

**TUGAS AKHIR PERANCANGAN INFRASTRUKTUR
(STUDI KASUS: TINJAUAN KEAMANAN STRUKTUR
GEDUNG KANTOR 4 LANTAI DI KOTA MAKASSAR)**

Laporan Tugas Akhir

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana dari

Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Oleh :

GEORGE VAN VEEN

NPM. 160216495



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA

YOGYAKARTA

ABSTRAK

TUGAS AKHIR PERANCANGAN INFRASTRUKTUR (STUDI KASUS: TINJAUAN KEAMANAN STRUKTUR GEDUNG KANTOR 4 LANTAI DI KOTA MAKASSAR), George Van Veen, NPM 16 02 16495, Tahun 2021, Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Tugas akhir merupakan salah satu tahapan yang harus ditempuh oleh mahasiswa untuk menyelesaikan studinya, di dalamnya memuat ringkasan yang terdiri atas 4 mata kuliah yang sebelumnya telah ditempuh terlebih dahulu. Adapun keempat mata kuliah tersebut adalah Praktik Perancangan Bangunan Gedung, Praktik Perancangan Jalan, Praktik Perancangan Bangunan Air, serta Praktik Perancangan Biaya dan Waktu.

Praktik Perancangan Bangunan Gedung atau yang biasa disingkat dengan PPBG, adalah mata kuliah berfokus pada perancangan dari struktur suatu gedung bertingkat. Mahasiswa diharapkan untuk mampu merancang struktur bangunan gedung yang aman dan kokoh berdasarkan dengan syarat dan peraturan yang berlaku, sehingga mampu untuk menopang beban yang terjadi.

Praktik Perancangan Jalan atau yang biasanya disingkat dengan PPJ, adalah mata kuliah yang mengajarkan mahasiswa tentang teknisitas jalan. Tidak hanya melulu tentang perkerasan jalan, melainkan sisi lainnya seperti fasilitas pelengkapannya (trotoar, *zebra cross*, ZoSS, dan parkir) dan perilaku penggunaannya (pejalan kaki dan pengendara kendaraan bermotor).

Praktik Perancangan Bangunan Air atau yang biasanya disingkat dengan PPBA, adalah mata kuliah yang berfokus tentang fasilitas penunjang keairan, dalam hal ini khususnya adalah bendung. Bendung adalah bangunan air yang fungsi utamanya untuk menaikkan tinggi muka air, agar dapat digunakan untuk mengairi daerah sekitar. Mahasiswa diajarkan tahapan – tahapan dalam perancangan bendung mulai dari penentuan das hingga pengujian kestabilan bendung.

Praktik Perancangan Biaya dan Waktu atau yang biasanya disingkat dengan PPBW, adalah mata kuliah yang berfokus pada perancangan anggaran biaya dan penjadwalan kegiatan proyek pembangunan. Perangan anggaran biaya yang matang dibutuhkan untuk mengetahui berapa biaya yang harus dikeluarkan selama proyek pembangunan berlangsung. Di sisi lain pejadwalan kegiatan diperlukan agar tidak terjadi keterlambatan pada proyek pembangunan.

Kata Kunci: PPBG, PPJ, PPBA, PPBW, Mahasiswa, Perancangan, Gedung Bertingkat, Struktur, Jalan, Bendung, Anggaran, Penjadwalan.

ABSTRACT

TUGAS AKHIR PERANCANGAN INFRASTRUKTUR (STUDI KASUS: TINJAUAN KEAMANAN STRUKTUR GEDUNG KANTOR 4 LANTAI DI KOTA MAKASSAR), George Van Veen, NPM 16 02 16495, Year 2021, *Civil Engineering Undergraduate Program, Faculty of Engineering, Atma Jaya Yogyakarta University.*

The final project is one of the stages that must be taken by students to complete their studies, in which it contains a summary consisting of 4 courses that have been taken previously. The four courses are Praktik Perancangan Bangunan Gedung, Praktik Perancangan Jalan, Praktik Perancangan Bangunan Air, serta Praktik Perancangan Biaya dan Waktu.

Praktik Perancangan Bangunan Gedung or what is commonly abbreviated as PPBG, is a course that focuses on the design of the structure of a multi-storey building. Students are expected to be able to design safe and sturdy building structures based on applicable terms and regulations, so that they are able to support the loads that occur.

