

SKRIPSI
ANALISIS PENENTUAN LOKASI DAN RUTE TEMPAT PEMBUANGAN
AKHIR (TPA) SAMPAH DI KABUPATEN GIANYAR



Disusun Oleh :
Dewa Gede Agung Gita Darma K
2125032

PROGRAM STUDI TEKNIK GEODESI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL
MALANG
2025

LEMBAR PERSETUJUAN

ANALISIS PENENTUAN LOKASI DAN RUTE TEMPAT PEMBUANGAN AKHIR (TPA) SAMPAH DI KABUPATEN GIANYAR

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Dalam Mencapai Gelar Sarjana Teknik
(S.T.) Strata Satu (S-1) Teknik Geodesi, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan,
Institut Teknologi Nasional Malang

Disusun Oleh :

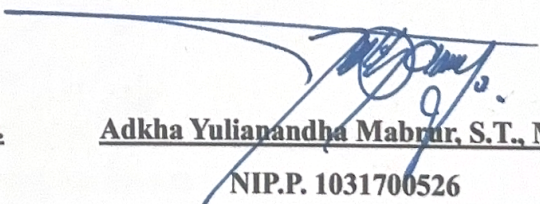
Dewa Gede Agung Gita Darma K

2125032

Menyetujui,
Dosen Pembimbing I

Menyetujui,
Dosen Pembimbing II


Silvester Sari Sai, S.T., M.T.
NIP.P. 1030600413


Adkha Yulianandha Maburr, S.T., M.T.
NIP.P. 1031700526

Menyetujui,
Ketua Program Studi Teknik Geodesi S-1

Dedy Kurnia Sunaroyo, S.T., M.T.
NIP.Y 1039500280



PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK

PT. BNI (PERSERO) MALANG
BANK NIAGA MALANG

Kampus I : Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551431 (Hunting), Fax. (0341) 553015 Malang 65145
Kampus II : Jl. Raya Karanglo, Km 2 Telp. (0341) 417636 Fax. (0341) 417634 Malang

BERITA ACARA UJIAN SEMINAR HASIL SKRIPSI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

NAMA : DEWA GEDE AGUNG GITA DARMA K
NIM : 2125032
JURUSAN : TEKNIK GEODESI
JUDUL : ANALISIS PENENTUAN LOKASI DAN RUTE TEMPAT
PEMBUANGAN AKHIR (TPA) SAMPAH DI KABUPATEN GIANYAR

Telah Dipertahankan di Hadapan Panitia Penguji Ujian Skripsi Jenjang Strata 1 (S-1) Program Studi Teknik Geodesi, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Nasional Malang dan Diterima untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana Strata Satu (SI) Bidang Teknik Geodesi.

Pada Hari / Tanggal : Rabu / 30 Juli 2025
Dengan Nilai : _____

Panitia Ujian Skripsi

Ketua Penguji


Martinus Edoan Tjahjadi, S.T., M.Geom.Sc., Ph.D.

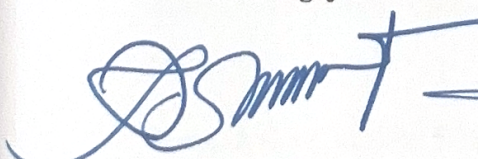
NIP.Y 1039800320

Anggota Penguji

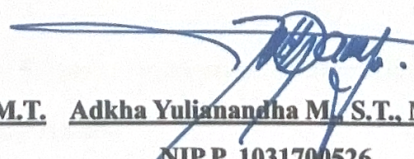
Dosen Penguji I

Dosen Pendamping

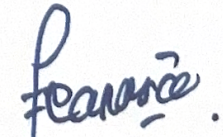
Dosen Penguji II


Dedy Kurnia Sunaryo, S.T., M.T.

NIP.Y. 1039500280


Adkha Yulianandha M., S.T., M.T.

NIP.P. 1031700526


Fransisca Dwi Agustina, S.T., M. Eng.

NIP.P. 1012000582

ANALISIS PENENTUAN LOKASI DAN RUTE TEMPAT PEMBUANGAN AKHIR (TPA) SAMPAH DI KABUPATEN GIANYAR

Dewa Gede Agung Gita Darma K (2125032)

Dosen Pembimbing I: Silvester Sari Sai, S.T., M.T.

