

**PERANCANGAN INFRASTRUKTUR DARI ASPEK
TRANSPORTASI, KEARIFAN, STRUKTUR, DAN
MANAJEMEN KONSTRUKSI
(studi kasus : Perancangan Biaya dan Waktu Gedung SD Global
Mukti Darussalam, Sleman)**

Laporan Tugas Akhir

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana dari

Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Oleh :

I MADE LIMIN

NPM. 170216705



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
OKTOBER 2021**

HALAMAN PERNYATAAN

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

PERANCANGAN INFRASTRUKTUR DARI ASPEK TRANSPORTASI, KEARIRAN, STRUKTUR, DAN MANAJEMEN KONSTRUKSI (studi kasus: Perancangan Biaya dan Waktu Gedung SD Global Mukti Darussalam, Sleman)

Benar-benar hasil karya sendiri dan bukan plagiasi dari karya orang lain yang sudah ada. Seluruh data, perhitungan dan hasil perancangan serta kutipan baik secara langsung maupun tidak langsung yang bersumber dari tulisan atau pemikiran orang lain dinyatakan dan dicantumkan secara tertulis dalam Laporan Tugas Akhir ini. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung risiko atau sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila dikemudian hari ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam Tugas Akhir saya ini.

Yogyakarta, Oktober 2021



I Made Limin

ABSTRAK

Praktik perancangan menjadi bagian dari tugas akhir pada kurikulum baru yang harus dirangkum menjadi satu laporan dan akan diujikan secara lisan demi memenuhi syarat gelar sarjana. Adapun perancangan yang terdapat pada laporan tugas akhir ini adalah Praktik Perancangan Bangunan Gedung (PPBG), Praktik Perancangan jalan (PPJ), praktik perancangan bangunan air (PPBA) dan praktik perancangan biaya dan waktu (PPBW). Pada praktik perancangan bangunan gedung yaitu bangunan sekolah 3 lantai di provinsi aceh ini penulis merancang ulang bangunan sekolah yang sudah ditentukan. Dalam perancangan bangunan gedung ini dilakukan pemodelan struktur untuk mengetahui gaya-gaya dalam yang terjadi pada struktur akibat beban yang bekerja dengan menggunakan aplikasi ETABS dan SAP 2000. Data yang ditentukan adalah kemiringan atap, jumlah gording, tekanan angin, tinggi anak tangga, penulangan, mutu baja dan mutu beton. Hasil dari pemodelan struktur digunakan sebagai acuan untuk mendesain dimensi penampang struktur beserta tulangan yang diperlukan sehingga mendapat hasil rekapan kebutuhan penulangan yang digunakan dalam perancangan. Pada praktik perancangan jalan dilakukan di Kawasan malioboro, survey volume kendaraan di jalan Dr. Wahidin Sudirohusodo, survey parkir di alun-alun utara keraton Yogyakarta dan kampus 3 Atma Jaya Yogyakarta, dan survey zona selamat sekolah di SDN Percobaan 3. Data survey yang didapatkan adalah data pejalan kaki, data volume kendaraan bermotor, dan kecepatan kendaraan bermotor. Setelah data terkumpul, dilakukan perhitungan sehingga hasil dari survey yang didapat adalah rata-rata pejalan kaki yang melintas dikawasan malioboro berjumlah 108 orang dalam kurun waktu 4 jam dan survey volume kendaraan yang melintas sebanyak 913 kendaraan dalam kurun waktu satu jam. Dari survey parkir kendaraan bermotor didapatkan hasil perhitungan luas parkir off road untuk motor seluas 1516 m² dan luas parkir mobil off road seluas 892 m². Pada praktik perancangan bangunan air obyek proyek yang akan ditinjau adalah bendung kamijoro yang terletak di Kabupaten Kulon Progo, Daerah Istimewa Yogyakarta. Dalam praktik ini akan dianalisa data hujan untuk merencanakan ulang struktur bendung dan menganalisa stabilitasnya. Metode yang digunakan dalam perancangan ini adalah pengumpulan data-data berupa peta yang menjadi rancangan daerah aliran sungai, data tinggi curah hujan, dimensi asli dari bendung yang ditinjau sebagai acuan merancang ulang bangunan bendung. Dari hasil perhitungan dan analisis data didapatkan jenis distribusi log person tipe III, tinggi mercu 24,5 m, kriteria bendung menggunakan tipe puncak bulat, Panjang bendung 161 m, lebar pintu pembilas 16 m, jumlah pintu pembilas 3 buah dengan 4 pilar, kolam olak menggunakan USBR tipe III. Praktik perancangan biaya dan waktu dilakukan pada SD Global Mukti Darussalam, Yogyakarta setinggi 3 lantai dengan 1 lantai basement. Perancangan biaya ini dilakukan untuk membandingkan rencana anggaran biaya proyek asli dengan rencana anggaran biaya apabila dibangun di kota palu, Sulawesi tengah tahun 2019. Perencanaan ini menggunakan bantuan aplikasi Microsoft Project agar perencanaan lebih tepat waktu. Pengumpulan data seperti material yang dibutuhkan, volume, interior, system kelistrikan, system drainase dan juga daftar harga satuan pada tahun 2019 sehingga didapatkan hasilnya adalah RAB asli dari proyek sebesar 16,455,875,000, nilai proyek yang didapatkan menggunakan harga di provinsi Sulawesi tengah sebesar 19,077,800,000, dan durasi kerja dalam perencanaan adalah 36 minggu.