Praktik Perancangan Jalan or what is commonly abbreviated as PPJ, is a course that teaches students about road engineering. It's not only about road pavement, but also other aspects such as complementary facilities (pavements, zebra crossing, ZoSS, and parking) and user behavior (pedestrians and motorists).

Praktik Perancangan Bangunan Air or what is commonly abbreviated as PPBA, is a course that focuses on water support facilities, in this case weirs in particular. Weir is a water structure whose main function is to raise the water level so that it can be used to irrigate the surrounding area. Students are taught the stages in the design of weirs, starting from determining the watershed to testing the stability of the weir.

Praktik Perancangan Biaya dan Waktu or what is commonly abbreviated as PPBW, is a course that focuses on designing cost budgets and scheduling development project activities. A well calculated budget plan is needed to find out how much costs must be spent during the development project. On the other hand, scheduling activities is needed to avoid delays in development projects.

Keywords: PPBG, PPJ, PPBA, PPBW, Student, Design, Multi-storey Building, Structure, Road, Weir, Budgets, Scheduling.

HALAMAN PERNYATAAN

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

**TUGAS AKHIR PERANCANGAN INFRASTRUKTUR (STUDI KASUS:
TINJAUAN KEAMANAN STRUKTUR GEDUNG KANTOR 4 LANTAI DI
KOTA MAKASSAR)**

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

Yogyakarta, 13 Oktober 2021



The image shows a handwritten signature in black ink over a yellow 3000 Rupiah postage stamp. The stamp features the Garuda Pancasila emblem and the text 'METERAI TEMPEL' and 'Rp 3000'. Below the stamp, the name '(George Van Veen)' is printed in black text.

(George Van Veen)

PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

TUGAS AKHIR PERANCANGAN INFRASTRUKTUR (STUDI KASUS: TINJAUAN KEAMANAN STRUKTUR GEDUNG KANTOR 4 LANTAI DI KOTA MAKASSAR)

Oleh :

GEORGE VAN VEEN

NPM. 160216495

Disetujui oleh :

Pembimbing Tugas Akhir

Yogyakarta, 13 Oktober 2021



(Dr. Ir. Imam Basuki, M.T.)

Disahkan oleh :

Ketua Program Studi Teknik Sipil



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

PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

**TUGAS AKHIR PERANCANGAN INFRASTRUKTUR
(STUDI KASUS: TINJAUAN KEMANAN STRUKTUR
GEDUNG KANTOR 4 LANTAI DI KOTA MAKASSAR)**

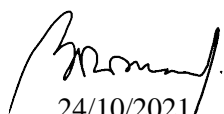



Oleh :

GEORGE VAN VEEN

NPM. 160216495

Telah diuji dan disetujui oleh

Nama	Tanda tangan	Tanggal
Pembimbing : Dr. Ir. Imam Basuki, M.T.	 24/10/2021	24 Oktober 2021
Penguji : Ir. P. Wiryawan Sardjono, M.T.		24 Oktober 2021

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur dipanjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena oleh berkat Rahmat dan karunia-Nya, penyusunan laporan tugas akhir yang berjudul **“TUGAS AKHIR PERANCANGAN INFRASTRUKTUR (STUDI KASUS: TINJAUAN KEAMANAN GEDUNG KANTOR 4 LANTAI DI KOTA MAKASSAR)”** dapat terselesaikan.

Adapun tujuan dari penulisan laporan tugas akhir ini adalah sebagai salah satu syarat kelulusan, dan mendapatkan gelar sarjana bagi mahasiswa Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Penghargaan dan rasa terima kasih kepada Dr. Ir. Imam Basuki, M.T., selaku Dosen Pembimbing yang selama ini telah dengan sabar memberi bimbingan hingga akhirnya laporan tugas akhir ini dapat terselesaikan. Serta ucapan terima kasih kepada:

1. Prof. Ir. Yoyong Arfiadi, M.Eng., Ph.D., selaku Rektor Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
2. Dr. Eng. Luky Handoko, S.T., M.Eng., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
3. Ir. AY. Harijanto Setiawan, M.Eng., Ph.D., selaku Kepala Program Teknik Sipil Universitas Atmajaya Yogyakarta.
4. Dinar Gumilang Jati, S.T., M.Eng., selaku Dosen Pengampu Mata Kuliah Praktik Perancangan Bangunan Gedung Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

5. Alm. Eliza Purnamasari P., Ir., M. Eng., selaku Dosen Pengampu Mata Kuliah Praktik Perancangan Perancangan Jalan Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta
6. Agatha Padma L., S.T., M.Eng., selaku Dosen Pengampu Mata Kuliah Praktik Perancangan Bangunan Air Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
7. Ir. Peter F. Kaming, M.Eng., Ph.D., selaku Dosen Pengampu Mata Kuliah Praktik Perencanaan Biaya dan Waktu Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
8. Kedua orang beserta seluruh kerabat keluarga yang telah memberikan dukungan dan doa.
9. Seluruh teman – teman yang telah membantu penulisan laporan tugas akhir ini hingga dapat terselesaikan.

