

**PERANCANGAN INFRASTRUKTUR DARI ASPEK  
TRANSPORTASI, KEAIRAN, STRUKTUR DAN  
MANAJEMEN KONSTRUKSI**

**(Studi Kasus : Perencanaan Perkerasan Lentur)**

Laporan Tugas Akhir

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana dari

Universitas Atma Jaya Yogyakarta

**Oleh:**

**LITANY SEPHORA SITINDAON**

**NPM. 170217098**



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA**

**YOGYAKARTA**

**OKTOBER 2021**

**PERANCANGAN INFRASTRUKTUR DARI ASPEK  
TRANSPORTASI, KEAIRAN, STRUKTUR DAN  
MANAJEMEN KONSTRUKSI**

**(Studi Kasus : Perencanaan Perkerasan Lentur)**

Laporan Tugas Akhir

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana dari

Universitas Atma Jaya Yogyakarta

**Oleh:**

**LITANY SEPHORA SITINDAON**

**NPM. 170217098**



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA**

**YOGYAKARTA**

**OKTOBER 2021**

## HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir dengan judul :

### **PERANCANGAN INFRASTRUKTUR DARI ASPEK TRANSPORTASI, KEAIRAN, STRUKTUR DAN MANAJEMEN KONSTRUKSI**

**(Studi Kasus : Perencanaan Perkerasan Lentur)**

Benar - benar merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan hasil plagiasi dari karya orang lain. Ide, data hasil penelitian maupun kutipan baik langsung maupun tidak langsung bersumber dari tulisan atau ide orang lain dinyatakan secara tertulis dalam Tugas Akhir ini. Apabila terbukti dikemudian hari bahwa Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiasi, maka ijazah yang saya peroleh dinyatakan batal dan akan saya kembalikan kepada Rektor Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Medan, 23 Oktober 2021

Yang membuat pernyataan



(Litany Sephora Sitindaon)

# PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

## PERANCANGAN INFRASTRUKTUR DARI ASPEK TRANSPORTASI, KEAIRAN, STRUKTUR DAN MANAJEMEN KONSTRUKSI

(Studi Kasus : Perencanaan Perkerasan Lentur)

Oleh :

**Litany Sephora Sitindaon**

**NPM. 170217098**

Disetujui oleh :

Yogyakarta,.....

Pembimbing Tugas Akhir



(Ir. AY. Harijanto Setiawan, M.Eng., Ph.D.)

Disahkan oleh :

Ketua Program Studi Teknik Sipil



(Ir. AY. Harijanto Setiawan, M.Eng., Ph.D.)

**PENGESAHAN**

Laporan Tugas Akhir

**PERANCANGAN INFRASTRUKTUR DARI ASPEK  
TRANSPORTASI, KEAIRAN, STRUKTUR DAN MANAJEMEN  
KONSTRUKSI**

**(Studi Kasus : Perencanaan Perkerasan Lentur)**



Oleh :

**Litany Sephora Sitindaon**

**NPM. 170217098**

Telah diuji dan disetujui oleh :

	Nama	Tanggal	Tanda Tangan
Ketua	: Ir. AY. Harijanto Setiawan, M.Eng., Ph.D.	.....	.....
Anggota	: Agustina Kiky A., S.T., M.Eng., Dr.Ing.	.....	.....

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis haturkan kepada Tuhan Yang Maha Esa dengan limpahan berkat dan perlindungan-Nya, sehingga penulis dapat menyusun laporan penelitian ini hingga selesai. Penulis sangat bersyukur laporan ini dapat selesai tepat waktu. terselesaikannya Laporan Tugas Akhir sebagai salah satu persyaratan akademik dalam menyelesaikan pendidikan strata I .

