

PERANCANGAN JALAN PANTAI SIUNG KABUPATEN GUNUNG KIDUL YOGYAKARTA

Laporan Tugas Akhir

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana dari
Universitas Atma Jaya Yogyakarta



Oleh:

Eva Rosalia Siagian

210218472

Diana Soleh Lumbaa

210218777

**PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK SIPIL
DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2025**

ABSTRAK

Penelitian ini berfokus pada perancangan infrastruktur jalan di Kabupaten Gunung Kidul, Yogyakarta, khususnya ruas jalan menuju Pantai Siung yang dimulai dari Jalan Kandang Dirgatha. Permasalahan utama yang diidentifikasi adalah kerusakan jalan yang menimbulkan kerugian signifikan bagi pengguna, serta kebutuhan infrastruktur yang memadai untuk mengatasi pertumbuhan lalu lintas seiring meningkatnya populasi dan aktivitas pariwisata di Pantai Siung. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk merencanakan proses pembangunan jalan yang efisien, aman, dan nyaman. Metodologi yang digunakan meliputi studi pustaka, metode deskriptif untuk analisis kondisi lalu lintas, metode pengerjaan geometrik jalan dengan bantuan perangkat lunak AutoCAD Civil 3D, dan metode Bina Marga. Lingkup studi dibatasi pada aspek transportasi dan geoteknik, mencakup ruas jalan antara STA 0+000 hingga STA 2+525. Hasil analisis menunjukkan pemilihan trase jalan yang optimal (trase 2) dengan meminimalkan tikungan untuk efisiensi dan keamanan. Perhitungan geometrik jalan, termasuk alinemen horizontal dan vertikal, serta superelevasi tikungan, telah dilakukan untuk memenuhi standar keselamatan. Analisis pekerjaan tanah menunjukkan volume galian yang lebih besar dari timbunan, menyisakan tanah berlebih sebesar 17000,6 m³. Selanjutnya, perancangan perkerasan jalan lentur dilakukan dengan mempertimbangkan beban lalu lintas harian rata-rata (LHR) dan nilai CBR tanah dasar sebesar 4,08%. Struktur perkerasan yang dipilih adalah F(2)5 dari MDPJ 2024, terdiri dari AC WC (40 mm), AC BC (60 mm), AC Base (100 mm), dan CTB (200 mm), yang dianggap mampu menahan beban kumulatif >50 juta ESA. Analisis stabilitas lereng menggunakan metode Fellenius dan Bishop pada STA 0+900 kiri menunjukkan faktor keamanan masing-masing 1,723 dan 2,192, mengindikasikan lereng dalam kondisi stabil.

Kata Kunci: Infrastruktur Transportasi, Geometrik Jalan, Perkerasan Lentur, Stabilitas Lereng

ABSTRACT

This research focuses on the design of road infrastructure in Gunung Kidul Regency, Yogyakarta, specifically the road section leading to Siung Beach, starting from Kandang Dirgatha Road. The main problems identified are road damage causing significant losses to users, and the need for adequate infrastructure to accommodate traffic growth due to increasing population and tourism activities at Siung Beach. The objective of this study is to plan an efficient, safe, and comfortable road construction process. The methodologies employed include literature review, descriptive methods for traffic condition analysis, geometric road design using AutoCAD Civil 3D software, and the Bina Marga method. The scope of the study is limited to transportation and geotechnical aspects, covering the road section from STA 0+000 to STA 2+525. The analysis results show the selection of an optimal road alignment (Alignment 2) with minimized curves for efficiency and safety. Geometric road calculations, including horizontal and vertical alignments, and curve superelevation, have been performed to meet safety standards. Earthwork analysis indicates a greater volume of excavation than embankment, resulting in a surplus of 17000.6 m³ of soil. Furthermore, the flexible pavement design was carried out considering the average daily traffic (ADT) load and a subgrade CBR value of 4.08%. The selected pavement structure is F(2)5 from MDPJ 2024, consisting of AC WC (40 mm), AC BC (60 mm), AC Base (100 mm), and CTB (200 mm), deemed capable of withstanding cumulative loads >50 million ESA. Slope stability analysis using Fellenius and Bishop methods at STA 0+900 left showed safety factors of 1.723 and 2.192 respectively, indicating stable slope conditions.

Keyword : Transportation Infrastructure, Road Geometry, Flexible Pavement, Slope Stability.