Akhir kata, penulis menyadari bahwa laporan tugas akhir ini belum sempurna, sehingga penulis membutuhkan kritik dan saran yang bersifat membangun dan juga penulis berharap tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi semua orang.

Yogyakarta, 13 Oktober 2021

Penulis



George Van Veen

DAFTAR ISI

ABSTRAK	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
PENGESAHAN	v
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN	xix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Praktik Perancangan Bangunan Gedung	1
1.1.1. Latar Belakang.....	1
1.1.2. Tinjauan Umum Proyek.....	1
1.1.3. Rumusan Masalah.....	2
1.1.4. Metode Penelitian	3
1.1.5. Sistematika Penelitian.....	4
1.2. Praktik Perancangan Jalan	5
1.2.1. Latar Belakang.....	5
1.2.2. Tinjauan Umum Proyek.....	5
1.2.3. Rumusan Masalah.....	6
1.2.4. Metode Penelitian	6
1.2.5. Sistematika Penelitian.....	6
1.3. Praktik Perancangan Bangunan Air.....	8
1.3.1. Latar Belakang.....	8
1.3.2. Tinjauan Umum Proyek.....	8
1.3.3. Rumusan Masalah.....	8
1.3.4. Metode Penelitian	9
1.3.5. Sistematika Penelitian.....	9
1.4. Praktik Perancangan Biaya dan Waktu	10
1.4.1. Latar Belakang.....	10
1.4.2. Tinjauan Umum Proyek.....	11
1.4.3. Rumusan Masalah.....	11

1.4.4. Metode Penelitian	12
1.4.5. Sistematika Penelitian.....	12
BAB II PRAKTIK PERANCANGAN BANGUNAN GEDUNG.....	14
2.1. Gording	14
2.2. Batang Kuda – Kuda.....	15
2.3. Sambungan	16
2.4. Estimasi Dimensi.....	16
2.4.1. Dimensi Balok	16
2.4.2. Tebal Pelat Lantai	17
2.4.3. Dimensi Kolom.....	18
2.5. Beban Gempa	19
2.6. Pelat Lantai.....	20
2.7. Balok	22
2.8. Kolom	24
2.9. Fondasi Telapak.....	26
2.10. Tangga	28
BAB III PRAKTIK PERANCANGAN JALAN	30
3.1. Kecepatan dan Volume Pejalan Kaki	30
3.2. Pengguna <i>Zebra Cross</i>	31
3.3. <i>Volume</i> Kendaraan.....	32
3.4. Kecepatan Kendaraan	34
3.5. Parkir <i>on Road</i>	35
3.6. Parkir <i>off Road</i>	37
3.7. Zona Selamat Sekolah (ZoSS).....	37
BAB IV PRAKTIK PERANCANGAN BANGUNAN AIR.....	42
4.1. Data Stasiun Hujan	42
4.2. Daerah Aliran Sungai	43
4.3. Pengolahan Statistik	43
4.4. Uji Sebaran Data.....	44
4.5. Distribusi Log Pearson III	45
4.6. Perhitungan Debit Puncak Banjir	46
4.7. Perhitungan Debit Andalan	46
4.8. Mercu Bendung	46
4.9. Parameter Kondisi Banjir	47

4.10. Dimensi Kolam Olak	48
4.11. Tanggul	48
4.12. Analisis Stabilitas Bendung.....	49
BAB V PRAKTIK PERANCANGAN BIAYA DAN WAKTU.....	53
5.1. <i>Volume</i> Pekerjaan	53
5.2. Harga Satuan.....	54
5.3. Detail Estimasi Biaya	54
5.4. Rekapitulasi Biaya.....	55
5.5. Penetapan Durasi Aktivitas	56
5.6. Hubungan Antar Aktivitas.....	56
5.7. Penjadwalan Proyek	57
5.8. Kurva S	58
BAB VI KESIMPULAN	60
6.1. Praktik Perancangan Bangunan Gedung	60
6.2. Praktik Perancangan Jalan.....	62
6.3. Praktik Perancangan Bangunan Air.....	63
6.4. Praktik Perancangan Biaya dan Waktu	63
REFERENSI	65
LAMPIRAN	68

