

PERANCANGAN JALAN ALTERNATIF TELAGA SUMUR- PANTAI NGETUN

Laporan Tugas Akhir

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



Oleh :

Galih Putro Satrio

210218654

Irene Prisillia Oktavia Krisna Putri

210218614

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

ABSTRAK

Perencanaan infrastruktur jalan penghubung antara Telaga Sumur dan Pantai Ngetun di Kabupaten Gunungkidul bertujuan untuk meningkatkan aksesibilitas kawasan wisata, sekaligus mendukung pengembangan wilayah dengan mempertimbangkan aspek teknis, topografis, dan geoteknis. Studi ini mencakup dua aspek utama, yaitu perencanaan transportasi dan perencanaan geoteknik. Pada tahap perencanaan transportasi, dilakukan analisis tiga alternatif trase (Trase A, B, dan C) dengan mempertimbangkan panjang trase, jumlah tikungan, serta keseimbangan volume galian dan timbunan. Trase B dipilih sebagai trase terbaik karena memiliki panjang 2.122,82 meter, dua tikungan *spiral-circle-spiral* (SCS), dan selisih volume galian dan timbunan hanya 12,09%, serta memperoleh skor tertinggi sebesar 0,4418 berdasarkan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP). Volume galian dan timbunan pada Trase B masing-masing adalah 506.477,81 m³ dan 18.196,08 m³.

Pada aspek geoteknik, dilakukan analisis kapasitas dukung tanah dengan metode Terzaghi, Meyerhof, dan Brinch Hansen berdasarkan data SPT. Kapasitas dukung izin tertinggi sebesar 86,74 kN/m² dan terendah 10,04 kN/m² mengindikasikan perlunya perkuatan tanah pada zona-zona tertentu. Evaluasi stabilitas lereng dilakukan dengan metode grafik Culmann, metode irisan (Fellenius dan Bishop), serta simulasi numerik menggunakan GeoSlope. Nilai *safety factor* (SF) dari seluruh metode menunjukkan hasil di atas batas aman ($SF \geq 1,5$), dengan SF tertinggi 2,270 (Bishop) dan terendah 1,504 (Fellenius). Dengan demikian, trase B dinyatakan layak secara teknis dari aspek geometrik dan geoteknik, serta dapat direkomendasikan sebagai rute penghubung yang aman dan efisien bagi kawasan wisata di Gunungkidul.

Kata kunci: perencanaan jalan, trase alternatif, analisis AHP, daya dukung tanah, stabilitas lereng, Gunungkidul.

PERNYATAAN

Kami yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama mahasiswa 1 : Galih Putro Satrio

NPM : 210218654

Nama mahasiswa 2 : Irene Prisillia Oktavia Krisna Putri

NPM : 210218614

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir dengan judul:

PERANCANGAN JALAN ALTERNATIF TELAGA SUMUR-PANTAI
NGETUN

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, 17 Juli 2025



(Galih Putro Satrio)



(Irene Prisillia Oktavia Krisna Putri)

LEMBAR PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

PERANCANGAN JALAN ALTERNATIF TELAGA SUMUR-PANTAI NGETUN

Oleh:

Galih Putro Satrio 210218654
Irene Prisillia Oktavia Krisna Putri 210218614

Diperiksa dan Disetujui oleh:

Pembimbing Satu

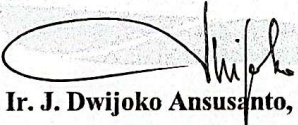
TAPI

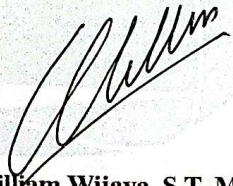
Yogyakarta, 17 Juli 2025

Pembimbing Dua

TAPI

Yogyakarta, 17 Juli 2025


Dr. Ir. J. Dwijoko Anusanto, M. T. IPU
NIDN:0505056601


Ir. William Wijaya, S.T., M.Eng.
NIDN:0529039402

Disahkan oleh:

Ketua Departemen Teknik Sipil

Yogyakarta, 17 Juli 2025




Prof. Ir. Yoyong Arfiadi, M.Eng., Ph.D.
NIDN: 0515015901

LEMBAR PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

PERANCANGAN JALAN ALTERNATIF TELAGA SUMUR-PANTAI NGETUN



Oleh:

Galih Putro Satrio

210218654

Irene Prisillia Oktavia Krisna Putri

210218614

Telah diuji dan disetujui oleh:

Nama

Tanda Tangan Tanggal

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

 18/7/2025
18/07/2025

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



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

 - 18/7/2025

KATA PENGANTAR

Puji Syukur kami panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan kasih-Nya, sehingga kami dapat menyelesaikan Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur I ini dengan baik. Adapun tujuan penulisan laporan tugas akhir dengan judul “Perancangan Jalan Alternatif Telaga Sumur-Pantai Ngetun” sebagai persyaratan untuk menyelesaikan jenjang pendidikan tingkat Strata-1 pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Berkat dukungan dari berbagai belah pihak, kami ingin mengucapkan banyak rasa terima kasih kepada pihak-pihak yang terkait karena telah membantu memberi semangat serta kritik dan saran yang membangun dalam proses penyusunan laporan tugas akhir ini. Oleh karena itu pada kesempatan kali ini kami ingin mengucapkan rasa terima kasih tersebut kepada:

1. Ibu Dr. Ing. Agustina Kiky Anggraini, S. T., M. Eng., selaku Ketua Program Studi S1 Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
2. Bapak DJ. Dwijoko Anusanto, Ir., M.T.IPU, selaku Dosen Pembimbing satu yang membimbing kami pada proses penyelesaian penulisan laporan tugas akhir dari awal hingga akhir.
3. Bapak Ir. William Wijaya, S.T.,M.Eng. selaku Dosen Pembimbing dua yang membimbing kami pada proses penyelesaian penulisan laporan tugas akhir dari awal hingga akhir.
4. Keluarga, dan orang terdekat yang telah mendukung kami dengan bentuk doa, semangat, dan juga materi dalam proses penyusunan laporan tugas akhir.

Kami juga menyadari bahwa laporan ini juga tidak luput dari kekurangan, sehingga kami mengharapkan kritik dan saran demi kesempurnaan laporan tugas akhir ini agar dapat bermanfaat bagi pembaca terutama mahasiswa Teknik Sipil.

Yogyakarta, 17 Juli 2025

Penyusun
Kelompok 5 / Kelas G

DAFTAR ISI

ABSTRAK	ii
PERNYATAAN	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI	vii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan.....	2
1.3 Rumusan Masalah	2
1.4 Batasan Masalah.....	3
BAB II LANDASAN TEORI.....	4
2.1 Klasifikasi Jalan.....	4
2.1.1 Klasifikasi Berdasarkan Kategori Jalan	4
2.1.2 Klasifikasi Berdasarkan Status Jalan.....	5
2.1.3 Klasifikasi Berdasarkan Sistem Jaringan Jalan	5
2.1.4 Klasifikasi Berdasarkan Fungsi Jalan	6
2.1.5 Klasifikasi Berdasarkan Kelas Jalan	10
2.1.6 Klasifikasi Berdasarkan Medan Jalan	10
2.2 Bagian-bagian Jalan.....	11
2.2.1 Ruang Manfaat Jalan (Rumaja).....	12
2.2.2 Ruang Milik Jalan (Rumija).....	13
2.2.3 Ruang Pengawasan Jalan (Ruwasja).....	13
2.3 Parameter Perancangan Geometrik	14
2.3.1 Kecepatan Desain (VD)	14
2.3.2 Kriteria Desain Utama.....	17
2.3.3 Kriteria Desain Teknis	19
2.3.4 Volume Lalu Lintas Harian.....	20
2.3.5 Kendaraan Desain	21
2.4 Alinemen Horizontal	24
2.4.1 Panjang Bagian Alinemen Lurus.....	24
2.4.2 Desain Tikungan	24
2.5 Alinemen Vertikal	29
2.5.1 Kelandaian Memanjang Minimum.....	29
2.5.2 Kelandaian Memanjang Maksimum	29
2.5.3 Lengkung Vertikal	30