PERNYATAAN

Kami yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama mahasiswa 1 : Eva Rosalia Siagian

NPM : 210218472

Nama mahasiswa 2 : Diana Soleh Lumbaa

NPM : 210218777

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir dengan judul:

“Perancangan Jalan Pantai Siung Kabupaten Gunung Kidul Yogyakarta”

adalah karya orisinal dan bukan merupakan hasil plagiasi dari karya orang lain. Kami yang bertanda tangan di bawah ini berkontribusi pada Tugas Akhir ini dengan proporsi yang sama. Demikian pernyataan ini kami buat sebagai pelengkap dokumen Tugas Akhir ini.

Yogyakarta, ..21..Juli..2025....



(Eva Rosalia Siagian)



(Diana Soleh Lumbaa)

PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

PERANCANGAN JALAN PANTAI SIUNG KABUPATEN GUNUNG KIDUL YOGYAKARTA

Oleh:

Eva Rosalia Siagian

210218472

Diana Soleh Lumbaa

210218777

Diperiksa dan disetujui oleh:

Pembimbing Satu TAPI

Pembimbing Dua TAPI

Yogyakarta, 21 Juli 2025

Yogyakarta, 21 Juli 2025

(Dr. Ir. J. Dwijoko Anusanto, M.T. IPU)

(Ir. William Wijaya S.T. M. Eng)

NIDN: 0505056601

NIDN: 0529039402

Disahkan oleh:

Ketua Departemen Teknik Sipil

Yogyakarta, 23 Juli 2025



(Prof. Ir. Yoyong Arfiadi, M.Eng., Ph.D.)

NIDN: 0515015901

PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

PERANCANGAN JALAN PANTAI SIUNG KABUPATEN GUNUNG KIDUL YOGYAKARTA

Oleh:



Eva Rosalia Siagian
210218472



Diana Soleh Lumbaa
210218777

Telah diuji dan disetujui oleh:

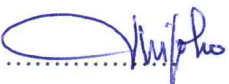
Nama

Tanda Tangan

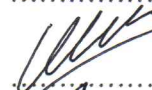
Tanggal

Ketua : Dr. Ir. J. Dwijoko Ansusanto, M.T., IPU

21-7-2025



Sekretaris : Ir. William Wijaya, S.T., M.Eng.



21/07 2025

Anggota : Dr. Ir. Imam Basuki, M.T., IPU



22/7/25

KATA PENGANTAR

Dengan penuh rasa syukur, mengucapkan terima kasih kepada Tuhan Yang Maha Esa atas limpahan rahmat dan karunia-Nya yang telah memungkinkan penyelesaian Tugas Akhir dan an laporan dengan judul "Perancangan Jalan Pantai Siung Kabupaten Gunung Kidul Yogyakarta" ini tidak akan berjalan dengan lancar tanpa adanya dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan berkat, rahmat dan karunia-Nya sehingga dapat menyelesaikan kegiatan dan laporan Tugas Akhir ini dengan baik.
2. Prof. Dr. Ir. AM. Ade Lisantono, M.Eng., IPU, ASEAN Eng, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
3. Prof. Ir. Yoyong Arifandi, M.Eng., Ph.D, selaku Ketua Departemen Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
4. Ibu Dr.-Ing Ir. Agustina Kiky Anggraini, S.T., M.Eng., selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
5. Ibu Ir. Desi Maryani, S.T., M.Eng, selaku koordinator Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur Program Studi Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
6. Dr. Ir. J. Dwijoko Ansusanto, M.T. dan Ir. William Wijaya S.T. M. Eng., selaku Dosen Pembimbing TAPI I dan II , yang telah menjadi sosok pendamping akademik yang luar biasa. Dengan penuh kesabaran, beliau-beliau ini mau membimbing, mengarahkan, dan memberi masukan yang memperkaya isi laporan ini.
7. Orang tua para yang selalu menjadi sumber kekuatan dan semangat bagi kami. Kami mengucapkan terima kasih atas segala doa, dukungan moral, materi, dan kasih sayang yang tiada henti sejak awal perjuangan kami hingga saat ini.
8. Rekan-rekan seangkatan, serta individu-individu lainnya yang tidak dapat disebutkan satu per satu namun telah memberikan dukungan yang berarti dalam berbagai bentuk, baik secara akademik maupun personal.

