

TUGAS AKHIR

STUDI ALTERNATIF PERENCANAAN JEMBATAN *SLAB ON PILE*

PADA PROYEK JALAN TOL TRANS SUMATERA

RUAS BETUNG-TEMPINO-JAMBI SEKSI 1B



Disusun Oleh:

MUHAMMAD RAFIQY FARHAN

2121092

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL S-1

FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

MALANG

2025

**LEMBAR PERSETUJUAN
TUGAS AKHIR**

**STUDI ALTERNATIF PERENCANAAN JEMBATAN *SLAB ON PILE*
PADA PROYEK JALAN TOL TRANS SUMATERA
RUAS BETUNG-TEMPINO-JAMBI SEKSI 1B**

Disusun Oleh:

**Muhammad Rafiqy Farhan
NIM 2121092**

**Telah disetujui oleh Dosen Pembimbing untuk diujikan
Pada Tanggal 4 Agustus 2025**

Menyetujui,
Dosen Pembimbing

Pembimbing I

Ir. Ester Priskasari, MT.
NIP. P. 1039400265

Pembimbing II

Ir. Hadi Surva W. S., ST., MT., IPP.
NIP. P. 1032000579

Mengetahui,
Ketua Program Studi
Teknik Sipil S-1


Dr. Yusril P. Manaha, S.T., M.T.
NIP. P. 1030300383

LEMBAR PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

**STUDI ALTERNATIF PERENCANAAN JEMBATAN *SLAB ON PILE*
PADA PROYEK JALAN TOL TRANS SUMATERA
RUAS BETUNG-TEMPINO-JAMBI SEKSI 1B**

Tugas Akhir ini telah dipertahankan di depan Dosen Penguji Tugas Akhir Jenjang
S-1 dan diterima untuk memenuhi salah satu gelar
Sarjana Teknik Sipil S-1.

Disusun Oleh:

Muhammad Rafiqy Farhan

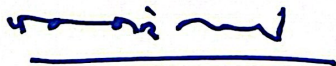
NIM 2121092

Malang, 4 Agustus 2025

Dosen Penguji,

Dosen Penguji I

Dosen Penguji II



Ir. Sudirman Indra, M.Sc.
NIP. Y. 1018300054



Mohammad Erfan, ST., MT.
NIP. P. 1031500508

Disahkan Oleh:

Ketua Program Studi

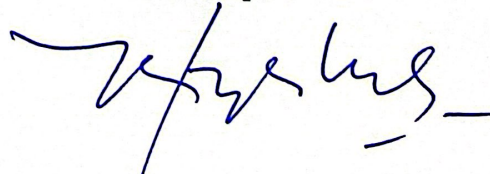
Sekretaris Program Studi

Teknik Sipil S-1

Teknik Sipil S-1



Dr. Yustinson P. Manaha, S.T., M.T.
NIP. P. 1030300383



Nenny Roostrianawaty, S.T., M.T.
NIP. P. 1031700533

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Rafiqy Farhan

NIM : 2121092

Program Studi : Teknik Sipil S-1

Fakultas : Teknik Sipil dan Perencanaan

Menyatakan bahwa Tugas Akhir saya berjudul:

“Studi Alternatif Perencanaan Jembatan *Slab on Pile* pada Proyek Jalan Tol Trans Sumatera Ruas Betung-Tempino-Jambi Seksi 1B”

Merupakan hasil asli dari penulis sendiri. Tidak ada karya yang pernah diserahkan untuk mendapatkan gelar sarjana di lembaga pendidikan mana pun yang sama dengan karya ini. Selain itu, berdasarkan pengetahuan penulis, tidak ada karya atau pendapat lain yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh penulis lain yang identik dengan karya ini, kecuali yang secara tertulis dalam naskah ini disebutkan dalam sumber kutipan dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

Jika Tugas Akhir ini ternyata adalah salinan atau menyalin dari hasil karya orang lain, atau jika dengan sengaja memasukkan karya atau pendapat yang bukan merupakan hasil karya penulis sendiri, maka penulis bersedia untuk menerima konsekuensi yang diberikan oleh Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil, dan Perencanaan di Institut Teknologi Nasional Malang.