Kata kunci: perancangan; struktur; lalu lintas; biaya dan waktu

ABSTRACT

Design practice becomes part of the final project in the new curriculum which must be summarized into a single report and will be tested orally in order to fulfil the requirements for a bachelor's degree. The design contained in this final report are Building Design Practices (PPBG), Road Design Practices (PPJ), Water Building Design Practices (PPBA) and Cost and Time Design Practices (PPBW). In the practice of designing a building, namely a 3-storey school in the province of aceh, the author redesigns the school building that has been determined. In designing this building, structural modelling is carried out to determine the internal forces that occur in the structure due to the working load using ETABS and SAP 2000 application. The data determined are the slope of the roof, the number of curtains, wind pressure, height of stairs, reinforcement, steel quality and concrete quality. The results of the structural modelling are used as a reference for designing the cross sectional dimensions of the structure along with the required reinforcement so that it gets the results of the reinforcement requirements used in the design. In the practice of road design carried out in the malioboro area, a vehicle volume survey on dr.wahidin sudirohusodo, a parking survey in the north square of the Yogyakarta palace and campus 3 atma jaya Yogyakarta, and a survey of school safety zones at SDN experiment 3. The survey data obtained are pedestrian data, motor vehicle volume data, and motorized vehicle speed. After the data is collected, calculations are carried out so that the results of the survey obtained are the average pedestrian crossing the malioboro area is 108 people with a period of 4 hours and a survey of the volume vehicles passing by as many as 913 vehicles within one hour. From the motor vehicle parking survey, the results of the calculation of the off-road parking area for motorbikes are 1516 m² and the off-road car park area is 892 m². In the practice of designing water structures, the object of the project that will be reviewed is the kamijoro weir which is located in kulon progo regency, special region of Yogyakarta. In this practice, rain data will be analyzed to re-plan the weir structure and analyze its stability. The method used in this design is the collection of data in the form of maps that become the design of the watershed, rainfall height data, the original dimensions of the weir which are reviewed as the redesign of the weir building. From the results of calculations and data analysis, it is found that the type of distribution of log person is type III, the height of the lighthouse is 24,5 m, the criteria for the weir uses a round peak type, the length of the weir is 161 m, the width of the flushing door is 16 m, the number of flushing doors is 3 with 4 pillars, the stilling pool using USBR type III. The practices of cost planning and carried out at SD Global Mukti Darussalam, Yogyakarta as high as 3 floors with 1 basement floor. This cost design was carried out to compare the original project budget plan with the budget if it was built in palu city, central Sulawesi in 2019. This planning uses the help of the Microsoft project application so that planning is more timely. Collecting data such as materials needed, volume, interior, electrical system, drainage system and also a unit price list in 2019 so that the results is the original RAB of the project of 16,455,875,000, the value of the project obtained using prices in central Sulawesi province of 19,077,800,000, and duration work in planning is 36 weeks.