Dosen Pembimbing II: Adkha Yulianandha Maburr, S.T., M.T.

ABSTRAK

Pengelolaan sampah menjadi isu krusial di Bali, hal ini menyebabkan TPA Suwung di wilayah Serbagita mencapai kondisi *overload* dan tidak lagi layak untuk beroperasi. Maka TPA Suwung yang berdekatan dengan Pelabuhan Benoa, fasilitas pertamina, kura-kura bali, dan area permukiman masyarakat menyebabkan pencemaran lingkungan, gangguan kesehatan, daya tarik wisata, dan konflik tata ruang yang mengancam keberlanjutan kawasan sekitarnya. Pembangunan Tempat Pembuangan Akhir (TPA) sampah di Kabupaten Gianyar sebagai lahan yang potensial untuk TPA baru. Kementerian PUPR telah mengeluarkan panduan Standar Nasional Indonesia (SNI) nomor 19-3241-1994 yang membahas tentang kriteria untuk memilih lokasi Tempat Pembuangan Akhir (TPA) sampah. Penentuan lokasi dan rute TPA sampah kriteria regional dan penyisih di Kabupaten Gianyar menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG), dimana metode yang digunakan adalah *overlay*, *network analyst*, dan *Analytic Hierarchy Process* (AHP). Berdasarkan hasil total, zona layak TPA seluas 19.615,81 Ha yang terbagi menjadi enam lokasi rekomendasi, salah satunya terdapat TPA eksisting Temesi yang terdapat zona layak TPA. Kecamatan Gianyar merupakan lokasi rekomendasi karena memiliki luas zona layak terbesar seluas 89,61 Ha dan rute pengangkutan sampah terdekat dengan jarak rata-rata 14,29 Km dan waktu tempuh 34 menit 17 detik.

Kata Kunci: AHP; Sistem Informasi Geografis; SNI Nomor 19-3241-1994; Tempat Pembuangan Akhir.

ANALYSIS OF THE DETERMINATION OF LOCATION AND ROUTE FOR FINAL WASTE DISPOSAL SITES IN GIANYAR REGENCY

Dewa Gede Agung Gita Darma K (2125032)

Supervisor I: Silvester Sari Sai, S.T., M.T.

Supervisor II: Adkha Yulianandha Mabrur, S.T., M.T.

ABSTRACT

Waste management is a crucial issue in Bali, causing the Suwung landfill in the Serbagita region to reach overload conditions and become unfit for operation. The Suwung Landfill, located near Benoa Port, Pertamina facilities, Bali turtles, and residential areas, has caused environmental pollution, health hazards, reduced tourist appeal, and spatial planning conflicts that threaten the sustainability of the surrounding area. The construction of a new landfill in Gianyar Regency is being considered as a potential site for a new landfill. The Ministry of Public Works and Housing (PUPR) has issued the Indonesian National Standard (SNI) No. 19-3241-1994, which outlines criteria for selecting landfill sites. The determination of the location and route of the landfill site in Gianyar Regency uses Geographic Information Systems (GIS), with the methods employed being overlay, network analyst, and Analytic Hierarchy Process (AHP). Based on the total results, the suitable zone for the TPA spans 19,615.81 hectares, divided into six recommended locations, one of which includes the existing Temesi TPA within the suitable zone. Gianyar Subdistrict is the recommended location because it has the largest suitable zone area of 89.61 hectares and the nearest waste transportation route with an average distance of 14.29 kilometers and a travel time of 34 minutes and 17 seconds.

Keywords: AHP; Geographic Information System; SNI Number 19-3241-1994; Landfill.

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dewa Gede Agung Gita Darma K

NIM : 2125032

Program Studi : Teknik Geodesi

Fakultas : Teknik Sipil dan Perencanaan

Menyatakan yang sesungguhnya bahwa skripsi saya yang berjudul:

ANALISIS PENENTUAN LOKASI DAN RUTE TEMPAT PEMBUANGAN AKHIR (TPA) SAMPAH DI KABUPATEN GIANYAR

Adalah hasil karya saya sendiri dan bukan menjiplak atau menduplikat serta tidak mengutip atau menyadur dari hasil karya orang lain kecuali disebutkan sumbernya.

Malang, 24 Agustus 2025

Yang membuat pernyataan



Dewa Gede Agung Gita Darma K

2125032

LEMBAR PERSEMBAHAN

Om Awighnam Astu Namu Siddham

Semoga tiada rintangan, dan segala usaha mencapai keberhasilan.