2.6	Pekerjaan Tanah	31
2.7	Klasifikasi Jenis Tanah.....	32
2.7.1	Klasifikasi Berdasarkan Data CPT atau Sondir	32
2.7.2	Klasifikasi Berdasarkan Data SPT	33
2.8	Stratigrafi Tanah.....	37
2.9	Penurunan.....	37
2.9.1	Penurunan Segera (Si).....	39
2.9.2	Penurunan Konsolidasi (Sc).....	39
2.10	Daya Dukung Tanah.....	45
2.10.1	Daya Dukung Tanah Teori Terzaghi	47
2.10.2	Daya Dukung Tanah Teori Meyerhof.....	49
2.10.3	Daya Dukung Tanah dari Hasil Uji SPT.....	59
2.11	Perkuatan Tanah	62
2.12	Stabilitas Lereng.....	64
2.12.1	Stabilitas Lereng metode Komputer	64
2.12.2	Stabilitas Lereng metode Culmann.....	65
2.12.3	Stabilitas Lereng metode Simplified Bishop	66
2.12.4	Stabilitas Lereng metode Fellenius.....	66
BAB III PERENCANAAN JALAN		68
3.1	Alinemen Horizontal	68
3.1.1	Alternatif Trase Jalan	68
3.1.2	Penetapan Stasioning	70
3.1.3	Perencanaan Tikungan	71
3.2	Alinemen Vertikal	83
3.2.1	Elevasi Stasiun	83
3.2.2	Superelevasi Tikungan	88
3.2.3	Jarak Pandang Henti.....	100
3.3	Pekerjaan Tanah	109
3.3.1	Pekerjaan Galian dan Timbunan	109
3.4	Pemilihan Trase Terbaik Menggunakan Analisis Hierarki Proses (AHP)	117
BAB IV PERKERASAN JALAN		123
4.1	Umur Rencana	123
4.2	Kriteria Perkerasan	124
4.3	Perhitungan CBR.....	126
4.4	Perkerasan Lentur.....	126
4.4.1	Perhitungan ESA5 Lentur	127

4.4.2	Perkerasan Lentur Tiap Stasiun.....	129
BAB V PERENCANAAN GEOTEKNIK.....		172
5.1	Klasifikasi Tanah.....	172
5.1.1	Klasifikasi Berdasarkan Data Sondir atau CPT.....	172
5.2	Stratigrafi Tanah.....	176
5.3	Penurunan Tanah.....	176
5.3.1	Analisis Data Kebutuhan Penurunan.....	176
5.3.2	Analisis Penurunan akibat Konsolidasi Primer.....	178
5.3.3	Tinggi Total Timbunan.....	181
5.4	Daya Dukung Tanah.....	183
5.4.1	Analisis Daya Dukung Tanah Teori Terzhaghi.....	183
5.4.2	Analisis Daya Dukung Tanah Teori Meyerhof.....	192
5.5	Perbaikan Tanah.....	219
5.6	Stabilitas Lereng.....	224
5.6.1	Stabilitas Lereng Metode Analisis Komputer.....	225
5.6.2	Stabilitas Lereng dengan metode Bishop.....	233
5.6.3	Stabilitas Lereng dengan metode Felinius.....	245
BAB VI PENUTUP.....		257
6.1	Perencanaan Transport.....	257
6.2	Perencanaan Geoteknik.....	257
LAMPIRAN.....		260

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Klasifikasi Kelas Jalan.....	10
Tabel 2. 2 Klasifikasi Medan Jalan.....	11
Tabel 2. 3 Korelasi Padanan Pengelompokan Jalan SJJ Primer	15
Tabel 2. 4 Korelasi Padanan Pengelompokan Jalan SJJ Sekunder	16
Tabel 2. 5 Kriteria Desain Utama	17
Tabel 2. 6 Kontrol Desain (K) Lengkung Vertikal Cembung.....	18
Tabel 2. 7 Kontrol Desain (K) Lengkung Vertikal Cekung.....	18
Tabel 2. 8 Satuan Mobil Penumpang (SMP)	20
Tabel 2. 9 Ekuivalen Mobil Penumpang (EMP).....	21
Tabel 2. 10 Dimensi dan Radius Putar Kendaraan Desain Sesuai Kelas Penggunaan Jalan	23
Tabel 2. 11 Panjang Bagian Alinemen Lurus	24
Tabel 2. 12 Penentuan Superelevasi dan Jari-jari minimum.....	25
Tabel 2. 13 Kelandaian Memanjang Minimum	29
Tabel 2. 14 Kelandaian Memanjang Maksimum	30
Tabel 2. 15 Panjang Kelandaian Kritis	30
Tabel 2. 16 Efisiensi Pemukul (Ef).....	34
Tabel 2. 17 Faktor Koreksi Cb, Cs, Ce, dan Cr	35
Tabel 2. 18 Hubungan nilai N dengan kerapatan relatif (Dr) untuk tanah pasir.	37
Tabel 2. 19 Hubungan nilai N, konsistensi dan kuat tekan-bebas (qu) untuk tanah lempung jenuh ..	37
Tabel 2. 20 Beban lalu lintas untuk analisis stabilitas (Pt T-10-2002-B)	39
Tabel 2. 21 Beban Perencanaan Struktur Lapisan Perkerasan Jalan.....	39
Tabel 2. 22 Faktor Kapasitas Dukung Meyerhof.....	50
Tabel 2. 23 Faktor Pengaruh Bentuk Fondasi.....	52
Tabel 2. 24 Faktor Pengaruh Kedalaman Fondasi	52
Tabel 2. 25 Faktor Kapasitas Dukung Brinch Hansen.....	54
Tabel 2. 26 Faktor Pengaruh Bentuk Fondasi.....	56
Tabel 2. 27 Faktor Pengaruh Kedalaman Fondasi	56
Tabel 2. 28 Faktor Kemiringan Beban.....	56
Tabel 2. 29 Faktor Kemiringan Dasar Fondasi	57
Tabel 2. 30 Faktor Kemiringan Permukaan	57
Tabel 3. 11 Penetapan Stationing Trase A.....	70
Tabel 3. 2 Penetapan Stationing Trase B.....	70