Laporan ini membahas tentang perancangan infrastruktur yang telah diteliti. Infrastruktur yang dirancang berupa jalan raya, bendung, dan bangunan perkantoran. Selain daripada tiga hal itu, dijelaskan juga mengenai perencanaan biaya dan waktu untuk pelaksanaan proyek. Semua perancangan tersebut tertulis dalam bentuk ringkasan hasil penelitian yang dijelaskan tiap perancangan.

Penyusunan laporan ini tidak lepas dari bimbingan dan dukungan dari beberapa pihak. Oleh sebab itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih pada kesempatan ini kepada:

1. **Bapak Ir. AY. Harijanto Setiawan, M. Eng., Ph. D.**, selaku dosen pembimbing tugas akhir yang telah memberi banyak masukan dan bimbingan selama proses penyusunan laporan ini.
2. **Bapak Dr. Ir. Dwijoko Anusanto, M. T.**, selaku dosen pengampu mata kuliah praktik perancangan jalan yang membimbing penulis selama proses penelitian hingga selesai.

3. **Ibu Yenny E. Sulistyowati Y., Ir. M. T.**, selaku dosen pengampu mata kuliah praktik perancangan bangunan air yang senantiasa membina penulis selama proses perancangan bendung.
4. **Bapak Haryanto Y. W., Ir., M. T.**, selaku dosen pengampu mata kuliah praktik perancangan bangunan gedung yang membimbing pelaksanaan perancangan gedung perkantoran hingga selesai.
5. **Bapak Wulfram I. Ervianto Ir., M. T.**, selaku dosen pengampu mata kuliah praktik perencanaan biaya dan waktu yang dengan sabar membina penulis sepanjang proses penelitian.
6. **Teman-teman angkatan 2017**, yang terus memberi banyak dukungan dan semangat pada penulis hingga laporan ini selesai disusun.
7. **Orang tua dan seluruh keluarga**, yang senantiasa terus mendukung dan menemani penulis sepanjang pelaksanaan tugas akhir.

Penulis menyadari terdapat banyak kesalahan dan kekurangan pada penulisan laporan ini, karena keterbatasan penulis. Oleh karena itu, penulis memohon maaf apabila ditemukan kesalahan baik tata bahasa dan susunan laporan ini. Selain itu, penulis sangat terbuka akan saran dan kritik yang membangun demi penyempurnaan laporan ini. Semoga laporan tugas akhir ini dapat memberi manfaat bagi para pembaca maupun pihak-pihak lainnya.

Medan, 13 Oktober 2021



Litany Sephora Sitindaon

## ABSTRAK

**PERANCANGAN INFRASTRUKTUR DARI ASPEK TRANSPORTASI, KEAIRAN, STRUKTUR DAN MANAJEMEN KONSTRUKSI (Studi Kasus : Perencanaan Perkerasan Lentur)**, Litany Sephora Sitindaon, NPM 17.02.17098, tahun 2021, Bidang Peminatan Transportasi, Program Studi Teknik Sipil, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Jasa perancangan konstruksi merupakan salah satu lingkup pelayanan jasa konstruksi yang dapat digunakan sebagai bahan uji akademis. Penelitian dalam tugas akhir ini adalah bagian dari pekerjaan jasa konsultan, yaitu pekerjaan merancang infrastruktur. Desain infrastruktur seperti jalan raya, bendung, dan gedung perkantoran. Penelitian diakhiri dengan merencanakan biaya dan waktu terhadap pelaksanaan proyek.

Analisis geometrik jalan terhadap tiga tikungan jalan pada trase rencana—alinemen vertikal dan horizontal jalan dengan menggunakan pedoman Bina Marga 1997. Dengan metode *cross section*, pekerjaan tanah dianalisis dalam perencanaan. Perkerasan lentur jalan direncanakan menggunakan LASBUTAG, dan pelat beton setebal 17,5 cm untuk perkerasan kaku. Jalur pedestrian yang diterapkan berupa trotoar dan penyebrangan sebidang.