Keywords: planning; structure; traffic; cost and time

PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

PERANCANGAN INFRASTRUKTUR DARI ASPEK TRANSPORTASI, KEARIRAN, STRUKTUR, DAN MANAJEMEN KONSTRUKSI

(studi kasus : Perancangan Biaya dan Waktu Gedung SD Global
Mukti Darussalam, Sleman)



Disahkan oleh :

Ketua Program Studi Teknik Sipil



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

PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

PERANCANGAN INFRASTRUKTUR DARI ASPEK TRANSPORTASI, KEARIFAN, STRUKTUR, DAN MANAJEMEN BIAYA-WAKTU

(studi kasus : Perancangan Biaya dan Waktu Gedung SD Global
Mukti Darussalam, Sleman)


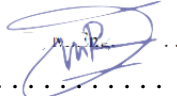


Oleh :

I MADE LIMIN

NPM. 170216705

Telah diuji dan disetujui oleh

Nama	Tanda Tangan	Tanggal
Dosen Pembimbing : J.Dwijoko Anusanto, Ir., M.T., Dr.		24-10-2021
Dosen Penguji : Dinar Gumilang Jati, S.T., M.Eng.		25-10-2021

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas kasih karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini sebagai mana mestinya. Laporan Tugas Akhir menjadi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana dari Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Sangat disadari bahwa penulis tidak dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir tanpa adanya bantuan, bimbingan dan petunjuk dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak J. Dwijoko Ansusanto, Ir., M.T., Dr., Selaku Dosen Pembimbing yang telah bersedia membimbing selama proses penyusunan Laporan Tugas Akhir ini.
2. Bapak Ir. AY. Harijanto Setiawan M.Eng., Ph.D., Selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
3. Bapak Dinar Gumilang Jati, S.T., M.Eng., selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan arahan dengan sangat baik.
4. Orang tua dan keluarga yang senantiasa memberikan doa, perhatian, dan dukungan selama perkuliahan dan menyusun Laporan Tugas Akhir.
5. Teman-teman kelompok praktik perancangan yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu dalam proses pengambilan dan pengolahan data, serta semua pihak yang senantiasa membantu dan memberikan dukungan selama perkuliahan sampai pembuatan Laporan Tugas Akhir.

Akhir kata, penulis menyadari bahwa penyusunan laporan ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca guna memberikan evaluasi sehingga dapat menyempurnakan Laporan Tugas Akhir ini.

Yogyakarta, Oktober 2021

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERNYATAAN	ii
ABSTRAK	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	v
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
DAFTAR GRAFIK DAN GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tinjauan Umum Proyek	1
1.3 Masalah Yang Dikaji.....	1
1.4 Tujuan	2
1.5 Metode Penelitian.....	2
1.6 Sistematika Tugas Akhir	3
BAB II PERANCANGAN STRUKTUR BANGUNAN GEDUNG.....	4
2.1 Tinjauan Umum	4
2.2 Metode Perancangan	4
2.3 Hasil Perancangan.....	5
2.4 Kesimpulan	13
BAB III PRAKTIK PERANCANGAN JALAN	15
3.1 Tinjauan umum	15
3.2 Metode Perancangan	15
3.3 Hasil Perancangan.....	15
3.4 Kesimpulan	20
BAB IV PRAKTIK PERANCANGAN BANGUNAN AIR.....	21
4.1 Tinjauan Umum	21
4.2 Metode Perancangan	22
4.3 Hasil Perancangan.....	23
4.4 Kesimpulan	31

BAB V PRAKTIK PERANCANGAN BIAYA DAN WAKTU.....	33
5.1 Tinjauan umum	33
5.2 Metode Perancangan	33
5.3 Hail perancangan.....	34
5.4 Kesimpulan	37

REFERENSI

LAMPIRAN

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN PRAKRIK PERANCANGAN BANGUNAN GEDUNG