Tabel 3. 3 Penetapan Stationing Trase C	71
Tabel 3. 4 Kriteria Desain Perancangan.....	71
Tabel 3. 5 Perhitungan Sudut Tikungan Trase A.....	72
Tabel 3. 6 Perhitungan Sudut Tikungan Trase B	72
Tabel 3. 7 Perhitungan Sudut Tikungan Trase C	73
Tabel 3. 8 Kriteria Perancangan.....	73
Tabel 3. 9 Alinemen Horizontal Trase A Tikungan 1	74
Tabel 3. 10 Alinemen Horizontal Trase A Tikungan 2.....	77
Tabel 3. 11 Alinemen Horizontal Trase B Tikungan 1 dan Tikungan 2	80
Tabel 3. 12 Alinemen Horizontal Trase C Tikungan 1 dan Tikungan 2	82
Tabel 3. 13 Stationing Alinemen Vertikal Trase A.....	83
Tabel 3. 14 Stationing Alinemen Vertikal Trase B.....	84
Tabel 3. 15 Stationing Alinemen Vertikal Trase C.....	86
Tabel 3. 16 Tabel Perhitungan Lengkung Cembung Vertikal A	101
Tabel 3. 17 Tabel Perhitungan Lengkung Cekung A.....	104
Tabel 3. 18 Tabel Perhitungan Lengkung Cembung Vertikal B.....	106
Tabel 3. 19 Tabel Perhitungan Lengkung Cekung B	107
Tabel 3. 20 Tabel Perhitungan Lengkung Cembung Vertikal C.....	108
Tabel 3. 21 Tabel Perhitungan Lengkung Cekung C.....	108
Tabel 3. 22 Tabel Pekerjaan Galian dan Timbunan Trase A	110
Tabel 3. 23 Tabel Pekerjaan Galian dan Timbunan Trase B	112
Tabel 3. 24 Tabel Pekerjaan Galian dan Timbunan Trase C	115
Tabel 3. 25 Tabel Intesitas Kepentingan.....	117
Tabel 3. 26 Skala Perbandingan Kriteria	119
Tabel 3. 27 Skala Perbandingan Selisih Cut and Fill.....	119
Tabel 3. 28 Skala Perbandingan Volume Cut	119
Tabel 3. 29 Skala Perbandingan Volume Fill	119
Tabel 3. 30 Skala Perbandingan Kelandaian	120
Tabel 3. 31 Skala Perbandingan Panjang Jalan.....	120
Tabel 3. 32 Skala Perbandingan Tikungan	120
Tabel 3. 33 Uji Kompetensi Perbandingan Kriteria.....	120
Tabel 3. 34 Uji Kompetensi Perbandingan Selisih Cut and Fill	120
Tabel 3. 35 Uji Kompetensi Perbandingan Volume Cut.....	121
Tabel 3. 36 Uji Kompetensi Perbandingan Volume Fill.....	121