Demikian surat pernyataan keaslian Tugas Akhir ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Malang, 4 Agustus 2025



Muhammad Rafiqy Farhan

NIM. 2121092

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul **“STUDI ALTERNATIF PERENCANAAN JEMBATAN SLAB ON PILE PADA PROYEK JALAN TOL TRANS SUMATERA RUAS BETUNG-TEMPINO-JAMBI SEKSI 1B”** tepat pada waktunya sebagai pemenuhan persyaratan dalam pengajuan Tugas Akhir Program Studi Teknik Sipil S-1 Institut Teknologi Nasional Malang. Dalam proses penyelesaian tugas akhir ini, penyusun mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Bapak **Awan Uji Krismanto, ST., MT., Ph.D** selaku Rektor Institut Teknologi Nasional Malang.
2. Ibu **Dr. Debby Budi Susanti, ST., MT.**, selaku Dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Institut Teknologi Nasional Malang.
3. Bapak **Dr. Yosimson Petrus Manaha, ST., MT.** selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Institut Teknologi Nasional Malang.
4. Bapak **Ir. Ester Priskasari, MT.** selaku Dosen Pembimbing II.
5. Bapak **Ir. Hadi Surya Wibawanto Sunarwadi, ST., MT., IPP.** selaku Dosen Pembimbing II.
6. Bapak **Dr. Ir. Vega Aditama, ST., MT., IPM.** selaku Kepala Studio Tugas Akhir.
7. Orang Tua yang selalu mendukung dan mendoakan segala sesuatu nya yang baik.
8. Serta rekan-rekan yang mendukung saya.

Penyusun menyadari bahwa penyusunan tugas akhir ini masih terdapat kekurangan. Maka, penyusun berharap mendapatkan saran dan kritik yang membangun untuk mengembangkan tugas akhir ini. Dengan demikian tugas akhir ini dapat menjadi studi literatur dan referensi pada bidang ketekniksipilan.

Malang, 3 Agustus 2025

Penyusun

ABSTRAK

“STUDI ALTERNATIF PERENCANAAN JEMBATAN *SLAB ON PILE* PADA PROYEK JALAN TOL TRANS SUMATERA RUAS BETUNG-TEMPINO-JAMBI SEKSI 1B”

By: Muhammad Rafiqy Farhan, Supervisor 1: Ir. Ester Priskasari, MT. Supervisor 2: Ir. Hadi Surya Wibawanto Sunarwadi, ST., MT., IPP. Civil Engineering Program, Faculty of Civil Engineering and Planning, National Institute of Technology, Malang.

Jembatan *slab on pile* merupakan salah satu solusi dari pembangunan infrastruktur yang berdiri di atas tanah lunak, salah satunya pembangunan Jalan Tol Trans Sumatera Ruas Betung-Tempino-Jambi Seksi 1B. Pada saat ini, proses pembangunan Ruas Betung-Tempino-Jambi Seksi 1B masih dalam tahap *review design*. Berdasarkan kondisi tersebut, perencanaan studi alternatif ini memberikan opsi desain struktur jembatan *slab on pile* pada STA 44+200.72 – STA 44+327.72. Perencanaan struktur jembatan berdasarkan Surat Edaran Kementerian PUPR No.02/M/BM/2021, tentang “Panduan Praktis Perencanaan Teknis Jembatan” dan standar-standar yang berlaku di Indonesia. Membentang sepanjang 127 meter, permodelan struktur jembatan menggunakan *software* MIDAS Civil yang merupakan salah satu *software* berbasis metode elemen hingga (*Finite Element Method*). Berdasarkan hasil perencanaan, didapatkan konfigurasi komponen struktur atas dan bawah, *slab precast* dengan dimensi $2540 \times 6500 \times 350$ mm, *pile head* dengan dimensi 1400×800 mm, *spun pile* diameter 800 mm pada struktur jembatan dan diameter 600 mm pada pondasi abutment. Pada struktur bawah, didapatkan dimensi pile cap 3600×1200 mm, body abutment 1100×1500 mm, serta perletakan menggunakan dowel D35-635. Adapun beberapa tinjauan kapasitas struktur seperti kapasitas lentur, kapasitas geser, kapasitas puntir, hingga defleksi dan simpangan struktur jembatan yang masih memenuhi batasan izin sesuai standar yang berlaku di Indonesia.

Kata kunci: *Slab on Pile, Jembatan, Infrastruktur*

ABSTRACT

“ALTERNATIVE STUDY OF SLAB-ON-PILE BRIDGE DESIGN ON THE TRANS-SUMATRA TOLL ROAD PROJECT, BETUNG–TEMPINO–JAMBI SECTION 1B”

Oleh: Muhammad Rafiqy Farhan, Pembimbing 1: Ir. Ester Priskasari, MT. Pembimbing 2: Ir. Hadi Surya Wibawanto Sunarwadi, ST., MT., IPP. Program Studi Teknik Sipil S1, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Nasional Malang.

