

**ANALISIS REDESAIN DINDING PENAHAN TANAH TIPE
BRONJONG MENJADI TIPE KANTILEVER
PADA JEMBATAN GIRDER TOL**

TUGAS AKHIR

**Untuk Memenuhi Persyaratan dalam Memperoleh Gelar
Sarjana Teknik Sipil (S-1)**



Disusun oleh:

MUHAMMAD IQBAL YEFA IMAM HARYONO

21035010137

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR**

2025

**ANALISIS REDESAIN DINDING PENAHAN TANAH TIPE
BRONJONG MENJADI TIPE KANTILEVER
PADA JEMBATAN GIRDER TOL**

TUGAS AKHIR

**Untuk Memenuhi Persyaratan dalam Memperoleh Gelar
Sarjana Teknik Sipil (S-1)**



Disusun oleh:

MUHAMMAD IQBAL YEFA IMAM HARYONO

21035010137

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR**

2025

**LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS AKHIR**

**ANALISIS REDESAIN DINDING PENAHAN TANAH TIPE
BRONJONG MENJADI TIPE KANTILEVER
PADA JEMBRAN GIRDER TOL**

Disusun oleh:

MUHAMMAD IQBAL YEFA IMAM HARYONO

NPM. 21035010137

**Telah diuji, dipertahankan, dan diterima oleh Tim Penguji Tugas Akhir
Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik dan Sains
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur
pada Hari Kamis, 14 Agustus 2025**

**Dosen Pembimbing:
Dosen Pembimbing Utama**

**Dian Purnamawati Solin, S.T., M.Sc.
NIP. 19890304 201903 2 01 7**

Dosen Pembimbing Pendamping

**Himatul Farichah, S.T., M.Sc.
NIP. 19931226 202012 2 01 3**

**Tim Penguji:
1. Penguji 1**

**Dr. Yerry Kahadito Firmansyah, S.T., M.T.,
Amd HATTI.
NIP. 20119860129207**

2. Penguji II

**Bagas Aryaseta, S.T., M.S.
NIP. 19931225 202203 1006**

3. Penguji III

**Nia Dwi Puspitasari, S.T., M.T.
NIP. 21219881011307**

**Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik dan Sains**

**Prof. Dr. Dra. Jariyah, M. P.
NIP. 19650403 199103 2001**

**LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS AKHIR**

**ANALISIS REDESAIN DINDING PENAHAN TANAH TIPE
BRONJONG MENJADI TIPE KANTILEVER
PADA JEMBRAN GIRDER TOL**

Disusun oleh:

MUHAMMAD IQBAL YEFA IMAM HARYONO

NPM. 21035010137

**Telah diuji, dipertahankan, dan diterima oleh Tim Penguji Tugas Akhir
Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik dan Sains
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur
pada Hari Kamis, 14 Agustus 2025**

Dosen Pembimbing Utama

Dosen Pembimbing Pendamping

Dian Purnamawati Solin, S.T., M.Sc.
NIP. 19890304-201903 2 01 7

Himatul Farichah, S.T., M.Sc.
NIP. 19931226-202012 2 01 3

**Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik dan Sains**

Prof. Dr. Dra. Jarayah, M. P.
NIP. 19650403 199103 2001

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Muhammad Iqbal Yefa Imam Haryono
NPM : 21035010137
Fakultas / Program Studi : Teknik / Teknik Sipil
Judul Skripsi / Tugas Akhir : Analisis Redesain Dinding Penahan Tanah Tipe
Bronjong Menjadi Tipe Kantilever Pada Jembatan
Girder Tol

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Hasil karya yang saya serahkan ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik baik di UPN "Veteran" Jawa Timur maupun di institusi pendidikan lainnya.
2. Hasil karya saya ini merupakan gagasan, rumusan, dan hasil pelaksanaan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan pembimbing akademik.
3. Hasil karya saya ini merupakan hasil revisi terakhir setelah diujikan yang telah diketahui dan disetujui oleh pembimbing.
4. Dalam karya saya 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 dalam daftar pustaka.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya, apabila di kemudian hari terbukti ada penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini maka saya bersedia menerima konsekuensi apapun sesuai dengan ketentuan yang berlaku di UPN "Veteran" Jawa Timur.