Tabel 3. 37 Uji Kompetensi Perbandingan Kelandaian	121
Tabel 3. 38 Uji Kompetensi Perbandingan Panjang Jalan	121
Tabel 3. 39 Uji Kompetensi Perbandingan Tikungan.....	121
Tabel 3. 40 Tabel CR	122
Tabel 3. 41 Tabel Perangkingan	122
Tabel 4. 1 Umur Rencana	123
Tabel 4. 2 Faktor Laju Pertumbuhan Lalu Lintas	124
Tabel 4. 3 VDF	125
Tabel 4. 4 Perhitungan CBR	126
Tabel 4. 5 Faktor Distribusi Arah (DD).....	127
Tabel 4. 6 Faktor Distribusi Lajur (DL).....	127
Tabel 4. 7 Perhitungan CESA.....	128
Tabel 4. 8 Bagan Desain-2 Desain Fondasi Jalan Minimum	129
Tabel 4. 9 Bagan Desain-4 Desain Perkerasan Lentur dengan HRS	130
Tabel 4. 10 Perkerasan Bahu Jalan Tanpa Penutup	131
Tabel 4. 11 Struktur Perkerasan Bahu Jalan	132
Tabel 4. 12 Bagan Desain-2 Desain Fondasi Jalan Minimum	133
Tabel 4. 13 Bagan desain-4 Desain Perkerasan Lentur dengan HRS	134
Tabel 4. 14 Perkerasan Bahu Jalan Tanpa Penutup	135
Tabel 4. 15 Struktur Perkerasan Bahu Jalan	136
Tabel 4. 16 Bagan Desain-2 Desain Fondasi Jalan Minimum	137
Tabel 4. 17 Bagan desain-4 Desain Perkerasan Lentur dengan HRS	138
Tabel 4. 18 Perkerasan Bahu Jalan Tanpa Penutup	139
Tabel 4. 19 Struktur Perkerasan Bahu Jalan	140
Tabel 4. 20 Bagan Desain-2 Desain Fondasi Jalan Minimum	141
Tabel 4. 21 Bagan desain-4 Desain Perkerasan Lentur dengan HRS	142
Tabel 4. 22 Perkerasan Bahu Jalan Tanpa Penutup	143
Tabel 4. 23 Struktur Perkerasan Bahu Jalan	144
Tabel 4. 24 Bagan Desain-2 Desain Fondasi Jalan Minimum	145
Tabel 4. 25 Bagan desain-4 Desain Perkerasan Lentur dengan HRS	146
Tabel 4. 26 Perkerasan Bahu Jalan Tanpa Penutup	147
Tabel 4. 27 Struktur Perkerasan Bahu Jalan	148
Tabel 4. 28 Bagan Desain-2 Desain Fondasi Jalan Minimum	149
Tabel 4.29 Tabel 4. 29 Bagan desain-4 Desain Perkerasan Lentur dengan HRS	150

Tabel 4. 30 Perkerasan Bahu Jalan Tanpa Penutup	151
Tabel 4. 31 Struktur Perkerasan Bahu Jalan	152
Tabel 4. 32 Bagan Desain-2 Desain Fondasi Jalan Minimum	153
Tabel 4. 33 Bagan desain-4 Desain Perkerasan Lentur dengan HRS	154
Tabel 4. 34 Perkerasan Bahu Jalan Tanpa Penutup	155
Tabel 4. 35 Struktur Perkerasan Bahu Jalan	156
Tabel 4. 36 Bagan Desain-2 Desain Fondasi Jalan Minimum	157
Tabel 4. 37 Bagan desain-4 Desain Perkerasan Lentur dengan HRS	158
Tabel 4. 38 Perkerasan Bahu Jalan Tanpa Penutup	159
Tabel 4. 39 Struktur Perkerasan Bahu Jalan	160
Tabel 4. 40 Bagan Desain-2 Desain Fondasi Jalan Minimum	161
Tabel 4. 41 Bagan desain-4 Desain Perkerasan Lentur dengan HRS	162
Tabel 4. 42 Perkerasan Bahu Jalan Tanpa Penutup	163
Tabel 4. 43 Struktur Perkerasan Bahu Jalan	164
Tabel 4. 44 Bagan Desain-2 Desain Fondasi Jalan Minimum	165
Tabel 4. 45 Bagan desain-4 Desain Perkerasan Lentur dengan HRS	166
Tabel 4. 46 Perkerasan Bahu Jalan Tanpa Penutup	167
Tabel 4. 47 Struktur Perkerasan Bahu Jalan	168
Tabel 5. 1 Data Laboratorium Cone Penetration Test.....	172
Tabel 5. 2 Hasil Rekapan Mencari FR pada Kedalaman 0 – 2 meter.	173
Tabel 5. 3 Data Perancangan Jalan untuk Perhitungan Penurunan Tanah	177
Tabel 5. 4 Data Y_b , Y_k , G_s , dan Jenis Tanah untuk Perhitungan Penurunan Tanah	177
Tabel 5. 5 Data Perkerasan Jalan untuk Perhitungan Penurunan Tanah.....	178
Tabel 5. 6 Hasil Penurunan Konsolidasi Tengah.....	179
Tabel 5. 7 Hasil Penurunan Konsolidasi Ujung.....	181
Tabel 5. 8 Rekap Hasil Tinggi Total Timbunan	182
Tabel 5. 9 Data Nilai ϕ , g_b , g_k , g_w , G_s , g_{sat} , g untuk Perhitungan Terzaghi.....	183
Tabel 5. 10 Data Nilai ϕ , g_b , g_k , g_w , G_s , g_{sat} , g untuk Perhitungan Terzaghi.....	184
Tabel 5. 11 Nilai Faktor Kapasitas Dukung Tanah Terzaghi.....	184
Tabel 5. 12 Hasil Rekapan Data Nilai N_c , N_q , N_y (Terzaghi)	187
Tabel 5. 13 Rekap Hasil Berat Tanah Di Atas Fondasi (P_o) (Terzaghi).....	188
Tabel 5. 14 Rekap Hasil Kapasitas Dukung Ultimit (q_u) (Terzaghi)	189
Tabel 5. 15 Rekap Hasil Kapasitas Dukung Ultimit Neto (q_{un}) (Terzaghi).....	190
Tabel 5. 16 Rekap Hasil Tekanan Fondasi Neto (q_n) (Terzaghi)	191