Perancangan ulang desain Bendung Kamijoro diawali dengan menghitung luas DAS menggunakan *Metode Polygon Thiessen*. Dengan distribusi jenis Log Pearson III dan *Metode Melchior*, dilakukan analisis terhadap debit andalan bendung. Bendung direncanakan menetapkan tipe bendung dan mercu. Perhitungan dilakukan dengan berpedoman pada Kriteria Perencanaan Bangunan Parameter Bangunan Bagian 2, 4 dan 6. Hasil perancangan akan diuji ketahanan terhadap gaya angkat, geser, gempa, guling dan daya dukung tanah.

Perancangan bangunan terhadap gedung perkantoran berlantai tiga dilakukan analisis struktur dengan Program *ETABS* dan *SAP2000*. Analisis dilakukan pada struktur atap, tangga, pelat lantai, balok, kolom, pondasi dan sloof bangunan. Hasil perhitungan akan direalisasikan dalam bentuk desain detail struktur. Perencanaan pengelolaan proyek dilakukan pada Proyek Puskesmas Grabag. Program *Microsoft Excel* untuk merencanakan anggaran biaya proyek. Penyusunan jadwal proyek dengan *Microsoft Project* dan kurva S dengan *Microsoft Excel*.

**Kata Kunci** : *perancangan, jalan, bendung, gedung perkantoran, anggaran biaya, jadwal*



## **ABSTRACT**

**INFRASTRUCTURE DESIGN FROM TRANSPORTATION, WATERSHED, STRUCTURE AND CONSTRUCTION MANAGEMENT ASPECTS (Case Study: Flexible Pavement Planning)**, Litany Sephora Sitindaon, NPM 17.02.17098, in 2021, Specialization in Transportation, Civil Engineering Study Program, Atma Jaya University Yogyakarta.

*Construction design services are one of the scopes of construction services as educational test materials. The research in this final project is part of the work of consulting services, namely the work of designing infrastructure. The infrastructures design such as roads, weirs, and office buildings. In addition, the research ends by planning the cost and time of project implementation.*

*Analyze the road geometry on the three road bends in the plan trace—geometric analysis of the vertical and horizontal alignment of the road using the 1997 Highways Guidelines. By the cross-section method, earthworks were analyzed in planning. The flexible pavement is planned to use LASBUTAG, and a 17.5 cm thick concrete slab for rigid pavement. Pedestrian paths are applied in the form of sidewalks and level crossings.*

*The redesign of the Kamijoro Weir begins with calculating the area of the watershed using the Thiessen Polygon Method. With the distribution of the Pearson III Log type and the Melchior Method, an analysis of the mainstay discharge of the weir was carried out. Weirs are planned to determine the type of weir and crest. Calculations are carried out with the guidelines for Building Planning Criteria Building Parameters Parts 2, 4 and 6. The design results will be tested for resistance to lifting, shearing, earthquake, overturning and soil bearing capacity.*

*The design of the building for a three-story office building is carried out by analyzing the structure with ETABS and SAP2000 Program. The analysis was carried out on structures in roofs, stairs, floor plates, beams, columns, foundations, and building slope. The results will be realized in the form of a detailed structural design. Project management planning is carried out at the Grabag Health Center Project. The Microsoft Excel program does budget planning. Preparation of project schedule by Microsoft Project and S Curve by Microsoft Excel.*