Surabaya, 26 Agustus 2025

Yang Membuat Pernyataan



Muhammad Iqbal Yefa Imam Haryono
NPM. 21035010137

ANALISIS REDESAIN DINDING PENAHAN TANAH TIPE BRONJONG MENJADI TIPE KANTILEVER PADA JEMBATAN GIRDER TOL

Oleh:

Muhammad Iqbal Yefa Imam Haryono
21035010137

Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik dan Sains
Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur, Indonesia
miqbal.mi278@gmail.com

ABSTRAK

Dinding penahan tanah (DPT) bronjong (eksisting) umum digunakan karena fleksibilitas dan kemudahan pemasangannya, namun memiliki keterbatasan terhadap tekanan lateral, erosi, dan skoring yang dapat menurunkan stabilitas lereng. Sebagai alternatif, DPT tipe kantilever merupakan alternatif yang lebih kokoh dan tahan terhadap beban dinamis serta skoring. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan redesain dinding penahan tanah tipe bronjong (eksisting) menjadi tipe kantilever, pada jembatan girder tol. Metode yang digunakan bersifat analitis kuantitatif dengan perhitungan analisis stabilitas DPT bronjong dan kantilever menggunakan perhitungan manual dengan metode rankine dan menggunakan *software* Geo5. Data yang digunakan meliputi hasil uji SPT dan dokumen teknis proyek (*shop drawing* dan borelog). Hasil perhitungan manual menunjukkan DPT bronjong memiliki faktor keamanan terhadap guling 2,79, geser 2,10, dan daya dukung 3,40; sedangkan tipe kantilever masing-masing sebesar 3,24; 2,79; dan 4,50. Hasil dari perhitungan menggunakan *software* Geo5 menunjukkan DPT bronjong memiliki SF guling 2,32, slip 1,52, dan daya dukung 4,08. Sementara DPT kantilever menunjukkan SF guling 2,57, slip 3,98, dan daya dukung 4,22. Hasil perbandingan SF menunjukkan bahwa SF DPT kantilever lebih besar DPT dibandingkan dengan DPT bronjong (eksisting), maka direkomendasikan DPT bronjong (eksisting) untuk diredesain menjadi DPT kantilever.

Kata kunci: DPT bronjong, DPT kantilever, stabilitas lereng, Geo5.

ANALYSIS REDESIGN OF GABION TYPE RETAINING WALLS TO CANTILEVER TYPE ON TOLL GIRDER BRIDGES

By:

Muhammad Iqbal Yefa Imam Haryono
21035010137

Department of Civil Engineering, Faculty of Engineering and Science
Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” East Java, Indonesia
miqbal.mi278@gmail.com

ABSTRACT

Gabion-type retaining walls (existing) are commonly used due to their flexibility and ease of installation; however, they have limitations in resisting lateral pressure, erosion, and scouring, which can reduce slope stability. As an alternative, cantilever-type retaining walls offer a sturdier structure that is more resistant to dynamic loads and scouring. This study aims to redesign the existing gabion-type retaining wall into a cantilever-type retaining wall for a toll girder bridge. The method employed is an analytical-quantitative approach, conducting stability analysis for both gabion and cantilever retaining walls using manual calculations with the Rankine method and Geo5 software. The data used include the results of the Standard Penetration Test (SPT) and project technical documents (shop drawings and borelogs). Manual calculation results show that the gabion retaining wall has safety factors of 2.79 against overturning, 2.10 against sliding, and 3.40 for bearing capacity; while the cantilever type has 3.24, 2.79, and 4.50, respectively. The results obtained from Geo5 software show that the gabion retaining wall has safety factors of 2.32 for overturning, 1.52 for sliding, and 4.08 for bearing capacity. Meanwhile, the cantilever retaining wall achieves safety factors of 2.57 for overturning, 3.98 for sliding, and 4.22 for bearing capacity. The comparison of safety factors indicates that the cantilever retaining wall has higher values than the existing gabion retaining wall; therefore, it is recommended that the existing gabion retaining wall be redesigned into a cantilever-type retaining wall.

