudara Aris Ardianto selaku kakak tercinta dan Erina Tri Agustin selaku adik kesayangan yang selama ini sebagai support system dalam segala hal dari masa memulai kuliah hingga selesai.
4. Untuk Malva Carissa Pitaloka yang telah memberi semangat sekaligus menjadi support system dalam pengerjaan skripsi ini sampai selesai dan tidak ada jenuhnya memberikan semangat ketika sedang stuck mengolah data.
5. Tim project tugas akhir (Tim TPS) Radhika Yoga Pratama, M. Wildan Yusmawan, Riko Ibrahim Siswo Putro, Alviando Wandu Aji, Donny Dwi Julianto yang telah bekerjasama dan menjalani suka duka selama masa tugas akhir ini.
6. Tim Dinas Lingkungan Hidup Kota Yogyakarta yang telah membantu dalam penelitian terkait database.

HALAMAN MOTTO

“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai kesanggupannya.”

(Q.S. Al-Insyirah 286)

“Untuk masa-masa sulitmu, biarlah Allah yang menguatkanmu. Tugasmu hanya berusaha agar jarak antara kamu dengan Allah tidak pernah jauh ”

“Orang lain tidak akan bisa paham struggle dan masa sulitnya kita, yang mereka ingin tahu hanya bagian succes storiesnya saja. Jadi berjuanglah unutm diri sendiri meskipun tidak ada yang akan bertepuk tangan. Kelak diri kita di masa dea akan sangat bangga dengan apa yang telah kita perjuangkan sampai saat ini.”

“Only you can change your life. Nobody else can do it”

“Long Story Short, I Survived”

(Taylor Swift)

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR.....	v
PERNYATAAN PERSETUJUAN AKSES	vi
KATA PENGANTAR	vii
HALAMAN PERSEMBAHAN	viii
HALAMAN MOTTO	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	8
C. Batasan Masalah.....	8
D. Rumusan Masalah.....	9
E. Tujuan Penelitian.....	9
F. Manfaat Penelitian.....	9
BAB II LANDASAN TEORI	10
A. Tinjauan Pustaka.....	10
B. Dasar Teori	12
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	18
A. Objek penelitian.....	18
B. Data yang diperlukan.....	18
C. Teknik pengumpulan data	18
D. Tahapan penelitian.....	19
BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA.....	23
A. Analisis Situasi	23
B. Pengembangan Model	30
C. Verifikasi dan Validasi Model.....	39

D. Pengolahan Data Riil	43
E. Analisis dan Pembahasan	44
BAB V PENUTUP.....	51
A. Kesimpulan.....	51
B. Saran	52
DAFTAR PUSTAKA	53
LAMPIRAN.....	55

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 TPSS Lempuyangan Barat	5
Gambar 1. 2 TPSS Lempuyangan Timur	6
Gambar 3. 1 Tahapan Penelitian	20
Gambar 4. 1 Peta Titik TPS dan Kelurahan	29
Gambar 4. 2 Aspek Struktual	30
Gambar 4. 3 Influence Diagram	32
Gambar 4. 4 Grafik Waktu Tempuh Rata-rata	45
Gambar 4. 5 Peta Lokasi TPS yang Terpilih	50

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 2 Data Jumlah Kependudukan, Potensi Timbulan Sampah dan Volume TPS dari setiap kecamatan disektor Gunung Ketur, Kotagede dan Ngasem-Gading	4
Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu	11
Tabel 2. 2 Perbedaan Penelitian Dahulu	12
Tabel 4. 1 Koordinat Longitude dan Volume TPS Sektor Gunung Ketur, Kotagede dan Ngasem-Gading.....	24
Tabel 4. 2 Jumlah Penduduk dan Titik Koordinat Kelurahan.....	26
Tabel 4. 3 Data Volume Sumber Sampah Pada Sektor Kotagede, Gunungketur dan Ngasem-Gading.....	27
Tabel 4. 4 Data Hipotetik Kapasitas TPS.....	39
Tabel 4. 5 Data Hipotetik Sumber Sampah.....	40
Tabel 4. 6 Waktu Tempuh dari Sumber Sampah ke TPS	40
Tabel 4. 7 Hasil Pengolahan Data Hipotetik.....	42
Tabel 4. 8 TPS Terpilih Berdasarkan Pengolahan Data Rill.....	49

PENENTUAN LOKASI ALOKASI TEMPAT PENAMPUNGAN SEMENTARA (TPS) DI SEKTOR GUNUNG KETUR, KOTAGEDE DAN NGASEM-GADING YOGYAKARTA MENGGUNAKAN METODE *P-MEDIAN*