**Keywords:** *design, road, weir, office building, budgeting, schedule*

## DAFTAR ISI

<b>Judul</b>	<b>i</b>
<b>Halaman Sampul</b>	<b>ii</b>
<b>Halaman Pernyataan</b>	<b>iii</b>
<b>Halaman Pengesahan</b>	<b>iv</b>
<b>Halaman Kata Pengantar</b>	<b>vi</b>
<b>Abstrak</b>	<b>viii</b>
<i>Abstract</i>	<b>ix</b>
<b>Halaman Daftar Isi</b>	<b>x</b>
<b>Halaman Daftar Lampiran</b>	<b>xiii</b>
<b>Halaman Daftar Gambar</b>	<b>xiv</b>
<b>Halaman Daftar Tabel</b>	<b>xv</b>
<b>Halaman Daftar Singkatan dan Lambang</b>	<b>xvi</b>
<b>Bab I Pendahuluan</b>	<b>1</b>
I.1 Deskripsi topik kajian dan latar belakang	1
I.2 Rumusan masalah	2
I.3 Tujuan penelitian	3
I.4 Sistematika tugas akhir	4
<b>Bab II Perancangan Jalan</b>	<b>5</b>
II.1 Data umum proyek	5
II.2 Perencanaan trase jalan	6
II.3 Perencanaan geometrik jalan	6
II.3.1 Alinemen vertikal	6
II.3.2 Alinemen horizontal	7
II.4 Pekerjaan tanah	8
II.5 Perencanaan perkerasan jalan	8
II.5.1 Perkerasan lentur	8
II.5.2 Perkerasan kaku	13
II.6 Perencanaan jalur pejalan kaki	14
<b>Bab III Perancangan Bangunan Air</b>	<b>15</b>
III.1 Data umum proyek	15

III.2	Analisis data hujan	16
III.2.1	Metode <i>polygon thiessen</i>	16
III.2.2	Parameter statistik	16
III.2.3	Uji sebaran data	17
III.2.4	Perhitungan debit sungai	17
III.3	Perencanaan bendung	18
III.4	Analisis stabilitas bendung	19
<b>Bab IV</b>	<b>Perancangan Bangunan Gedung</b>	<b>20</b>
IV.1	Data umum proyek	20
IV.2	Perencanaan atap	21
IV.2.1	Rencana gording	21
IV.2.2	Rencana beban kuda-kuda	22
IV.2.3	Rencana elemen kuda-kuda	22
IV.2.4	Rencana sambungan elemen kuda-kuda	23
IV.3	Perencanaan tangga	23
IV.3.1	Denah ruang tangga	23
IV.3.2	Rencana beban tangga	23
IV.3.3	Rencana penulangan tangga	24
IV.3.4	Rencana pondasi tangga	24
IV.4	Perencanaan pelat lantai	25
IV.4.1	Tulangan pokok	25
IV.4.2	Tulangan bagi	25
IV.5	Perencanaan balok dan kolom	26
IV.5.1	Perancangan balok	26
IV.5.2	Perancangan kolom	26
IV.6	Perencanaan pondasi dan sloof	27
IV.6.1	Perancangan pondasi	27
IV.6.2	Perancangan sloof	27
<b>Bab V</b>	<b>Perencanaan Biaya dan Waktu</b>	<b>28</b>
V.1	Data umum proyek	28
V.2	Perhitungan volume pekerjaan	29
V.3	Analisis harga	29
V.4	Analisis harga satuan	30

V.5	Perencanaan anggaran proyek	31
V.5.1	Perencanaan rencana anggaran biaya	31
V.5.2	Penyusunan jadwal pekerjaan	31
<b>Bab VI</b>	<b>Penutup</b>	<b>32</b>
VI.1	Kesimpulan	32
VI.2	Saran	34
<b>REFERENSI</b>		<b>35</b>
<b>LAMPIRAN</b>		<b>37</b>

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.	Koordinat stasioning	37
Lampiran 2.	Tikungan rencana	37
Lampiran 3.	Tampak melintang tanah	38
Lampiran 4.	Analisis lalu lintas	38
Lampiran 5.	Repitisi sumbu yang terjadi	38
Lampiran 6.	Analisis fatik dan erosi	39
Lampiran 7.	Penampang perkerasan kaku	39
Lampiran 8.	Potongan jalur pejalan kaki	40
Lampiran 9.	Sketsa DAS	40
Lampiran 10.	Tampak atas bendung	41
Lampiran 11.	Potongan A-A	41
Lampiran 12.	Potongan B-B	41
Lampiran 13.	Potongan C-C	42
Lampiran 14.	Pintu pembilas	42
Lampiran 15.	Stabilitas bendung	42
Lampiran 16.	Tampak kuda-kuda	42
Lampiran 17.	Detail sambungan	43
Lampiran 18.	Sambungan atap	43
Lampiran 19.	Tangga dan bordes	44
Lampiran 20.	Perencanaan pelat	44
Lampiran 21.	Potongan kolom dan balok	45
Lampiran 22.	Detail pondasi dan sloof	45
Lampiran 23.	Rekapitulasi RAB	46
Lampiran 24.	Kurva S	46