Slab-on-pile bridges are one solution for infrastructure construction on soft ground, such as the construction of the Trans-Sumatra Toll Road Betung-Tempino-Jambi Section 1B. Currently, the construction process for the Betung-Tempino-Jambi Section 1B is still in the design review stage. Based on this situation, this alternative study provides design options for a slab-on-pile bridge structure at STA 44+200.72 – STA 44+327.72. The bridge structure design is based on the Ministry of Public Works and Housing (PUPR) Circular Letter No. 02/M/BM/2021, titled “Practical Guidelines for Technical Bridge Design,” and the applicable standards in Indonesia. Spanning 127 meters, the bridge structure modeling uses MIDAS Civil software, which is one of the software based on the finite element method (FEM). Based on the planning results, the configuration of the upper and lower structural components was determined, including a precast slab with dimensions of 2540 × 6500 × 350 mm, a pile head with dimensions of 1400 × 800 mm, spun piles with a diameter of 800 mm for the bridge structure, and a diameter of 600 mm for the abutment foundation. For the lower structure, the pile cap dimensions are 3600 × 1200 mm, the abutment body dimensions are 1100 × 1500 mm, and the connection uses D35-635 dowels. Additionally, several structural capacity reviews, such as bending capacity, shear capacity, torsional capacity, deflection, and bridge structure displacement, still meet the permissible limits according to the standards in effect in Indonesia.

Keywords: *Slab on Pile, Bridge, Infrastructure*

DAFTAR ISI

DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR NOTASI.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	3
1.3 Rumusan Masalah	3
1.4 Tujuan.....	3
1.5 Batasan Masalah.....	4
1.6 Manfaat Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Penelitian Terdahulu.....	6
2.2 Definisi Umum Jembatan Slab on Pile.....	10
2.3 Analisis Pembebanan Struktur Jembatan	10
2.3.1 Beban Mati	10
2.3.2 Beban Tanah.....	13
2.3.3 Beban Lalu Lintas	15
2.3.4 Beban Aksi Lingkungan.....	19
2.3.5 Kombinasi Pembebanan.....	23
2.4 Perencanaan Struktur Atas Jembatan	23
2.4.1 Perencanaan Struktur Slab Precast.....	23
2.4.2 Perencanaan Struktur Pile Head.....	27
2.4.3 Perencanaan Struktur Spun Pile	34
2.5 Perencanaan Struktur Bawah Jembatan.....	37
2.5.1 Perencanaan Abutment.....	37
2.5.2 Perencanaan Perletakan.....	41

BAB III METODE PENELITIAN	43
3.1 Metodologi Penelitian	43
3.2 Lokasi Perencanaan	43
3.3 Metode Pengumpulan Data	43
3.4 Preliminary Design.....	44
3.4.1 Data Struktur Rencana	44
3.4.2 Data Material Rencana	45
3.4.3 Data Pembebanan Jembatan.....	45
3.5 Bagan Alir Perencanaan	46
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	48
4.1 Permodelan Struktur Jembatan.....	48
4.1.1 Analisis Daya Dukung Tanah Pondasi.....	49
4.1.2 Analisis Pembebanan Struktur Atas Jembatan.....	51
4.1.3 Analisis Pembebanan Struktur Bawah Jembatan	57
4.2 Analisis Desain Struktur Slab Precast	62
4.2.1 Analisis Kapasitas Lentur Slab Precast.....	63
4.2.2 Analisis Kapasitas Geser Slab Precast	70
4.2.3 Kontrol Defleksi Slab Precast	70
4.2.4 Rekapitulasi Analisis Struktur Slab Precast.....	71
4.3 Analisis Desain Struktur Pile Head	71
4.3.1 Analisis Kapasitas Lentur Pile Head.....	72
4.3.2 Analisis Kapasitas Geser Penampang Pile Head	77
4.3.3 Analisis Kapasitas Torsi Pile Head	80
4.3.4 Kontrol Defleksi Pile Head	83
4.3.5 Rekapitulasi Analisis Struktur Pile Head	83
4.4 Analisis Desain Struktur Spun Pile	84
4.4.1 Kontrol Kapasitas Aksial Spun Pile	85
4.4.2 Kontrol Kapasitas Lentur Spun Pile.....	86
4.4.3 Kontrol Defleksi Spun Pile	87