Puji syukur kepada Ida Sang Hyang Widhi Wasa,

Sang Maha Pencipta, yang menuntun langkah dalam sunyi, yang menyinari jalan dalam gelap, yang memberi makna dalam setiap hembusan napas. Semoga karya ini menjadi persembahan kecil dalam dharma kehidupan yang Kau anugerahkan.

Dengan hati yang tulus dan jiwa yang penuh rasa syukur, karya ini kupersembahkan sebagai wujud bhakti dan cinta kepada mereka:

Ajik, Dewa Gede Raka Sumantara,

Ajik tercinta, yang menjadi tiang kokoh dalam badai, yang mengajarkan arti keteguhan dan keikhlasan. Doamu adalah pelita yang menuntunku melintasi lorong-lorong perjuangan.

Ibuk, Dewa Ayu Agung Purnamawati,

Ibuk yang penuh kasih, yang setiap tetes peluhnya adalah berkah, yang setiap bisikan doanya adalah kekuatan. Dari tanganmu, aku belajar mencintai dunia dengan kelembutan dan keberanian.

Kakak, Dewa Gde Wahyu Ananda Prathama K,

Kakak, yang hadir sebagai penyeimbang dan panutan, yang selalu memberikan perhatian dan dukungan dari belakang walaupun sedikit kata yang keluar saat berjumpa, perhatianmu adalah ajaran terbaik untuk melakukan segala hal tanpa kesombongan dan keegoisan.

Om Shanti Shanti Shanti Om

Semoga damai menyertai setiap langkah,
damai dalam pikiran, ucapan, dan perbuatan.

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penelitian ini yang berjudul “Analisis Penentuan Lokasi dan Rute Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Sampah di Kabupaten Gianyar” dapat diselesaikan dengan baik dan tepat waktu. Penelitian ini merupakan bagian dari tugas akhir dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik di Program Studi Teknik Geodesi Institut Teknologi Nasional Malang.

Selama proses penelitian ini, saya mendapatkan banyak dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini saya mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Silvester Sari Sai, ST.,M.T., selaku dosen pembimbing 1 yang dengan baik dalam membimbing penulis hingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Bapak Adkha Yulianandha M., S.T., M.T., selaku dosen pembimbing 2 yang telah memberikan arahan dan saran dengan baik serta sabar dalam memberikan bimbingan penulis hingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
3. Bapak/Ibu Dosen Program Studi Teknik Geodesi ITN Malang yang sudah memberikan banyak ilmu dan pengalaman, sehingga dapat membantu penulis dalam proses perkuliahan hingga penyusunan skripsi.
4. Orang tua dan keluarga yang selalu memberikan dukungan untuk tetap berjuang dalam masa perkuliahan hingga tahap akhir perkuliahan.
5. Teman – teman angkatan 2021 yang telah menemani dan bertukar ilmu dari awal perkuliahan hingga akhir perkuliahan, serta sobat GATOLOCO yang memberikan suasana cinta damai dan menghibur penulis saat sedih dan senang selama perkuliahan.

Malang, 24 Agustus 2025



Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
BERITA ACARA UJIAN SEMINAR HASIL SKRIPSI.....	iii
ABSTRAK	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	vi
LEMBAR PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
I.1 Latar Belakang	1
I.2 Rumusan Masalah.....	2
I.3 Tujuan	2
I.4 Manfaat Penelitian	2
I.5 Batasan Masalah	3
I.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II DASAR TEORI.....	5
II.1 Tempat Pembuangan Akhir (TPA).....	5
II.2 Jenis TPA Sampah	6
II.3 Persyaratan Lokasi TPA.....	8
II.3.1 Kriteria Regional	8
II.3.2 Kriteria Penyisih.....	9
II.3.3 Kriteria Penetapan	11
II.4 Metode <i>Analytic Hierarchy Process</i> (AHP)	12
II.5 Sistem Informasi Geografis (SIG).....	15
II.4.1 Jenis Data SIG	17
II.4.2 Analisis Spasial SIG	17
II.4.3 Peran SIG Dalam Menentukan TPA	22
II.4.4 Peran SIG Dalam Menentukan Rute Pengangkutan Sampah.....	23