Keywords: *Gabion retaining wall, cantilever retaining wall, slope stability, Geo5.*

KATA PENGANTAR

Dengan mengucap puji syukur kehadirat Allah SWT, sehingga dapat terselesaikan penulisan laporan tugas akhir yang berjudul “**Analisis Redesain Dinding Penahan Tanah Tipe Bronjong Menjadi Tipe Kantilever Pada Jembatan Girder Tol**”. Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan Pendidikan Strata-1 (S1) di Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik dan Sains, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur. Adapun dalam penyusunan Tugas Akhir ini, penulis memperoleh bantuan dan bimbingan serta banyak dukungan dari berbagai pihak. Untuk itu pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Akhmad Fauzi, M.MT., IPU., selaku Rektor Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
2. Ibu Prof. Dr. Dra. Jariyah, M.P., selaku Dekan Fakultas Teknik dan Sains Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Bapak Dr. Ir. Hendrata Wibisana, M.T., selaku Koordinator Program Studi Teknik Sipil Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
4. Ibu Dian Purnamawati Solin S.T., M.Sc., selaku dosen pembimbing utama yang telah memberikan bimbingan, arahan, masukan, serta dedikasi waktu dan perhatian selama proses penyusunan Tugas Akhir ini.
5. Ibu Himatul Farichah, S.T. M.Sc., selaku dosen pembimbing pendamping yang telah memberikan waktu, perhatian, serta masukan konstruktif dalam setiap tahapan penulisan Tugas Akhir ini.

6. Kepada Ayah Akhmad Faruq dan Ibu Yeni Asmawati serta seluruh keluarga yang telah memberikan doa dan dukungan baik berupa moral dan finansial sehingga penulis mampu menyelesaikan tugas akhir ini.
7. Saudari Weny Aprilia Salsabila Putri, selaku kekasih yang telah mendampingi penulis sejak awal penyusunan Tugas Akhir. Penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya atas segala bentuk dukungan, pendampingan, saran, arahan, serta kontribusi waktu, tenaga, dan pikiran yang telah diberikan secara tulus dan tanpa henti. Kehadiran dan peran Saudari Weny Aprilia Salsabila Putri menjadi semangat dan motivasi yang berarti dalam setiap tahap perjalanan akademik penulis.
8. Kepada teman-teman semua yang telah memberikan semangat dan motivasi dalam penyusunan tugas akhir ini.
9. Kepada diri saya sendiri yang telah bertahan dan mampu melewati rintangan dan masalah yang datang.

Penulis menyadari bahwa penyusunan tugas akhir ini memiliki kekurangan. Oleh karena itu penulis berharap akan adanya masukan berupa saran dan kritik yang membangun demi kesempurnaan tugas akhir ini. Penulis berharap semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Surabaya, 11 Februari 2025

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR NOTASI	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Batasan Masalah.....	4
1.5 Manfaat	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Studi Terdahulu.....	5
2.1.1 Pengaruh Geometri Lereng Terhadap Stabilitas Lereng Menggunakan Aplikasi SLOPE/W 2012	5
2.1.2 Studi Literatur Tentang Analisis Stabilitas Lereng Dengan Perkuatan Soil Nailing Menggunakan Program GEO5	6

2.1.3 Analisa Dinding Penahan Tanah Pada Sungai Aek Silang Kecamatan Bakara Kabupaten Humbang Hasundu Tan Sumatera Utara	6
2.1.4 Perbandingan Analisis Stabilitas Lereng Terhadap MAT dan Kemiringan Dengan Aplikasi GEO5	7
2.1.5 Studi Stabilitas Lereng Jalan Tarusan Painan Pesisir Selatan dan Penanggulangannya	8
2.2 Stabilitas Lereng.....	8
2.3 Faktor – Faktor yang Mempengaruhi Kestabilan Lereng	10
2.4 Macam – Macam Dinding Penahan Tanah	11
2.4.1 Dinding Penahan Tanah Tipe Gravitasi (<i>gravity wall</i>).....	12
2.4.2 Dinding Penahan Tipe Kantilever	12
2.4.3 Dinding Penahan Tanah Metode Semi (Counterfort).....	13
2.4.4 Dinding Penahan Bronjong (Dinding Penahan Gabion)	13
2.4.5 Dinding Penahan Tanah Dinding Grid (Den Walls)	14
2.5 Perencanaan Stabilitas Lereng Menggunakan Dinding Penahan Tanah	14
2.5.1 Gaya – gaya yang Bekerja Pada Dinding Penahan Tanah	15
2.5.2 Gaya Hidrostatik	16
2.5.3 Beban yang Bekerja.....	16
2.5.4 Periksa Stabilitas Dinding Penahan Tanah	17
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	19
3.1 Objek Penelitian	19