Tabel 5. 17 Rekap Hasil Kapasitas Dukung Izin yang Diizinkan (q_{all}) (Terzaghi).....	192
Tabel 5. 18 Data ϕ , Y_b , Y_k , Y_w , G_s , Y_{sat} , Y' untuk menghitung Daya Dukung Tanah Teori Mayerhof	192
Tabel 5. 19 Data B , D_f , L , c' , q untuk menghitung Daya Dukung Tanah Teori Mayerhof.....	193
Tabel 5. 20 Nilai Faktor Kapasitas Dukung Tanah Mayerhof.....	193
Tabel 5. 21 Hasil Rekap Data Nilai N_c , N_q , N_y (Mayerhof).....	195
Tabel 5. 22 Rekap Hasil Nilai Faktor Bentuk Fondasi (Mayerhof).....	196
Tabel 5. 23 Rekap Hasil Nilai Faktor Kedalaman Fondasi (Mayerhof)	197
Tabel 5. 24 Rekap Hasil Berat Tanah Di Atas Fondasi (P_o) (Mayerhof)	198
Tabel 5. 25 Rekap Hasil Kapasitas Dukung Ultimit (q_u) (Mayerhof).....	199
Tabel 5. 26 Rekap Hasil Kapasitas Dukung Ultimit Neto (q_{un}) (Mayerhof)	200
Tabel 5. 27 Rekap Hasil Tekanan Fondasi Neto (q_n) (Mayerhof).....	201
Tabel 5. 28 Rekap Hasil Kapasitas Dukung Izin yang Diizinkan (q_{all}) (Mayerhof)	202
Tabel 5. 29 Data Tanah ϕ , g_b , g_k , g_w , G_s , g_{sat} , g untuk Perhitungan Hansen.....	203
Tabel 5. 30 Data Nilai L , B , D_f , c , dan q untuk Perhitungan Hansen.....	203
Tabel 5. 31 Nilai-nilai Faktor Kapasitas Dukung Tanah Hansen	204
Tabel 5. 32 Rekap Hasil Nilai-Nilai Faktor Kapasitas Dukung Tanah Hansen.....	205
Tabel 5. 33 Rekap Hasil Nilai Faktor Kedalaman Fondasi (Brinch Hansen)	206
Tabel 5. 34 Rekap Hasil Berat Tanah Di Atas Fondasi (P_o) (Hansen).....	208
Tabel 5. 35 Rekap Hasil Nilai Faktor Bentuk Fondasi (Hansen).....	209
Tabel 5. 36 Rekap Hasil Kapasitas Dukung Ultimit (q_u) (Hansen)	210
Tabel 5. 37 Rekap Hasil Kapasitas Dukung Ultimit Neto (q_{un}) (Hansen)	211
Tabel 5. 38 Rekap Hasil Tekanan Fondasi Neto (q_n) (Hansen)	212
Tabel 5. 39 Rekap Hasil Kapasitas Dukung Izin yang Diizinkan (q_{all}) (Hansen).....	213
Tabel 5. 40 Data Tanah untuk perhitungan kapasitas dukung dari hasil uji SPT	213
Tabel 5. 41 Rekap Hasil Nilai N_{60}	214
Tabel 5. 42 Rekap Hasil Nilai N_{60}'	215
Tabel 5. 43 Rekap Hasil Nilai q_u	216
Tabel 5. 44 Rekap Hasil Kapasitas Dukung Ultimit Neto (q_{un}) (Hasil Uji SPT)	217
Tabel 5. 45 Rekap Hasil Tekanan Fondasi Neto (q_n) (Hasil Uji SPT).....	218
Tabel 5. 46 Rekap Hasil Kapasitas Dukung Izin yang Diizinkan (q_{all}) (Hasil Uji SPT)	219
Tabel 5. 47 Rekap Hasil Kapasitas Dukung Izin yang Diizinkan (q_{all})	219
Tabel 5. 48 Rekap Hasil Kapasitas Dukung Izin yang Dipakai (q_{all}).....	220
Tabel 5. 49 Rekap Hasil Pengecekan Kapasitas Dukung Izin (q_{all}) dengan Beban Total yang	