BAB III METODOLOGI PENELITIAN	25
III.1 Lokasi Penelitian	25
III.2 Alat dan Data.....	25
III.3 Diagram Alir.....	27
III.4 Penjelasan Diagram Alir.....	30
III.5 Pengolahan Tahap Regional	34
III.5.1 Pengolahan Data RTRW Kabupaten Gianyar Tahun 2023-2043	34
III.5.2 Pengolahan Data DEMNAS.....	40
III.5.3 Pengolahan <i>Overlay</i> dan Generalisasi.....	42
III.6 Pengolahan Tahap Penyisih.....	46
III.6.1 Perhitungan <i>Analytic Hierarchy Process</i> (AHP).....	46
III.6.2 Pengolahan Data Parameter Tahap Penyisih	49
III.6.3 Pengolahan Data Curah Hujan BMKG	50
III.6.4 Pengolahan Data Jalan Masuk.....	51
III.6.5 Pengolahan Data BHUMI ATR/BPN dan Jalan Menuju Lokasi.....	52
III.6.6 Parameter Tahap Penyisih	56
III.7 Pembuatan Rute TPS Menuju TPA	61
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	63
IV.1 Hasil Zona Layak TPA Tahap Regional.....	63
IV.2 Hasil Perhitungan AHP Parameter Tahap Penyisih	66
IV.3 Hasil Zona Layak TPA Tahap Penyisih	67
IV.4 Hasil Rute Pengangkutan ke TPA Penyisih	72
BAB V PENUTUP	80
V.1 Kesimpulan	80
V.2 Saran	80
DAFTAR PUSTAKA.....	81
LAMPIRAN.....	84

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 TPA Serbagita Suwung.....	5
Gambar 2. 2 Penetapan Kawasan Sekitar TPA Sistem LUT	6
Gambar 2. 3 Penetapan Kawasan Sekitar TPA Sistem LUS	7
Gambar 2. 4 Pertimbangan Penentuan Jarak Subzona di Kawasan Sekitar TPA....	7
Gambar 2. 5 Struktur Hirarki AHP	12
Gambar 2. 6 Komponen Sistem Informasi Geografis	16
Gambar 2. 7 Ilustrasi Penerapan Klasifikasi	18
Gambar 2. 8 Ilustrasi Penerapan <i>Union</i>	18
Gambar 2. 9 Ilustrasi Penerapan <i>Intersect</i>	19
Gambar 2. 10 Ilustrasi Penerapan <i>Erase Feature</i>	19
Gambar 2. 11 Ilustrasi Penerapan <i>Update</i>	20
Gambar 2. 12 Ilustrasi Penerapan <i>Buffering</i>	20
Gambar 2. 13 Generalisasi Grafik Seleksi	21
Gambar 2. 14 Ilustrasi Penerapan <i>Network Analyst</i>	21
Gambar 2. 15 Ilustrasi Ukuran Truk Sampah	24
Gambar 3. 1 Lokasi Penelitian	25
Gambar 3. 2 Diagram Alir Pengolahan	27
Gambar 3. 3 Diagram Alir Tahap Regional.....	28
Gambar 3. 4 Diagram Alir Tahap Penyisih	29
Gambar 3. 5 Diagram Alir Penentuan Rute	30
Gambar 3. 6 Alur Pengolahan Data RTRW	34
Gambar 3. 7 Parameter Kondisi Geologi	35
Gambar 3. 8 Skor Data Kondisi Geologi	35
Gambar 3. 9 Parameter Kawasan Lindung	36
Gambar 3. 10 Skor Data Kawasan Lindung.....	36
Gambar 3. 11 Parameter Potensi Banjir	37
Gambar 3. 12 Skor Data Potensi Banjir	37
Gambar 3. 13 Alur Pengolahan <i>Buffer</i> dan <i>KML to SHP</i>	38
Gambar 3. 14 Parameter Hidrogeologi	38
Gambar 3. 15 Skor Data Hidrogeologi	39
Gambar 3. 16 Parameter Lapangan Terbang	39