DAFTAR GAMBAR

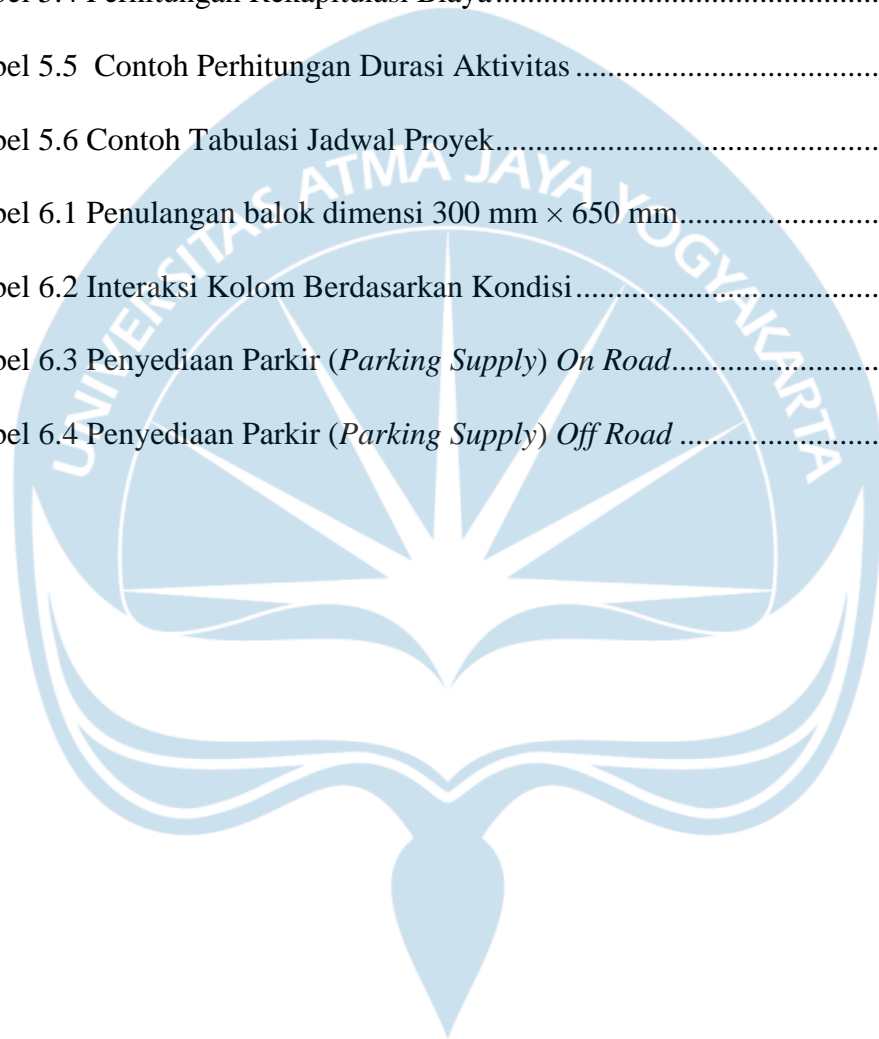
Gambar 1.1 Denah Struktur Bangunan PPBG	2
Gambar 1.2 Tampak Samping Bangunan PPBG	2
Gambar 1.3 Bagan alir proses penelitian PPJ	6
Gambar 1.4 Bagan alir proses penelitian PPBW	9
Gambar 2.1 Pelat yang ditinjau.....	17
Gambar 2.2 Penampang T untuk balok 1 dan 2.....	17
Gambar 2.3 Penampang T untuk balok 3 dan 4.....	17
Gambar 2.4 Kolom tinjauan untuk mengetahui kelangsingan kolom.....	24
Gambar 2.5 Pemeriksaan Pondasi Satu Arah.....	26
Gambar 2.6 Pemeriksaan Pondasi Dua Arah	27
Gambar 4.1 Peredam Energi Kolam Olak.....	48
Gambar 5.1 Contoh Penjadwalan dengan <i>Gantt Chart</i>	58
Gambar 5.2 Contoh Penjadwalan Proyek dengan <i>Network Diagram</i>	58
Gambar 5.3 <i>Cash Flow</i> pembangunan Gedung <i>Law Learning Center</i> UGM.....	59
Gambar 6.1 Diagram Interaksi Kolom.....	61