direncanakan (q).....	221
Tabel 5. 50 Data Tanah untuk Perhitungan Perbaikan Tanah.....	222
Tabel 5. 51 Rekap Hasil Perhitungan Perbaikan Tanah dengan Geosintetik (Sebelum Diperbesar Dimensi Timbunan)	223
Tabel 5. 52 Rekap Hasil Perhitungan Perbaikan Tanah dengan Geosintetik (Setelah Diperbesar Dimensi Timbunan)	224
Tabel 5. 53 data tanah lereng kiri STA 0+000.....	224
Tabel 5. 54 Rekap Ketinggian Kritis Lereng	225
Tabel 5. 55 data tanah lereng kiri STA 0+000.....	225
Tabel 5. 56 data tanah lereng kiri STA 0+500.....	226
Tabel 5. 57 data tanah lereng kiri STA 2+000.....	226
Tabel 5. 58 data tanah lereng kanan STA 0+500.....	226
Tabel 5. 59 data tanah lereng kanan STA 1+000.....	226
Tabel 5. 60 Rekap Hasil Analisis Komputer Lereng Kiri	233
Tabel 5. 61 Rekap Hasil Analisis Komputer Lereng Kanan	233
Tabel 5. 62 Lereng 0+000 kiri Bishop	235
Tabel 5. 63 Lereng 0+500 kiri Bishop	237
Tabel 5. 64 Lereng 2+000 kiri Bishop	239
Tabel 5. 65 Lereng 0+500 kanan Bishop	241
Tabel 5. 66 Lereng 1+000 kanan Bishop	243
Tabel 5. 67 Lereng 0+000 kiri Fellenius.....	246
Tabel 5. 68 Lereng 0+500 kiri Fellenius.....	248
Tabel 5. 69 Lereng 2+000 kiri Fellenius.....	250
Tabel 5. 70 Lereng 0+500 kanan Fellenius.....	252
Tabel 5. 71 Lereng 1+000 kanan Fellenius.....	254
Tabel 5. 72 Hasil perhitungan Safety Factor setiap metode Lereng kiri.....	256
Tabel 5. 73 Hasil perhitungan Safety Factor setiap metode Lereng kanan.....	256

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Bagian-Bagian Jalan.....	12
Gambar 2. 2 Alur Lapak Ban dan Badan Kendaraan Kecil	22
Gambar 2. 3 Tikungan Spiral-Spiral.....	26
Gambar 2. 4 Diagram Superelevasi Spiral-Spiral.....	26
Gambar 2. 5 Tikungan Spiral-Circle-Spiral.....	27
Gambar 2. 6 Diagram Superelevasi Spiral-Circle-Spiral.....	27
Gambar 2. 7 Tikungan Full Circle	28
Gambar 2. 8 Diagram Superelaevasi Full Circle	28
Gambar 2. 9 Lengkung Vertikal	31
Gambar 2. 10 Grafik Klasifikasi Tanah	33
Gambar 2. 11 Contoh kerusakan bangunan akibat penurunan (Hardiyatmo, 2020).....	38
Gambar 2. 12 Berbagai Bentuk Hubungan untuk g , gd , dan $gsat$	42
Gambar 2. 13 Faktor pengaruh (I) akibat beban timbunan (Osterberg, 1957).....	43
Gambar 2. 14 Faktor pengaruh (I) untuk tegangan vertikal di bawah sudut-sudut (O dan Q) beban segitiga yang panjangnya terbatas (U.S. Navy, 1971)	44
Gambar 2. 15 Macam Keruntuhan Fondasi (Vesic,1963).....	46
Gambar 2. 16 Hubungan Df/B , Dr , dan model keruntuhan fondasi pada pasir (Vesic, 1963).....	47
Gambar 2. 17 Jenis Keruntuhan Fondasi Berdasarkan Jenis dan Sifat Tanah (Suryakanta, 2015)....	47
Gambar 3. 1 Trase A.....	68
Gambar 3. 2 Trase B	69
Gambar 3. 3 Trase C	69
Gambar 3. 4 Alinemen Horizontal Trase A Tikungan 1	74
Gambar 3. 5 Alinemen Horizontal Trase A Tikungan 2.....	77
Gambar 3. 6 Alinemen Horizontal Trase B Tikungan 1	80
Gambar 3. 7 Alinemen Horizontal Trase B Tikungan 2	80
Gambar 3. 8 Alinemen Horizontal Trase C Tikungan 1	81
Gambar 3. 9 Alinemen Horizontal Trase C Tikungan 2	82
Gambar 3. 10 Diagram Superelevasi Trase A Tikungan 1	88
Gambar 3. 11 Data Superelevasi Trase A Tikungan 1	90
Gambar 3. 12 Diagram Superelevasi Trase A Tikungan 2	90
Gambar 3. 13 Data Superelevasi Trase A Tikungan 2.....	92
Gambar 3. 14 Diagram Superelevasi Trase B Tikungan 1.....	92