4.4.4	Rekapitulasi Analisis Struktur Spun Pile	88
4.5	Analisis Desain Struktur Abutment.....	88
4.5.1	Analisis Kapasitas Lentur Badan Abutment	89
4.5.2	Analisis Kapasitas Geser Badan Abutment.....	94
4.5.3	Analisis Desain Pondasi Abutment.....	97
4.5.4	Analisis Kapasitas Lentur Pile Cap.....	98
4.5.5	Analisis Kapasitas Geser Penampang Pile Cap	103
4.5.6	Analisis Kapasitas Torsi Pile Cap	105
4.6	Perencanaan Perletakan Jembatan.....	108
BAB V PENUTUP		110
5.1	Kesimpulan.....	110
5.2	Saran.....	111
DAFTAR PUSTAKA.....		112
LAMPIRAN.....		114

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Peta Sebaran Tanah Lunak di Provinsi Sumatera Selatan	1
Gambar 2.1 Proses Pembangunan Jembatan Slab on Pile di Trans Kalimantan.	10
Gambar 2.2 Prosedur Perhitungan Tekanan Tanah Pasif untuk Dinding Vertikal	15
Gambar 2.3 Beban Lajur “D”	15
Gambar 2.4 Beban Truk “TT”	17
Gambar 2.5 Faktor Beban Dinamis	18
Gambar 2.6 Distribusi Tegaran-Regangan Penampang Slab Precast.....	25
Gambar 2.7 Detail Penulangan Pile Head pada Komponen Jembatan.....	28
Gambar 2.8 Distribusi Tegangan-Regangan Penampang Pile Head	30
Gambar 2.9 Luas Keliling Penampang Torsi	33
Gambar 2.10 Komponen dalam tahanan tiang	35
Gambar 2.11 Beban yang Bekerja pada Abutment	37
Gambar 2.12 Detail Tumpuan Fix dan Move.....	41
Gambar 3.1 Kondisi Eksisting Lokasi Rencana Jembatan	43
Gambar 3.2 Tampak Atas Preliminary Design Jembatan.....	44
Gambar 3.3 Perspektif 3D Preliminary Design	44
Gambar 3.4 Bagan Alir Perencanaan	47
Gambar 4.1 Permodelan Struktur Atas Jembatan menggunakan MIDAS Civil .	48
Gambar 4.2 Input Material Beton.....	48
Gambar 4.3 Input Data Penampang <i>Pile Head</i> dan <i>Spun Pile</i>	49
Gambar 4.4 Data Daya Dukung Tanah berdasarkan Pengujian <i>Borelog</i>	49
Gambar 4.5 Tampak Melintang Permodelan <i>Point Spring Supports</i>	50
Gambar 4.6 Skema Pembebanan Struktur Atas Jembatan	51
Gambar 4.7 Skema Pembebanan Berat Sendiri Struktur.....	51
Gambar 4.8 Skema Pembebanan Beban Mati Tambahan	52
Gambar 4.9 Skema Pembebanan Beban Terbagi Rata	52
Gambar 4.10 Grafik Faktor Beban Dinamis.....	53
Gambar 4.11 Skema Pembebanan Beban Garis Terpusat	53
Gambar 4.12 Skema Pembebanan Beban Truk	53