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perhitungan F_i di setiap lantai	20
Tabel 2.2 Kontrol Simpang Arah X	20
Tabel 2.3 Kontrol Simpangan Arah Y	20
Tabel 3.1 Rekap Kecepatan & <i>Volume</i> Pejalan Kaki.....	30
Tabel 3.2 Perhitungan Kepadatan Pejalan Kaki.....	30
Tabel 3.3 Penyeberang Melalui <i>Zebra Cross</i>	31
Tabel 3.4 Penyeberang Tidak Melalui <i>Zebra Cross</i>	32
Tabel 3.5 Kendaraan yang Memberi Jalan pada Penyeberang	32
Tabel 3.6 Kendaraan yang Tidak Memberi Jalan pada Penyeberang	32
Tabel 3.7 Hasil Pengamatan Jumlah Kendaraan.....	33
Tabel 3.8 Perhitungan Kecepatan Kendaraan dari Selatan ke Utara	35
Tabel 3.9 Perhitungan Kecepatan Kendaraan dari Utara ke Selatan	35
Tabel 3.10 Akumulasi dan <i>Volume</i> Parkir <i>on Road</i>	35
Tabel 3.11 Jumlah Kendaraan Parkir Berdasarkan Durasi Parkir.....	36
Tabel 3.12 Akumulasi dan <i>Volume</i> Parkir <i>off Road</i>	37
Tabel 3.13 Arus Lalu Lintas saat Masuk Sekolah Arah Barat – Timur.....	38
Tabel 3.14 Arus Lalu Lintas saat Pulang Sekolah Arah Barat – Timur.....	38
Tabel 3.15 Arus Lalu Lintas saat Masuk Sekolah Arah Timur – Barat.....	38
Tabel 3.16 Arus Lalu Lintas saat Pulang Sekolah Arah Timur – Barat.....	38
Tabel 3.17 Kapasitas Ruas Jalan ZoSS	38
Tabel 3.18 Data Jam Puncak ZoSS	39
Tabel 3.19 Derajat Kejenuhan ZoSS.....	39
Tabel 3.20 Arus Lalu Lintas Pejalan Kaki Menyeberang ZoSS	39

Tabel 3.21 Arus Lalu Lintas Pejalan Kaki Menyesuri ZoSS.....	39
Tabel 3.22 Kecepatan Sesaat di ZoSS Arah Barat – Timur.....	40
Tabel 3.23 Kecepatan Sesaat di ZoSS Arah Timur – Barat.....	40
Tabel 3.24 Waktu Tundaan Kendaraan Arah Barat – Timur.....	40
Tabel 3.25 Waktu Tundaan Kendaraan Arah Timu – Barat.....	41
Tabel 4.1 Koordinat Stasiun Hujan.....	42
Tabel 4.2 Data Tinggi Curah Hujan.....	42
Tabel 4.3 Luas DAS pada Setiap Stasiun Hujan.....	43
Tabel 4.4 Analisa Statistik.....	44
Tabel 4.5 Perhitungan Jenis Distrubusi.....	44
Tabel 4.6 Uji Chi-Kuadrat Terhitung.....	45
Tabel 4.7 Uji Chi-Kuadrat Kritis.....	45
Tabel 4.8 Uji Smirnov – Kolmogrov.....	45
Tabel 4.9 Perhitungan Distribusi Log Pearson III.....	46
Tabel 4.10 Perhitungan Debit Puncak Metode Haspers.....	46
Tabel 4.11 Data Desain Bendung.....	46
Tabel 4.12 Parameter- Parameter Kondisi Banjir.....	47
Tabel 4.13 Dimensi Kolam Olak.....	48
Tabel 4.14 Perhitungan Gaya <i>Uplift</i>	49
Tabel 4.15 Perhitungan Gaya dan Momen Akibat Berat Sendiri Beton.....	50
Tabel 4.16 Perhitungan Tekanan Aktif Air dan Tanah.....	51
Tabel 4.17 Perhitungan Tekanan Pasif Air dan Tanah.....	51
Tabel 4.18 Perhitungan Momen Pengguling.....	51
Tabel 4.19 Perhitungan Terhadap Gempa.....	51