Gambar 3. 17 Skor Data Lapangan Terbang	40
Gambar 3. 18 Alur Pengolahan Data DEMNAS.....	40
Gambar 3. 19 Parameter Kemiringan Lereng	41
Gambar 3. 20 Skor Data Kemiringan Lereng	41
Gambar 3. 21 Alur Proses <i>Overlay</i> dan Generalisasi.....	42
Gambar 3. 22 <i>Overlay</i> Zona Layak TPA Tahap Regional.....	43
Gambar 3. 23 Penjumlahan Skor Setiap Parameter Tahap Regional	44
Gambar 3. 24 Data <i>Attribute Overlay</i> Zona Layak TPA Tahap Regional	44
Gambar 3. 25 Generalisasi Zona Layak TPA Tahap Regional	45
Gambar 3. 26 Alur Pengolahan Curah Hujan.....	50
Gambar 3. 27 Parameter Curah Hujan	50
Gambar 3. 28 Alur Pengolahan Kepadatan Penduduk dan Permukiman.....	51
Gambar 3. 29 Parameter Data Kepadatan Penduduk	52
Gambar 3. 30 Parameter Data BHUMI ATR/BPN 1-10	53
Gambar 3. 31 Parameter Data BHUMI ATR/BPN 11-20	53
Gambar 3. 32 Parameter Data BHUMI ATR/BPN 21-30	54
Gambar 3. 33 Parameter Jalan Menuju Lokasi 1-10.....	54
Gambar 3. 34 Parameter Jalan Menuju Lokasi 11-20.....	55
Gambar 3. 35 Parameter Jalan Menuju Lokasi 21-30.....	55
Gambar 3. 36 Parameter Batas Administrasi	56
Gambar 3. 37 Parameter Potensi Banjir	57
Gambar 3. 38 Parameter Transport Sampah	58
Gambar 3. 39 Parameter Kawasan Pertanian	59
Gambar 3. 40 Parameter Kawasan Lindung	60
Gambar 3. 41 Parameter Kawasan Permukiman.....	61
Gambar 3. 42 Pembuatan <i>Network Analyst</i>	62
Gambar 4. 1 Zona Layak TPA Tahap Regional.....	63
Gambar 4. 2 Zona Layak TPA Tahap Penyisih	69
Gambar 4. 3 Rekomendasi Zona Layak TPA Tahap Penyisih.....	71
Gambar 4. 4 Rute Pengangkutan ke Rekomendasi Zona Layak TPA No. 05	73
Gambar 4. 5 Rute Pengangkutan ke Rekomendasi Zona Layak TPA No. 12	74
Gambar 4. 6 Rute Pengangkutan ke Rekomendasi Zona Layak TPA No. 19	75

Gambar 4. 7 Rute Pengangkutan ke Rekomendasi Zona Layak TPA No. 25	76
Gambar 4. 8 Rute Pengangkutan ke Rekomendasi Zona Layak TPA No. 26	77
Gambar 4. 9 Rute Pengangkutan ke Rekomendasi Zona Layak TPA No. 30	78

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Ketentuan Pemilihan Lokasi TPA Sampah.....	8
Tabel 2. 2 Kriteria Regional	8
Tabel 2. 3 Kriteria Penyisih.....	9
Tabel 2. 4 Skala Perbandingan Tingkat Kepentingan	13
Tabel 2. 5 Nilai <i>Random Indeks</i>	15
Tabel 2. 6 Ketentuan Penentuan Rute	23
Tabel 3. 1 Perangkat Keras.....	26
Tabel 3. 2 Perangkat Lunak.....	26
Tabel 3. 3 Data Parameter	26
Tabel 3. 4 Parameter Tahap Penyisih	46
Tabel 3. 5 Matriks Perbandingan Berpasangan.....	47
Tabel 3. 6 Matriks Ternormalisasi.....	47
Tabel 3. 7 Prioritas Vektor.....	48
Tabel 3. 8 Bobot Parameter Tahap Penyisih	49
Tabel 3. 9 Jumlah Penduduk	51
Tabel 4. 1 Data Zona Layak TPA Setiap Parameter Regional.....	64
Tabel 4. 2 Luasan Zona Layak TPA Tahap Regional	65
Tabel 4. 3 Hasil Perhitungan AHP berupa Bobot Parameter Tahap Penyisih	66
Tabel 4. 4 Nilai dan Bobot dari Parameter Tahap Penyisih.....	67
Tabel 4. 5 Luasan Zona Layak TPA Penyisih di Setiap Kecamatan	70
Tabel 4. 6 Data Rata-Rata Waktu dan Jarak dari Rute Pengangkutan Sampah.....	72