## DAFTAR GAMBAR

Gambar I.1	Bagan alir tugas akhir	4
Gambar II.1	Peta kontur lokasi proyek	5
Gambar II.2	Trase jalan yang digunakan	6
Gambar II.3	Daftar angka ekivalen	10
Gambar II.4	Daftar koefisien distribusi kendaraan	10
Gambar II.5	Daftar indeks permukaan	11
Gambar II.6	Nomogram	12
Gambar II.7	Daftar koefisien kekuatan relatif	12
Gambar II.8	Lapisan perkerasan lentur	13
Gambar III.1	Pengujian Smirnov – Kolmogrov	17
Gambar III.2	Perhitungan debit	18
Gambar IV.1	Denah perancangan bangunan gedung	21
Gambar IV.2	Denah rencana tangga	23
Gambar IV.3	Pembebanan tiap fungsi pelat	25
Gambar IV.4	Respon Spectrum	26
Gambar V.1	Tampak depan Puskesmas Grabag	28
Gambar V.2	Tampak belakang Puskesmas Grabag	28
Gambar V.3	Samping kiri	29
Gambar V.4	Samping kanan	29
Gambar V.5	Contoh perhitungan volume pekerjaan	29
Gambar V.6	Harga upah Purworejo	30
Gambar V.7	Contoh perhitungan AHS	30
Gambar V.8	Contoh rincian perhitungan RAB	31
Gambar V.9	Contoh penyusunan jadwal proyek	31

## DAFTAR TABEL

Tabel II.1	Hasil perhitungan lengkung vertikal	7
Tabel II.2	Hasil analisis lengkung horizontal	7
Tabel II.3	Penulangan perkerasan kaku	13
Tabel II.4	Hasil analisis jalur pedestrian	14
Tabel III.1	Data Stasiun Hujan	15
Tabel III.2	Pemilihan jenis distribusi	16
Tabel III.3	Uji <i>Chi-Square</i>	17
Tabel III.4	Hasil perhitungan keamanan bendung	19
Tabel IV.1	Beban mati rencana	22
Tabel IV.2	Beban angin rencana	22
Tabel IV.3	Beban perancangan tangga	24
Tabel IV.4	Penentuan tulangan pelat	26
Tabel IV.5	Perancangan balok	26
Tabel IV.6	Perancangan kolom	27
Tabel IV.7	Hasil analisis pondasi	27
Tabel IV.8	Hasil perhitungan sloof	27

## DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG

Lambang	Keterangan	Satuan	Pasal
<b>Perancangan Jalan</b>			
A	Perbedaan aljabar landai	%	Tabel II.1
L	Panjang lengkung vertikal	m	Tabel II.1
Ev	vertikal dari titik PPV ke bagian lengkung	m	Tabel II.1
PVC	Pergeseran tegak lurus titik SC ke busur	m	Tabel II.1
PV1	Pergeseran pusat vertikal	m	Tabel II.1
Xs	Absis titik SC pada garis tangent, jarak dari titik TS ke SC	m	Tabel II.2
Ys	Jarak tegak lurus garis tangent ke titik SC	m	Tabel II.2
$\theta_s$	Sudut lengkung spiral terhadap tangent	°	Tabel II.2
$\Delta_c$	Sudut tikungan	°	Tabel II.2
P	Pergeseran tangent terhadap spiral	m	Tabel II.2
K	Absis dari p pada garis tangent spiral	m	Tabel II.2
Es	Jarak dari PI ke busur lingkaran	m	Tabel II.2
Ts	Panjang tangent dari titik PI ke titik TS atau ke titik ST	m	Tabel II.2
Lc	Panjang lengkung circle	m	Tabel II.2
BMDT	Beton menerus dengan tulangan	-	Tabel II.3
BBDT	Beton bersambungan dengan tulangan	-	Tabel II.3
E <sub>s</sub>	Modulus elastisitas tulangan	MPa	Tabel II.3
E <sub>c</sub>	Modulus elastisitas beton		Tabel II.3
F <sub>ct</sub>	Kuat tarik belah rata-rata beton ringan	kg/cm <sup>2</sup>	Tabel II.3
F <sub>cf</sub>	Kuat tarik lentur	MPa	Tabel II.3
V	Volume lalu lintas kendaraan	kend/jam	Tabel II.4
N	Lebar tambahan	cm	Tabel II.4
P	Arus lalu lintas penyebrangan	org/jam	Tabel II.4
<b>Perancangan Bangunan Air</b>			
S	Simpangan baku	-	III.2.2
C <sub>s</sub>	Angka koefisien kemiringan	-	III.2.2



$C_k$	Angka koefisien kurtosis	-	III.2.2
$C_v$	Angka koefisien variasi	-	III.2.2
$\bar{x}$	Nilai rerata data	-	III.2.2
$X^2$	Parameter Chi kuadrat	-	Tabel III.3
$H_e = H_1$	Elevasi Mercu Sungai	m	III.3
$n$	Koefisien untuk jenis tanah	-	Tabel III.4
$m$	Koefisien untuk jenis tanah	-	Tabel III.4
$a_c$	Percepatan kejut dasar	cm/s <sup>2</sup>	Tabel III.4
$z$	Faktor yang bergantung pada letak geografis		Tabel III.4
$a_d$	Percepatan gempa rencana	cm/s <sup>2</sup>	Tabel III.4
$E$	Koefisien gempa	-	Tabel III.4
$V$	Gaya vertikal	kN	Tabel III.4
$H$	Gaya horizontal	kN	Tabel III.4
$S_f$	Angka stabilitas	-	Tabel III.4
$M_t$	Momen penahan guling	kNm	Tabel III.4
$M_g$	Momen penggulingan	kNm	Tabel III.4
$W$	Gaya total akibat berat sendiri bendung	kN	Tabel III.4
$L$	Panjang bendung	m	Tabel III.4
$M_o$	Momen hasil pengurangan dari momen penahan guling terhadap momen penggulingan	kNm	Tabel III.4
$X_o$	Hasil pembagian $M_o$ terhadap $W$	m	Tabel III.4
$e$	Hasil pengurangan setengah panjang bendung dengan $X_o$	m	Tabel III.4
$\sigma$	Tegangan	kN/m <sup>2</sup>	Tabel III.4
$\sigma$ tanah	Tegangan ijin tanah	kN/m <sup>2</sup>	Tabel III.4
<b>Perancangan Bangunan Gedung</b>			
$B_1$	Panjang 1	m	IV.1
$B_2$	Panjang 2	m	IV.1
$L_1$	Lebar 1	m	IV.1
$L_2$	Lebar 2	m	IV.1
$M_{2D}$	Momen dead load pada arah 2	kNm	IV.2.1
$M_{2L}$	Momen live load pada arah 2	kNm	IV.2.1
$M_{2U}$	Momen ultimate pada arah 2	kNm	IV.2.1