Kami menyadari bahwa laporan Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur ini jauh dari kata sempurna, oleh karena itu kami mengharapkan kritik dan saran yang membangun agar kami bisa memperbaiki laporan ini ke depannya. Semoga laporan yang kami susun ini bermanfaat bagi rekan-rekan teknik sipil semua, Terima kasih.

Yogyakarta, Juli 2025

Tim Penyusun

Kelompok 4



DAFTAR ISI

ABSTRAK	ii
<i>ABSTRACT</i>	iii
PERNYATAAN	iv
PENGESAHAN	v
PENGESAHAN	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah.....	2
1.4. Maksud dan Tujuan	3
1.5. Lokasi Studi.....	3
1.6. Lingkup Studi.....	4
BAB II PERANCANGAN GEOMETRIK DAN PERERASAN JALAN	6
2.1. Penentuan Alternatif Trase	6
2.1.1. Desain Trase	6
2.1.2. Alternatif Trase.....	9
2.1.3. Klasifikasi Jalan	12
2.1.4. Klasifikasi Menurut Kelas Jalan	13
2.1.5. Klasifikasi Jalan Menurut Volume Lalu Lintas.....	14

2.2. Bagian-Bagian Jalan.....	15
2.3. Parameter Perencanaan Geometrik Jalan	16
2.3.1. Kendaraan Rencana.....	16
2.3.2. Kecepatan Rencana	17
2.3.3. Volume Lalu Lintas	17
2.4. Alinemen Horizontal.....	21
2.4.1. Perencanaan Tikungan	21
2.4.2. Alinemen Trase Jalan	22
2.4.3. Penetapan Stasioning	25
2.5. Alinemen Vertikal.....	25
2.5.1. Elevasi Stasioning	25
2.5.2. Superelevasi Tikungan	31
2.5.3. Jarak Pandang Henti.....	32
2.6. Pekerjaan Tanah	32
2.6.1. Galian	33
2.6.2. Timbunan	33
2.7. Perkerasan Jalan	34
2.7.1. Perhitungan Beban Lalu lintas	34
2.7.2. Perancangan Pekerjaan Jalan.....	36
2.7.3. Perkerasan Lentur.....	36
BAB III PERANCANGAN TIMBUNAN DAN STABILITAS LERENG	41
3.1. Analisis Klasifikasi Jenis Tanah.....	41
3.1.1 Cone Penetration Test (CPT).....	42
3.1.2 <i>Standard Penetration Test</i> (SPT)	47
3.2. Perhitungan Beban Fondasi dan Beban Lalu Lintas	52

3.3. Perhitungan Penurunan Tanah.....	53
3.3.1 Penurunan Elastis	53
3.3.2 Penurunan Konsolidasi.....	56
3.4. Analisa Daya Dukung Tanah.....	58
3.4.1. <i>Plotting</i> data pada CPT, SPT, <i>Mayerhof</i> dan <i>Vesic</i> per STA	59
3.4.2. Analisa Daya Dukung Tanah Berdasarkan Data CPT.....	59
3.4.3. Analisa Daya Dukung Tanah Berdasarkan Data SPT	61
3.4.4. Analisa Daya Dukung Tanah dengan Metode <i>Mayerhof</i>	62
3.4.5. Analisa Daya Dukung Tanah dengan Metode <i>Vesic</i>	66
3.5 Rekapitulasi Daya Dukung dan Penurunan Tanah.....	68
3.6 Analisa Stabilitas Lereng	69
3.6.1 Metode <i>Ordinary</i>	69
3.6.2. Metode Bishop	74
BAB IV KESIMPULAN	76
DAFTAR PUSTAKA.....	77

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Lokasi kandang dirgatha hingga pantai siung	4
Gambar 2. 1 Alternatif trase jalan 1	7
Gambar 2. 2 Alternatif trase jalan 2	8
Gambar 2. 3 Alternatif trase jalan 3	8
Gambar 2. 4 Trase jalan terpilih yaitu trase 2	12
Gambar 2. 5 Diagram Superelevasi Timbunan	32
Gambar 2. 6 Jarak pandang henti lengkung cembung dan cekung	32
Gambar 3. 1 Stratigrafi tanah	41
Gambar 3. 2 Grafik klasifikasi tanah berdasarkan data CPT	44
Gambar 3. 3 Mencari nilai L/B dan H/B	54
Gambar 3. 4 Mencari nilai dari D_f/B	54
Gambar 3. 5 Bidang gelincir & irisan lereng STA 0 + 900 kiri	70
Gambar 3. 6 Bidang gelincir & irisan lereng STA 0 + 900 kiri	70
Gambar 3. 7 Sudut resultan gaya STA 0 + 900 kiri	71
Gambar 3. 8 Klasifikasi kestabilan lereng	73