M Fajar Setiadi
1800019182

Abstrak

Menurut informasi dari website Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional (SIPSN) dijelaskan bahwa jumlah sampah yang dihasilkan oleh masyarakat Provinsi Kota Yogyakarta mencapai 361.96 ton/hari. Pada sektor Gunung Ketur, Kotagede dan Ngasem-Gading volume sampah yang dihasilkan oleh masyarakat sebesar 479 m³/hari dan kapasitas TPS yang tersedia sebesar 642 m³/hari. Timbul ketidaksesuaian antara sumber sampah yang dihasilkan dengan kapasitas yang tersedia mencapai 25%. Dinas Lingkungan Hidup (DLH) Kota Yogyakarta berencana memenuhi ketidaksesuaian itu dengan memaksimalkan kapasitas TPS. Sehingga penelitian ini bertujuan untuk menentukan lokasi alokasi TPS di sektor Gunungketur, Kotagede dan Ngasem-Gading dengan *allowance* kapasitas TPS tidak lebih dari 10%.

Berdasarkan masalah tersebut, Penelitian ini menggunakan metode *P-Median* yang termasuk kedalam jenis *discrete location model* dengan pendekatan secara *branch and bound* dan memiliki fungsi tujuan untuk meminimalkan total waktu tempuh rata-rata dari sumber sampah kelurahan ke fasilitas TPS pada sektor Gunungketur, Kotagede dan Ngasem-Gading. Hasil keputusan berupa bilangan biner dengan (1) untuk fasilitas yang terpilih dan (0) untuk fasilitas yang tidak terpilih. Pencarian solusi dari permasalahan menggunakan *software* LINGO 11.0 dengan bentuk model *Mixed Integer Linear Programming* (MILP).

Berdasarkan hasil pengolahan, diperoleh total kapasitas TPS yang terpilih sebesar 558 m³/hari dan dapat melayani 27 kelurahan dengan sumber sampah 479 m³/hari dengan *allowance* kapasitas TPS sebesar 13% di sektor Gunungketur, Kotagede dan Ngasem-gading. Waktu tempuh rata-rata 1905,18 m³menit dengan TPS terpilih berjumlah 26 dan TPS yang ditutup berjumlah 6 yaitu Kontainer Depokan Kotagede, Kontainer Pamukti, Kontainer Puro Pakualaman, Bin Kompleks Balaikota, Bin SGM dan Bin RS Pratama.

Kata kunci : *Discrete Location Model, P-Median, Tempat Penampungan Sementara,*

DETERMINATION OF TEMPORARY SHELTER ALLOCATION LOCATIONS (TPS) IN GUNUNG KETUR, KOTAGEDE AND NGASEM-GADING SECTORS OF YOGYAKARTA USING THE P-MEDIAN METHOD.

M Fajar Setiadi
1800019182

Abstrak

According to information from the National Waste Management Information System (SIPSN) website, the amount of waste generated by the people of Yogyakarta City Province reaches 361.96 tons/day. In the Gunung Ketur, Kotagede and Ngasem-Gading sectors, the volume of waste generated by the community is 479 m³ / day and the available TPS capacity is 642 m³ / day. There is a mismatch between the source of waste generated and the available capacity of up to 25%. The Yogyakarta City Environmental Agency (DLH) plans to meet the mismatch by maximizing the capacity of TPS. So this study aims to determine the location of TPS allocation in Gunungketur, Kotagede and Ngasem-Gading sectors with a TPS capacity allowance of no more than 10%.

Based on this problem, the solution of this research uses the P-Median method which is included in the type of discrete location model with a branch and bound approach and has an objective function to minimize the total average travel time from urban village waste sources to TPS facilities in the Gunungketur, Kotagede and Ngasem-Gading sectors. The decision result is a binary number with (1) for the selected facility and (0) for the unselected facility. The solution of the problem uses LINGO 11.0 software in the form of a Mixed Integer Linear Programming (MILP) model.

Based on the processing results, the total capacity of the selected TPS is 558 m³ / day and can serve 27 villages with a waste source of 479 m³ / day with an allowance for TPS capacity of 13% in the Gunungketur, Kotagede and Ngasem-gading sectors. The average travel time is 1905.18 m³/min with 26 selected TPS and 6 closed TPS, namely Kotagede Depokan Container, Pamukti Container, Puro Pakualaman Container, City Hall Complex Bin, SGM Bin and RS Pratama Bin.

Kata kunci : *Discrete Location Model, P-Median, Temporary Shelter,*