3.2 Pembahasan Umum.....	20
3.3 Identifikasi Masalah	21
3.4 Metode dan Desain Penelitian.....	21
3.5 Sumber Data.....	22
3.6 Bagan Alir Penelitian	22
3.7 Analisis Pengolahan Data	24
3.7.1 Data Geoteknik.....	24
3.7.2 Data Tanah Borelog.....	24
3.7.3 Data Gempa	30
3.7.4 Data Beban Merata	31
3.7.5 Data Muka Air Banjir	31
3.7.6 Analisis Stabilitas Lereng.....	31
3.7.7 Periksa Stabilitas Dinding Penahan Tanah.....	37
3.8 Perencanaan dan Analisis <i>Software</i>	42
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	44
4.1 Koreksi N-SPT	44
4.2 Data Standart Penetration Test (N-SPT)	44
4.3 Perhitungan Stabilitas Lereng Dengan Menggunakan Metode Manual Fellenius	51
4.4 Perhitungan Stabilitas Dinding Penahan Tanah Bronjong (Eksisting)	54

4.4.1 Perhitungan Stabilitas Dinding Penahan Tanah Bronjong (Eksisting)	
Secara Manual Dengan Metode Rankine	54
4.4.2 Perhitungan Stabilitas Dinding Penahan Tanah Bronjong (Eksisting)	
Dengan <i>Software</i> GEO5	61
4.5 Perhitungan Stabilitas Dinding Penahan Tanah Kantilever	67
4.5.1 Perhitungan Stabilitas Dinding Penahan Tanah Kantilever Secara Manual	
Dengan Metode Rankine	68
4.5.2 Perhitungan Stabilitas Dinding Penahan Tanah Kantilever Dengan	
<i>Software</i> GEO5.....	80
4.5.3 Perhitungan Penulangan DPT Kantilever.....	86
4.6 Rekapitulasi Hasil Perhitungan Manual Menggunakan Metode Rankine dan	
<i>Software</i> GEO5	96
4.6.1 Rekapitulasi DPT Bronjong (Eksisting).....	96
4.6.2 Rekapitulasi DPT Kantilever.....	96
4.7 Hasil Perbandingan Perhitungan Dinding Penahan Tanah Bronjong dengan	
Metode Manual dan Menggunakan <i>Software</i> Geo5.....	97
BAB V PENUTUP	99
5.1 Kesimpulan	99
5.2 Saran.....	100
DAFTAR PUSTAKA.....	101
LAMPIRAN	105

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Gaya-gaya dan asumsi bidang pada tiap pias bidang longsor	9
Gambar 2.2 Dinding Penahan Tanah Tipe Gravitasi	12
Gambar 2.3 Dinding Penahan Tanah Tipe Kantilever	12
Gambar 2.4 Dinding Penahan Tanah Tipe Counterford	13
Gambar 2.5 Permodelan Dinding Penahan Tanah	14
Gambar 2.6 Kapasitas Daya Dukung	17
Gambar 2.7 Stabilitas Geser.....	17
Gambar 2.8 Stabilitas Rotasi/Guling.....	18
Gambar 3.1 Peta lokasi perencanaan.....	19
Gambar 3.2 Desain Pemasangan Eksisting Bronjong.....	20
Gambar 3.3 DPT Eksisting Bronjong	20
Gambar 3.4 Bagan Alir Tugas Akhir	23
Gambar 3.5 Borelog STA 16+956	25
Gambar 3.6 Peta Zonasi Gempa Indonesia	30
Gambar 3.7 Permodelan Lereng Eksisting pada Autocad.....	31
Gambar 3.8 Diagram Tekanan Tanah Aktif.....	34
Gambar 3.9 Tekanan Tanah Dalam Keadaan Pasif.....	36
Gambar 4.1 Sistem Drainase Pada DPT Kantilever.....	51
Gambar 4.2 Sketsa Model Lereng.....	52
Gambar 4.3 Pembagian Lereng Dengan Membuat Irisan	53
Gambar 4.4 Diagram Pa dan Pp	55
Gambar 4.5 Sebaran Momen Bronjong.....	57
Gambar 4.6 Geometri DPT Bronjong (Eksisting).....	62
Gambar 4.7 Kondisi MAB Pada DPT Bronjong (Eksisting)	63
Gambar 4.8 Beban Merata Abutment Pada DPT Bronjong (Eksisting)	63
Gambar 4.9 Dimensioning Pada DPT Bronjong (Eksisting)	64
Gambar 4.10 Hasil Wall for Overturning DPT Bronjong Geo5	64
Gambar 4.11 Hasil Wall for Overturning DPT Bronjong Geo5 dengan Beban Gempa.....	65