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Skala intensitas kepentingan	9
Tabel 2. 2 Analisa skala perbandingan	10
Tabel 2. 3 Nilai konsistensi indeks	11
Tabel 2. 4 Hasil analisa konsistensi	11
Tabel 2. 5 Hasil analisa AHP	11
Tabel 2. 6 Ketentuan klasifikasi fungsi, kelas beban	13
Tabel 2. 7 Ketentuan klasifikasi medan	13
Tabel 2. 8 Kriteria desain jalan	14
Tabel 2. 9 Klasifikasi kelas jalan	14
Tabel 2. 10 Dimensi kendaraan rencana	16
Tabel 2. 11 Kecepatan rencana (v_r)	17
Tabel 2. 12 Satuan Mobil Penumpang (SMP)	17
Tabel 2. 13 Ekuivalensi mobil penumpang	18
Tabel 2. 14 Perhitungan alinemen horizontal tikungan 1	19
Tabel 2. 15 Sudut tikungan	22
Tabel 2. 16 Titik koordinat	22
Tabel 2. 17 Ketinggian setiap STA	23
Tabel 2. 18 Perhitungan <i>stasioning</i>	25
Tabel 2. 19 <i>Stasioning</i> alinemen vertikal	26
Tabel 2. 20 Data super elevasi tikungan <i>output Civil 3D</i>	31
Tabel 2. 21 Volume Galian dan Timbunan	34
Tabel 2. 22 Angka ekuivalen per sumbu	35
Tabel 2. 23 Umur rencana perkerasan jalan	36
Tabel 2. 24 Faktor laju pertumbuhan lalu lintas (%)	37
Tabel 2. 25 Perkiraan kumulatif beban lalu lintas CESA5	38
Tabel 2. 26 Pemilihan jenis perkerasan	39
Tabel 2. 27 Desain pondasi jalan minimum MDPJ 2024	40
Tabel 2. 28 Desain Perkerasan Lentur dengan HRS	40
Tabel 3. 1 Interpretasi Data <i>Cone Penetration Test</i>	46
Tabel 3. 2 Data Standard Penetration Test	50

Tabel 3. 3 Parameter tanah	51
Tabel 3. 4 Lanjutan.....	51
Tabel 3. 5 Beban Fondasi	52
Tabel 3. 6 Beban lalu lintas untuk Analisis Stabilitas	52
Tabel 3. 7 Beban timbunan.....	54
Tabel 3. 8 Penurunan segera.....	55
Tabel 3. 9 Lanjutan.....	55
Tabel 3. 10 Faktor <i>influence</i>	57
Tabel 3. 11 Penurunan konsolidasi.....	58
Tabel 3. 12 Data nilai CPT yang direncanakan	60
Tabel 3. 13 Analisa daya dukung CPT dengan metode empiris.....	60
Tabel 3. 14 Data nilai SPT yang direncanakan	61
Tabel 3. 15 Analisa daya dukung SPT dengan metode empiris	61
Tabel 3. 16 Faktor daya dukung metode <i>mayerhof</i>	62
Tabel 3. 17 faktor bentuk, faktor kedalaman, dan inklinasi	63
Tabel 3. 18 Nilai parameter tanah metode <i>mayerhof</i>	64
Tabel 3. 19 Faktor daya dukung metode <i>vesic</i>	67
Tabel 3. 20 Nilai parameter tanah metode <i>vesic</i>	67
Tabel 3. 21 Beban total, tinggi timbunan, dan analisis daya dukung.....	68
Tabel 3. 22 Parameter tanah lereng STA 0 + 900.....	69
Tabel 3. 23 Analisa stabilitas lereng STA 0 + 900 kiri.....	73
Tabel 3. 24 Analisa stabilitas lereng STA 0 + 900 kiri.....	74

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Gambar stratigrafi.....
Lampiran 2 Perhitungan excel.....
Lampiran 3 Timbunan dengan tebal perkerasan.....
Lampiran 4 Timbunan dengan <i>surchage</i>