Tabel 4.20 Parameter Bangunan Bendung.....	52
Tabel 5.1 Contoh Perhitungan <i>Volume</i> Pekerjaan.....	53
Tabel 5.2 Contoh Perhitungan Harga Satuan.....	54
Tabel 5.3 Contoh Perhitungan Detail Estimasi Biaya.....	54
Tabel 5.4 Perhitungan Rekapitulasi Biaya.....	55
Tabel 5.5 Contoh Perhitungan Durasi Aktivitas.....	56
Tabel 5.6 Contoh Tabulasi Jadwal Proyek.....	57
Tabel 6.1 Penulangan balok dimensi 300 mm × 650 mm.....	61
Tabel 6.2 Interaksi Kolom Berdasarkan Kondisi.....	61
Tabel 6.3 Penyediaan Parkir (<i>Parking Supply</i>) <i>On Road</i>	63
Tabel 6.4 Penyediaan Parkir (<i>Parking Supply</i>) <i>Off Road</i>	63



DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1 PRAKTIK PERANCANGAN BANGUNAN GEDUNG	69
Lampiran 1.1 Kasus dalam Praktik Perancangan Bangunan Gedung	69
Lampiran 1.2 Gaya Tekan pada Batang Kuda – Kuda (SAP 2000)	71
Lampiran 1.3 Gaya Tarik pada Batang Kuda – Kuda (SAP 2000)	72
Lampiran 1.4 Profil Baja Gording Kanal C.....	73
Lampiran 1.5 Profil Baja Kuda – Kuda Kanal L.....	74
Lampiran 1.6 Denah Tampak Atas.....	75
Lampiran 1.7 Denah Kuda – Kuda.....	75
Lampiran 1.8 Denah Sambungan Las <i>Joint</i>	76
Lampiran 1.9 Tabel Momen Pelat Umum.....	77
Lampiran 1.10 <i>Diaphragm Center of Mass Displacements</i> Arah X (ETABS) ...	78
Lampiran 1.11 <i>Diaphragm Center of Mass Displacements</i> Arah Y (ETABS) ...	78
Lampiran 1.12 Tabel <i>Beam Forces</i> (ETABS)	78
Lampiran 1.13 Tabel <i>Column Forces</i> (ETABS).....	78
Lampiran 1.14 Tabel <i>Joint Forces</i> (ETABS)	79
Lampiran 1.15 Diagram Interaksi Kolom $N_{od} - M_{od}$ Mencari P_s	79
Lampiran 1.16 Diagram Interaksi Kolom $N_{od} - M_{od}$ Momen X	80
Lampiran 1.17 Diagram Interaksi Kolom $N_{od} - M_{od}$ Momen Y	80
Lampiran 1.18 Faktor Panjang Efektif Rangka Bergoyang.....	81
Lampiran 1.19 Detail Penulangan Pelat Lantai	82
Lampiran 1.20 Detail Penulangan Balok.....	82
Lampiran 1.21 Detail Penulangan Kolom	83
Lampiran 1.22 Detail Penulangan Pondasi.....	83
Lampiran 1.23 Detail Penulangan Tangga	84

LAMPIRAN 2 PRAKTIK PERANCANGAN JALAN	85
Lampiran 2.1 Kecepatan Pejalan Kaki Lansia Laki Laki U – S.....	85
Lampiran 2.2 Kecepatan Pejalan Kaki Lansia Laki Laki S – U.....	86
Lampiran 2.3 Kecepatan Pejalan Kaki Lansia Perempuan U – S.....	86
Lampiran 2.4 Kecepatan Pejalan Kaki Lansia Perempuan S – U.....	87
Lampiran 2.5 Kecepatan Pejalan Kaki Dewasa Laki – Laki U – S.....	88
Lampiran 2.6 Kecepatan Pejalan Kaki Dewasa Laki – Laki S – U.....	90
Lampiran 2.7 Kecepatan Pejalan Kaki Dewasa Perempuan U – S.....	92
Lampiran 2.8 Kecepatan Pejalan Kaki Dewasa Perempuan S – U.....	96
Lampiran 2.9 Kecepatan Pejalan Kaki Anak Laki – Laki U – S.....	101
Lampiran 2.10 Kecepatan Pejalan Kaki Anak Laki – Laki S – U.....	102
Lampiran 2.11 Kecepatan Pejalan Kaki Anak Perempuan U – S.....	103
Lampiran 2.12 Kecepatan Pejalan Kaki Anak Perempuan S – U.....	106
Lampiran 2.13 Pengguna Fasilitas <i>Zebra Cross</i>	110
Lampiran 2.14 Total <i>Volume</i> Kendaraan Parkir <i>on Road</i>	111
Lampiran 2.15 Total <i>Volume</i> Kendaraan Parkir <i>off Road</i>	116
LAMPIRAN 3 PRAKTIK PERANCANGAN BANGUNAN AIR	121
Lampiran 3.1 Gambar Stabilitas Bendung	121
Lampiran 3.2 Gambar Potongan A – A Bendung	121
Lampiran 3.3 Gambar Tampak Atas Bendung.....	122
Lampiran 3.4 Gambar Potongan B – B Bendung.....	122
LAMPIRAN 4 PRAKTIK PERANCANGAN BIAYA DAN WAKTU.....	123
Lampiran 4.1 Data <i>Volume</i> dan <i>Bill of Quantities</i>	123
Lampiran 4.2 Harga Satuan Pondasi Beton Bertulang A	194
Lampiran 4.3 Harga Satuan Sloof Beton Bertulang.....	194
Lampiran 4.4 Harga Satuan Kolom Beton Bertulang.....	195