$M_{3D}$	Momen dead load pada arah 3	kNm	IV.2.1
$M_{3L}$	Momen live load pada arah 3	kNm	IV.2.1
$M_{3U}$	Momen ultimate pada arah 3	kNm	IV.2.1
$t$	Tebal	mm	IV.2.1
$E$	Modulus elastisitas	MPa	IV.2.1
$I_x$	Momen inersia sumbu x	mm <sup>4</sup>	IV.2.1
$I_y$	Momen inersia sumbu y	mm <sup>4</sup>	IV.2.1
$W_2$	Beban profil pada sumbu x	mm <sup>3</sup>	IV.2.1
$W_3$	Beban profil pada sumbu y	mm <sup>3</sup>	IV.2.1
$\phi$	Faktor ketahanan	-	IV.2.1
$f'_c$	Mutu beton	MPa	IV.2.1
$f_y$	Mutu baja profil	MPa	IV.2.1
$\delta_2$	Faktor pemersaran momen arah 2	mm	IV.2.1
$\delta_3$	Faktor pemersaran momen arah 3	mm	IV.2.1
$C_{ti}$	Koefisien angin tiup	-	IV.2.2
$C_{is}$	Koefisien angin isap	-	IV.2.2
$N_u$	Gaya aksial tarik rencana	kN	IV.2.3
$A_g$	Luas bruto penampang profil	m <sup>2</sup>	IV.2.3
$\lambda$	Parameter kelangsingan elemen kompak	mm	IV.2.3
$L_K$	Panjang elemen	mm	IV.2.3
$r$	Jari-jari girasi minimum	mm	IV.2.3
$\omega$	Indeks tulangan tarik	-	IV.2.3
$V_d$	Kuat geser rencana baut	kN	IV.2.4
$O$	Optrade	mm	IV.3.1
$A$	Antrade	mm	IV.3.1
$\alpha$	Sudut kemiringan tangga	°	IV.3.1
$M_{ur}$	Momen rencana terfaktor penampang	kNm	IV.3.2
$V_{ur}$	Gaya geser rencana terfaktor penampang	kN	IV.3.2
$M_{ux}$	Momen rencana terfaktor	kNm	IV.3.3
$d$	Kedalaman pondasi tangga dari muka tanah	m	IV.3.4
$h$	Tinggi pondasi	m	IV.3.4
$b$	Lebar pondasi	m	IV.3.4
$l$	Panjang bentang	m	IV.3.4

$\bar{\sigma}_{netto}$	Tegangan tanah netto	-	IV.3.4
$\gamma_{tanah}$	Berat volume tanah	kN/m <sup>3</sup>	IV.3.4
$\gamma_{beton}$	Berat volume beton	kN/m <sup>3</sup>	IV.3.4
$\bar{\sigma}_{max}$	Tegangan tanah maksimal	-	IV.3.4
$\bar{\sigma}_{min}$	Tegangan tanah minimal	-	IV.3.4
$Q_{tg}$	Beban tangga	m <sup>3</sup>	IV.3.4
$A_s$	Luas tulangan tarik longitudinal	m <sup>2</sup>	IV.4.1
$D$	Diameter tulangan	mm	IV.4.1
$k$	Faktor panjang efektif pada struktur tekan	-	IV.4.1
$\rho_{min}$	Rasio minimal $A_s$ terhadap $bd$	-	IV.4.1
$\rho_{perlu}$	Rasio $A_s$ terhadap $bd$ yang diperlukan	-	IV.4.1
$\rho_{max}$	Rasio maksimal $A_s$ terhadap $bd$	-	IV.4.1
$d_x$	Jarak jari-jari tulangan ke lapisan luar beton	mm	IV.4.1
$\beta_1$	Faktor penghubung tinggi balok	-	IV.4.1
$A_{smin}$	Luas tulangan tarik longitudinal minimal	m <sup>2</sup>	IV.4.1
$A_{sperlu}$	Luas tulangan tarik longitudinal yang diperlukan	m <sup>2</sup>	IV.4.1
<b>Perancangan Bangunan Gedung</b>			
OH	Satuan orang per hari	-	Gambar V.7
ls	Satuan lumpsum	-	Gambar V.8