Gambar 4.13 Skema Pembebanan Beban Rem	54
Gambar 4.14 Skema Pembebanan Beban Angin Struktur.....	55
Gambar 4.15 Skema Pembebanan Beban Angin Kendaraan	56
Gambar 4.16 Titik Koordinat Lokasi Rencana Jembatan.....	56
Gambar 4.17 Data Respon Spektra	57
Gambar 4.18 Fitur <i>Response Spectrum Functions</i> Midas Civil	57
Gambar 4.19 Skema Pembebanan Beban Mati Tambahan Abutment	58
Gambar 4.20 Skema Pembebanan Beban Tanah Aktif	58
Gambar 4.21 Skema Pembebanan Beban Tanah saat Gempa	59
Gambar 4.22 Skema Pembebanan Beban Tanah Vertikal (<i>Back Fill</i>)	59
Gambar 4.23 Skema Pembebanan Beban Lalu Lintas	60
Gambar 4.24 Skema Pembebanan Beban Angin Struktur.....	60
Gambar 4.25 Skema Pembebanan Beban Angin Kendaraan	60
Gambar 4.26 Data Respon Spektra	61
Gambar 4.27 Fitur <i>Response Spectrum Functions</i> Midas Civil	61
Gambar 4.28 Desain Penampang <i>Slab Precast</i> Tipe A	62
Gambar 4.29 Momen Terfaktor Daerah Tulangan Tarik Slab Precast.....	63
Gambar 4.30 Momen Terfaktor Daerah Tulangan Tekan Slab Precast	63
Gambar 4.31 Skema Letak Garis Netral Tegangan-Regangan Penampang	65
Gambar 4.32 Diagram Tegangan-Regangan Penampang.....	68
Gambar 4.33 Gaya Geser Terfaktor <i>Slab Precast</i>	70
Gambar 4.34 Lendutan <i>Slab Precast</i> Akibat Beban Layan.....	70
Gambar 4.35 Gaya Momen Terfaktor <i>Pile Head</i>	72
Gambar 4.36 Skema Letak Garis Netral Tegangan-Regangan Penampang	73
Gambar 4.37 Diagram Tegangan-Regangan Penampang.....	77
Gambar 4.38 Gaya Geser Terfaktor <i>Pile Head</i>	77
Gambar 4.39 Gaya Torsi Terfaktor <i>Pile Head</i>	80
Gambar 4.40 Gaya Torsi Terfaktor <i>Pile Head</i>	80
Gambar 4.41 Lendutan Maksimum di Tengah Bentang <i>Pile Head</i>	83
Gambar 4.42 Data Kapasitas Struktur <i>Spun Pile</i> WIKA Beton	84
Gambar 4.43 Reaksi Perletakan <i>Spun Pile</i>	85

Gambar 4.44 Data Sondir S-03 (44+200).....	85
Gambar 4.45 Momen Terfaktor <i>Spun Pile</i> dari MIDAS Civil v.22	86
Gambar 4.46 Defleksi pada Kondisi Layan.....	87
Gambar 4.47 Defleksi pada Kondisi Gempa	87
Gambar 4.48 Momen Terfaktor <i>Body Abutment</i>	89
Gambar 4.49 Skema Letak Garis Netral Tegangan-Regangan Penampang	90
Gambar 4.50 Diagram Tegangan-Regangan Penampang.....	94
Gambar 4.51 Gaya Geser Terfaktor <i>Body Abutment</i>	94
Gambar 4.52 Reaksi Perletakan Pondasi <i>Abutment</i>	97
Gambar 4.53 Gaya Momen Terfaktor <i>Pile Cap</i>	98
Gambar 4.54 Skema Letak Garis Netral Tegangan-Regangan Penampang	99
Gambar 4.55 Diagram Tegangan-Regangan Penampang.....	103
Gambar 4.56 Gaya Geser Terfaktor <i>Pile Cap</i>	103
Gambar 4.57 Gaya Torsi Terfaktor <i>Pile Cap</i>	105
Gambar 4.58 Gaya Torsi Terfaktor <i>Pile Cap</i>	106
Gambar 4.59 Gaya Geser Arah Z pada titik perletakan	108
Gambar 4.60 Desain Perletakan <i>Abutment Jembatan (Dowel Tipe Move)</i>	109

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Studi Literatur	6
Tabel 2.2 Berat Isi untuk Beban Mati	11
Tabel 2.3 Faktor Beban untuk Beban Sendiri	12
Tabel 2.4 Faktor Beban untuk Beban Mati Tambahan.....	12
Tabel 2.5 Faktor Beban akibat Tekanan Tanah.....	13
Tabel 2.6 Faktor Beban untuk Beban Lajur “D”	16
Tabel 2.7 Faktor Beban Truk “T”	17
Tabel 2.8 Nilai V0 dan Z0 untuk berbagai Variansi Kondisi Permukaan Hulu...	20
Tabel 2.9 Tekanan Angin Dasar	20
Tabel 2.10 Tekanan Angin Dasar Berbagai Sudut Serang	21
Tabel 2.11 Komponen Beban Angin yang Bekerja pada Kendaraan	22
Tabel 2.12 Kombinasi dan Faktor Pembebanan.....	23
Tabel 2.13 Faktor Keamanan Berdasarkan Klasifikasi Struktur	37
Tabel 3.1 Kombinasi Pembebanan SNI 1725:2016	45
Tabel 4.1 Data Daya Dukung Tanah berdasarkan data NSPT	50
Tabel 4.2 Data Beban Angin pada Pile Head	54
Tabel 4.3 Data Beban Angin	55
Tabel 4.4 Rekapitulasi Analisis Struktur Slab Precast	71
Tabel 4.5 Rekapitulasi Analisis Struktur Pile Head	83
Tabel 4.6 Kontrol Kapasitas Defleksi	87
Tabel 4.7 Rekapitulasi Analisis Struktur Spun Pile	88