Gambar 4.12 Hasil Check for Slip DPT Bronjong Geo5	65
Gambar 4.13 Hasil Check for Slip DPT Bronjong Geo5 dengan Beban Gempa.....	66
Gambar 4.14 Hasil Bearing Capacity DPT Bronjong Geo5	66
Gambar 4.15 Hasil Bearing Capacity DPT Bronjong Geo5 dengan Beban Gempa	66
Gambar 4.16 Hasil slope stability Geo5.....	67
Gambar 4.17 Preliminary design DPT Kantilever	68
Gambar 4.18 Diagram Pa yang Terjadi Pada Struktur.....	70
Gambar 4.19 Sebaran Gaya Pada DPT Kantilever	72
Gambar 4.20 Posisi Eksentrisitas Dinding Penahan Tanah Kantilever.....	77
Gambar 4.21 Permodelan Geometri DPT Kantilever	80
Gambar 4.22 Kondisi MAB Pada DPT Kantilever	81
Gambar 4.23 Beban Merata Abutment dan Beban Pekerjaan Timbunan Pada DPT Kantilever.....	82
Gambar 4.24 Dimensioning Pada DPT Kantilever	82
Gambar 4.25 Hasil Wall for Overturning DPT Kantilever Geo5	83
Gambar 4.26 Hasil Wall for Overturning DPT Kantilever dengan Beban Gempa..	83
Gambar 4.27 Hasil Wall for Slip DPT Kantilever Geo5.....	84
Gambar 4.28 Hasil Wall for Slip DPT Kantilever Geo5 dengan Beban Gempa	84
Gambar 4.29 Hasil Bearing Capacity of Foundation Soil DPT Kantilever Geo5....	84
Gambar 4. 30 Hasil Bearing Capacity DPT Kantilever Geo5 dengan Beban Gempa	85
Gambar 4.31 Hasil Slope Stability DPT Kantilever Geo5.....	85
Gambar 4.32 Penulangan DPT Kantilever	95

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Tanah Non Kohesif	26
Tabel 3.2 Tanah Kohesif.....	26
Tabel 3.3 Faktor Koreksi N-SPT	27
Tabel 3.4 Nilai Tipikal c' dan ϕ'	29
Tabel 3.5 Korelasi N-SPT untuk Tanah Kohesif	29
Tabel 3.6 Korelasi N-SPT untuk Tanah Pasir.....	29
Tabel 3.7 Hubungan Nilai Faktor Kemanan Lereng.....	32
Tabel 3.8 Nilai-Nilai Faktor Kapasitas Bearing Capacity	42
Tabel 4.1 Data NSPT	45
Tabel 4.2 Data Lapisan Tanah	46
Tabel 4.3 Tabel N60.....	47
Tabel 4.4 Tabel $(N1)_{60}$	47
Tabel 4.5 Koreksi $(N1)_{60\text{corr}}$	48
Tabel 4.6 Korelasi N-SPT Terhadap Berat Jenis Tanah	48
Tabel 4.7 Korelasi yang Digunakan Dalam Uji N-SPT Terhadap C	49
Tabel 4.8 Korelasi N-SPT Terhadap Sudut Geser	49
Tabel 4.9 Parameter Tanah Timbunan	51
Tabel 4.10 Menentukan Luas Dari Setiap Irisan.....	53
Tabel 4.11 Perhitungan SF Stabilitas Lereng.....	54
Tabel 4.12 Perhitungan P_a	55
Tabel 4.13 Jumlah Hasil Perhitungan P_a	56
Tabel 4.14 Perhitungan Tekanan Tanah Pasif.....	56
Tabel 4.15 Jumlah Hasil Perhitungan Tekanan Tanah Pasif.....	56
Tabel 4.16 Tabulasi Hasil Perhitungan W Bronjong dan W Angkur	57
Tabel 4.17 Tabulasi Hasil Perhitungan Momen Akibat Berat Bronjong	58
Tabel 4.18 Hasil Perhitungan Gaya Sliding	59
Tabel 4.19 Tabulasi Hasil Perhitungan q_{max} dan q_{min}	60
Tabel 4.20 Tabulasi Hasil Perhitungan q_{ult}	61