Lampiran 4.5	Harga Satuan Mengurug Pasir	195
Lampiran 4.6	Harga Satuan Balok Beton Bertulang	196
Lampiran 4.7	Harga Satuan Menggali Tanah Biasa 1 Meter	196
Lampiran 4.8	Harga Satuan Plat Beton Bertulang	197
Lampiran 4.9	Harga Satuan Menggali Tanah Biasa 2 Meter	197
Lampiran 4.10	Harga Satuan Dinding Beton Bertulang.....	198
Lampiran 4.11	Harga Satuan Menggali Tanah Biasa 3 Meter	198
Lampiran 4.12	Harga Satuan Pondasi Beton Bertulang B	199
Lampiran 4.13	Harga Satuan Kolom Praktis.....	200
Lampiran 4.14	Harga Satuan Bekesting Tangga.....	200
Lampiran 4.15	Rekapitulasi Rancangan Anggaran Biaya.....	201
Lampiran 4.16	Tabel Produktivitas dan Durasi Pekerjaan.....	202
Lampiran 4.17	Tabel Hubungan Biaya dan Waktu	244
Lampiran 4.18	Tabulasi Jadwal Proyek Gedung <i>Law Learning Center</i> UGM .	249
LAMPIRAN 5 LOGBOOK		253
Lampiran 5.1	Catatan Kegiatan Pertama.....	253
Lampiran 5.2	Catatan Kegiatan Kedua.....	254
Lampiran 5.3	Catatan Kegiatan Ketiga	255
Lampiran 5.4	Catatan Kegiatan Keempat.....	256
Lampiran 5.5	Catatan Kegiatan Kelima	256

DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN

PRAKTIK PERANCANGAN BANGUNAN GEDUNG

M_n	= Momen nominal, kNm
M_u	= Momen maksimum, kNm
f_u	= Tegangan maksimum, MPa
f_y	= Tegangan leleh, MPa
f_r	= Tegangan residu, MPa
f_s	= Tahanan gesek, MPa
f_c	= Kuat tekan beton, MPa
E_c	= Modulus elastisitas beton, MPa
t_w	= Tebal sambungan las, mm
N_n	= Kuat tekan nominal, kN
N_u	= Gaya aksial tekan berfaktor, kN
λ_c	= Parameter kelangsingan batang tekan
L_y	= Panjang bentang panjang, mm
L_x	= Panjang bentang pendek, mm
EI	= Kekakuan lentur komponen struktur tekan, Nmm ²
ϕ	= Faktor reduksi
Q_{DL}	= Beban mati, kN/m ²
Q_{LL}	= Beban hidup, kN/m ²
R	= Faktor reduksi gempa
S_{MI}	= Percepatan gempa maksimum periode 1 detik
S_{MS}	= Percepatan gempa maksimum periode pendek
S_{DI}	= Parameter percepatan respon spektra periode 1 detik
S_{DS}	= Parameter percepatan respon spektra periode perpendekan
K_{DS}	= Kategori desain seismik
T	= Periode fundamental
C_s	= Faktor respon gempa
C_d	= Faktor pembesar defleksi, mm ²
V	= Gaya geser dasar nominal statik ekuivalen akibat gempa, kN
V_u	= Gaya geser maksimum, kN
V_c	= Kuat geser, kN
W_u	= Beban terfaktor per unit panjang, kN/m