DAFTAR NOTASI

Notasi	Definisi	Satuan
a	Tinggi blok tegangan persegi ekuivalen beton	mm
Ag	Luas bruto penampang beton	mm ²
Ao	Luas area terkekang untuk torsi	mm ²
Aoh	Luas efektif area torsi	mm ²
As	Luas tulangan tarik	mm ²
As'	Luas tulangan tekan	mm ²
Ash	Luas penampang tulangan geser	mm ²
Asmin	Luas tulangan minimum	mm ²
b	Lebar penampang	mm
BGT	Beban garis terpusat	kN/m
BTR	Beban terbagi rata	kN/m ²
c	Jarak dari serat tekan ke garis netral	mm
Cc	Gaya tekan beton	N
Cs	Gaya tekan pada tulangan baja	N
Csm	Koefisien respons gempa elastis	-
d	Tinggi efektif penampang	mm
d'	Jarak dari tepi tekan ke pusat tulangan tekan	mm
Ec	Modulus elastisitas beton	MPa
EQ	Beban gempa horizontal statis	kN
Es	Modulus elastisitas baja tulangan	MPa
EWI	Beban angin pada kendaraan	kN/m
EWs	Beban angin pada struktur	kN/m ²
f'c	Kuat tekan beton	MPa
fr	Modulus <i>rupture</i> beton	MPa

f_s	Tegangan tulangan tarik	MPa
f_s'	Tegangan tulangan tekan	MPa
f_y	Kuat leleh baja tulangan	MPa
h	Tinggi total penampang	mm
I_g	Momen inersia penampang bruto	mm ⁴
K_0	Koefisien tekanan tanah kondisi diam	-
K_a	Koefisien tekanan tanah aktif	-
K_p	Koefisien tekanan tanah pasif	-
MA	Beban mati tambahan	kN
M_{cr}	Momen retak lentur	N·mm
M_n	Kapasitas nominal momen	kN·m
M_S	Beban mati struktur	kN
M_u	Momen terfaktor	kN·m
OCR	Overconsolidation Ratio	-
P_a	Tekanan tanah lateral aktif	kPa
PDL	Beban terpusat akibat beban mati tambahan	kN
p_h	Keliling efektif tulangan torsi	mm
P_n	Kapasitas nominal aksial	kN
P_p	Tekanan tanah lateral pasif	kPa
P_u	Beban aksial terfaktor	kN
qDL	Beban merata akibat beban mati tambahan	kN/m ²
R_d	Faktor modifikasi respons	-
s	Spasi tulangan	mm
TB	Gaya rem	kN
TD	Beban lajur 'D'	kN/m ²
T_m	Kapasitas nominal torsi	kN·m

TP	Beban pejalan kaki	kN/m^2
Ts	Gaya tarik tulangan baja	N
TT	Beban truk	kN
Tu	Torsi terfaktor	$\text{kN}\cdot\text{m}$
Vc	Kapasitas geser beton	N
Vs	Kapasitas geser tulangan baja	N
Vu	Gaya geser terfaktor	N
Wt	Berat total struktur	kN
yt	Jarak dari serat tarik ke garis netral	mm
z	Kedalaman dari permukaan tanah	m
Z1	Lengan momen gaya tekan beton ($d - a/2$)	mm
Z2	Lengan momen gaya tekan baja ($d - d'$)	mm
β_1	Faktor blok tegangan beton	-
γ	Faktor beban	-
γ_s	Berat jenis tanah	kN/m^3
Δ	Lendutan aktual	mm
δ	Sudut gesekan tanah–dinding	$^\circ$
Δ_{izin}	Lendutan maksimum yang diizinkan	mm
ΔK_{ae}	Kenaikan koefisien tekanan tanah akibat gempa	-
$\Delta x, \Delta y$	Simpangan lateral arah-x dan arah-y	mm
ϵ_c	Regangan ultimit beton	-
ϵ_s	Regangan baja tulangan	-
θ	Sudut dinding belakang terhadap horizontal	$^\circ$
ϕ	Faktor reduksi kekuatan	-
ϕ_f	Sudut geser dalam tanah	$^\circ$

ϕM_n	Kapasitas nominal lentur	kN·m
ϕP_n	Kapasitas nominal aksial	kN
ϕT_n	Kapasitas nominal torsi	kN·m
ϕV_n	Kapasitas nominal geser	kN