Tabel 4.21 Rekapitulasi Hasil Analisis Stabilitas Dinding Penahan Tanah Bronjong (Eksisting).....	61
Tabel 4.22 Parameter Input Tanah Geo5	62
Tabel 4.23 Rekapitulasi Hasil Pengecekan Faktor Keamanan Bronjong (Eksisting) Geo5.....	67
Tabel 4.24 Perhitungan Safety Factor Dimensi Perencanaan Awal DPT Kantilever	69
Tabel 4.25 Perhitungan Tekanan Tanah Timbunan Aktif.....	69
Tabel 4.26 Jumlah Perhitungan Tanah Aktif	70
Tabel 4.27 Rekapitulasi Hasil Analisis Stabilitas DPT Kantilever	80
Tabel 4.28 Parameter Input Tanah Geo5	81
Tabel 4.29 Rekapitulasi Hasil Pengecekan Faktor Keamanan DPT Kantilever Geo5	86
Tabel 4.30 Kebutuhan Penulangan DPT Kantilever	95
Tabel 4.31 Rakapitulasi DPT Bronjong (Eksisting)	96
Tabel 4.32 Rakapitulasi DPT Kantilever	96
Tabel 4.33 Persentase Selisih Perbandingan SF Manual	97
Tabel 4.34 Persentase Selisih Perbandingan SF Geo5	97
Tabel 4.35 Persentase Selisih Perbandingan SF Geo5 dengan Beban Gempa	97

DAFTAR NOTASI

N	= Pembacaan SPT
C_E	= Faktor Koreksi Energi <i>Hammer</i> ($ER_i/60$)
C_B	= Faktor Koreksi <i>Diameter Borhole</i>
C_S	= Faktor Koreksi <i>Sampler</i>
C_R	= Faktor Koreksi <i>Rod Length</i>
C_N	= Faktor Koreksi Kedalaman
$(N_1)_{60}$	= Nilai N dibawah MAT
$(N_1)_{60 \text{ corr}}$	= N terkoreksi MAT (≥ 15)
MAT	= Muka air tanah
c	= Kohesi (Kpa)
ϕ	= Sudut geser ($^{\circ}$)
γ	= Berat tanah (kN/m^3)
γ_{sat}	= Berat isi tanah jenuh (kN/m^3)
γ_d	= Berat isi tanah kering (kN/m^3)
γ_{sub}	= Berat isi tanah terendam (kN/m^3)
γ_{moist}	= Berat isi tanah lembab (kN/m^3)
γ_w	= Berat jenis air (umumnya $9,81 \text{ kN/m}^3$)
π	= Bilangan pi (3,14)
W	= Berat tanah pada irisan (kN)
FS	= Faktor Keamanan
ΔL_n	= Panjang lengkung irisan (m)
W_n	= Berat irisan tanah (kN)

U_n	= Tekanan air pori (kN/m ³)
α	= Sudut antara jari-jari lengkung dengan garis kerja massa tanah (°)
σ'_v	= Tegangan vertikal efektif (kN/m ³)
σ'_a	= Tegangan total aktif (kN/m ³)
σ'_p	= Tegangan total pasif (kN/m ³)
K_a	= Koefisien tanah aktif
P_a	= Tekanan tanah aktif (KN/m)
K_p	= Koefisien tanah pasif
P_p	= Tekanan tanah pasif (KN/m)
H	= tinggi dinding (m)
u	= Tekanan hidrostatik pada kedalaman h (kN/m ²)
h	= Kedalaman air di atas titik yang dihitung (m)
ΣM_R	= momen melawan terhadap guling (kNm)
ΣM_0	= momen yang mengakibatkan penggulingan (kNm)
Ph	= Momen horizontal (kN/m)
H'	= Tinggi dari dinding penahan tanah hingga tanah yang ditimbun (m)
ΣFR	= Jumlah gaya horizontal penahan (kN/m)
ΣFD	= Jumlah gaya horizontal pendorong (kN/m)
ΣV	= Jumlah gaya vertikal (kN/m)
D_f	= Kedalaman fondasi (m)
B	= Lebar kaki dinding penahan tanah (m)
$F_{cd}, F_{qd}, F_{\gamma d}$	= Faktor koreksi untuk kedalaman pondasi.
$F_{ci}, F_{qi}, F_{\gamma i}$	= Faktor koreksi untuk kemiringan pondasi atau beban.

N_c, N_q, N_γ = Faktor kapasitas daya dukung bergantung pada sudut geser dalam tanah.

D = Kedalaman pondasi (m)

q_u = Kapasitas dukung untuk tanah ultimit (kN/m^2)

q_{max} = Tekanan dukung untuk tanah ultimit (kN/m^2)