Gambar 3. 15 Data Superelevasi Trase B Tikungan 1	94
Gambar 3. 16 Diagram Superelevasi Trase B Tikungan 2.....	94
Gambar 3. 17 Data Superelevasi Trase B Tikungan 2	96
Gambar 3. 18 Diagram Superelevasi Trase C Tikungan 1.....	96
Gambar 3. 19 Data Superelevasi Trase C Tikungan 1	98
Gambar 3. 20 Diagram Superelevasi Trase C Tikungan 2.....	98
Gambar 3. 21 Data Superelevasi Trase C Tikungan 2	100
Gambar 3. 22 Jarak Pandang Henti.....	100
Gambar 3. 23 Jarak Pandang Henti.....	101
Gambar 3. 24 Jarak Pandang Henti.....	101
Gambar 4. 1 Struktur Perkerasan	132
Gambar 4. 2 Struktur Perkerasan	136
Gambar 4. 3 Struktur Perkerasan	140
Gambar 4. 4 Struktur Perkerasan	144
Gambar 4. 5 Struktur Perkerasan	148
Gambar 4. 6 Struktur Perkerasan	152
Gambar 4. 7 Struktur Perkerasan	156
Gambar 4. 8 Struktur Perkerasan	160
Gambar 4. 9 Struktur Perkerasan	164
Gambar 4. 10 Struktur Perkerasan	168
Gambar 4. 11 Saluran Drainase	171
Gambar 5. 1 Grafik Klasifikasi Tanah Didasarkan pada Hasil Sondir	174
Gambar 5. 2 Contoh Stratigrafi pada STA 0+000 hingga STA 0+500.....	176
Gambar 5. 3 hasil metode Bishop dalam Geoslope lereng kiri 0+000.....	227
Gambar 5. 4 hasil metode Bishop dalam Geoslope lereng kiri 0+500.....	227
Gambar 5. 5 hasil metode Bishop dalam Geoslope lereng kiri 2+000.....	228
Gambar 5. 6 hasil metode Bishop dalam Geoslope lereng kanan 0+500.....	229
Gambar 5. 7 hasil metode Bishop dalam Geoslope lereng kanan 1+000.....	229
Gambar 5. 8 hasil metode Fellinus dalam Geoslope lereng kiri 0+000	230
Gambar 5. 9 hasil metode Fellinus dalam Geoslope lereng kiri 0+500	231
Gambar 5. 10 hasil metode Fellinus dalam Geoslope lereng kiri 2+000	231
Gambar 5. 11 hasil metode Fellinus dalam Geoslope lereng kanan 0+500	232
Gambar 5. 12 hasil metode Fellinus dalam Geoslope lereng kanan 1+000	232

DAFTAR GRAFIK

Grafik 4. 1 Grafik Perkerasan Tanpa Penutup	131
Grafik 4. 2 Grafik Perkerasan Jalan Tanpa Penutup	135
Grafik 4. 3 Grafik Perkerasan Jalan Tanpa Penutup	139
Grafik 4. 4 Grafik Perkerasan Jalan Tanpa Penutup	143
Grafik 4. 5 Grafik Perkerasan Jalan Tanpa Penutup	147
Grafik 4. 6 Grafik Perkerasan Jalan Tanpa Penutup	151
Grafik 4. 7 Grafik Perkerasan Jalan Tanpa Penutup	155
Grafik 4. 8 Grafik Perkerasan Jalan Tanpa Penutup	159
Grafik 4. 9 Grafik Perkerasan Jalan Tanpa Penutup	163
Grafik 4. 10 Grafik Perkerasan Jalan Tanpa Penutup	167