A_s	= Luas tulangan, mm^2
A_{smin}	= Luas tulangan minimum, mm^2
A_v	= Luas tulangan geser dalam daerah sejarak s , mm^2
s	= Jarak antar tulangan, mm
k	= Faktor panjang efektif, mm
ρ	= Rasio tulangan tarik non-prategang
Ψ	= Faktor kekangan ujung kolom
P_n	= Kuat nominal penampang yang mengalami tekan, kN
P_u	= Beban aksial terfaktor, kN

PRAKTIK PERANCANGAN JALAN

D	= Kepadatan pejalan kaki, orang/m
S	= Kecepatan pejalan kaki, m/min
V	= <i>Volume</i> pejalan kaki, orang/min
C	= Koefisien distribusi kendaraan
E	= Ekuivalen beban sumbu kendaraan
LHR	= Lalu lintas harian rata – rata
UR	= Umur rencana, tahun
LEP	= Lintas ekuivalen permulaan
LEA	= Lintas ekuivalen akhir
LET	= Lintas ekuivalen tengah
LER	= Lintas ekuivalen rencana
FR	= Faktor regional
CBR	= <i>California bearing ratio</i> , %
DDT	= Daya dukung tanah
IP_o	= Indeks permukaan awal
IP_t	= Indeks permukaan akhir
ITP	= Indeks tebal perkerasan
D_1	= tebal perkerasan lapisan permukaan, cm
D_2	= tebal perkerasan lapisan pondasi, cm
D_3	= tebal perkerasan lapisan pondasi bawah, cm
S	= Jarak <i>track</i> pengambilan data, m
t	= Waktu yang ditempuh kendaraan, detik
V	= Kecepatan kendaraan, m/s

<i>SRP</i>	= Satuan ruang parkir
<i>IP</i>	= Indeks parkir
<i>smp</i>	= Satuan mobil penumpang
<i>MC</i>	= Sepeda motor, kendaraan
<i>LV</i>	= Kendaraan bermotor ringan, kendaraan
<i>HV</i>	= Kendaraan bermotor berat, kendaraan
<i>UM</i>	= Kendaraan tidak bermotor, kendaraan
<i>ZoSS</i>	= Zona selamat sekolah

PRAKTIK PERANCANGAN BANGUNAN AIR

Δ_x	= Jarak antar tampang lintang, m
S	= Standar deviasi
C_v	= Koefisien varian
C_s	= Koefisien <i>skewness</i>
C_k	= Koefisien kurtosis
T	= Kala ulang tahunan, tahun
R_t	= Intensitas hujan rerata, mm
Q	= Debit aliran, m ³ /s
Q_p	= Debit puncak banjir, m ³ /s
q	= Debit per satuan lebar (m ³ /s/m)
NFR	= <i>Non-functional requirment</i> , lt/dt/ha
F_r	= Bilangan fraude
γ_{tanah}	= Berat jenis tanah, kN/m ³
γ_{air}	= Berat jenis air, kN/m ³
γ_{beton}	= Berat jenis beton, kN/m ³
ϕ	= Sudut geser dalam tanah
R	= Jari – jari mercu, m
H	= Tinggi muka air, m
H_1	= Tinggi muka air di atas mercu, m
ΔH	= Beda tinggi energi, m
L_j	= Panjang kolam olak, m
y_u	= Kedalaman air awal loncatan, m
y_2	= Tinggi air sesudah loncatan air, m
z	= Tinggi jatuh air

n	= Tinggi ambang hilir, m
α	= Koefisien gempa
n	= Angka kekasaran manning
m	= Kemiringan talud
g	= Percepatan gravitas, m/s^2
W	= Berat sendiri bendung, kN
f_y	= Gaya angkat <i>uplift</i> , kN
K_a	= Koefisien kontraksi pangkal bendung
K_p	= Koefisien kontraksi pilar
ΣM_p	= Jumlah momen penahan guling, kNm
ΣM_g	= Jumlah momen pengguling, kNm

PRAKTIK PERANCANGAN BIAYA DAN WAKTU

OH	= Satuan jumlah pekerja
PPN	= Pajak pertambahan nilai, %
PC	= Semen, kg
PB	= Pasir Beton, m^3
KR	= Kericak, m^3
SS	= <i>Start – Start</i>
SF	= <i>Start – Finish</i>
FS	= <i>Finish – Start</i>
FF	= <i>Finish - Finish</i>