- 1.1 Perhitungan beban rencana pada kuda-kuda
- 1.2 Rencana gaya-gaya batang dari kuda-kuda
- 1.3 Denah, detail, gambar sfd dan bmd hasil sap2000 tangga
- 1.4 Portal as 3
- 1.5 Kombinasi momen rencana balok
- 1.6 Kombinsai geser rencana balok
- 1.7 Kombinasi momen rencana kolom
- 1.8 Kombinasi geser rencana kolom
- 1.9 Kombinasi momen rencana sloff
- 1.10 Kombinasi geser rencana sloff
- 1.11 Respon spectrum aceh
- 1.12 Gambar portal
- 1.13 Potongan tulangan
- 1.14 Denah rencana penulangan plat
- 1.15 Detail sambungan baut kuda-kuda

LAMPIRAN PRAKTIK PERANCANGAN JALAN

- 2.1 Data survey pejalan kaki dikawasan malioboro dari arah selatan menuju utara
- 2.2 Data survey pejalan kaki dikawasan malioboro dari arah utara menuju selatan
- 2.3 Survey parkir off-road
- 2.4 Survey parkir on road

- 2.5 Desain paveman
- 2.6 Formulir rekapitulasi evaluasi penerapan zona selamat sekolah
- 2.7 Formulir perencanaan arus lalu lintas terklarifikasi pada zoss
- 2.8 Rekapitulasi perancangan arus lalu lintas terklarifikasi pada zoss
- 2.9 Formulir kapasitas ruas jalan pada zoss
- 2.10 Formulir kinerja lalu lintas pada zoss
- 2.11 Formulir arus pejalan kaki menyebrang
- 2.12 Formulir arus pejalan kaki menyusuri
- 2.13 Formulir spot speed

LAMPIRAN PRAKTIK PERANCANGAN BANGUNAN AIR

- 3.1 Sketsa das progo dan plotting stasiun
- 3.2 Data tinggi hujan
- 3.3 Pengolahan analisa statistik
- 3.4 Uji sebaran data ; uji chi kuadrat
- 3.5 Uji sebaran data ; uji smirnov – kolmogrof
- 3.6 Distribusi log person tipe iii
- 3.7 Perhitungan debit dengan metode melchior
- 3.8 Perhitungan debit andalan
- 3.9 Tampak hulu bendung dengan pintu pembilas
- 3.10 Tampak samping panjang bendung
- 3.11 Detail pintu pengambilan
- 3.12 Saluran pengendap
- 3.13 Tampak saluran induk

3.14 Perhitungan uplift

3.16 Perhitungan gaya dan momen akibat berat sendiri dan penahan

3.16 Perhitungan tekanan tanah dan air

3.17 Perhitungan momen pengguling

LAMPIRAN PRAKTIK PERANCANGAN BIAYA DAN WAKTU

4.1 Rekapitulasi pekerjaan utama

4.2 Network diagram

4.3 Cash flow

4.4 Schedule

4.5 Durasi pekerjaan

DAFTAR GRAFIK DAN GAMBAR

Gambar 1.1 Bagan Alir	3
Gambar 2.1 Denah rencana atap	5
Gambar 2.2 Rencana kuda-kuda baja.....	6
Gambar 2.3 Denah penempatan tangga	7
Gambar 2.4 Detail anak tangga.....	8
Gambar 2.5 Rencana pembebanan tangga	8
Gambar 2.6 Detail penulangan tangga	9
Gambar 2.7 Diagram interaksi kolom 400x400.....	12
Gambar 2.8 Diagram interaksi kolom 400x600.....	12
Gambar 4.1 Peta bendung kamijoro.....	21
Gambar 4.2 Saluran Induk	28

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Pembebanan pada masing-masing pelat	9
Tabel 2.2 Analisa penulangan pelat	10
Tabel 2.3 Rekap penulangan plat tangga dan bordes	13
Tabel 2.4 Rekap penulangan plat lantai	13
Tabel 2.5 Rekap penulangan balok	14
Tabel 2.6 Rekap penulangan kolom.....	14
Tabel 3.1 Perhitungan volume pejalan kaki	16
Tabel 3.2 Perhitungan kecepatan pejalan kaki.....	16
Tabel 3.3 Perhitungan kepadatan pejalan kaki.....	17
Tabel 4.1 Syarat pengujian debit.....	22
Tabel 4.2 Data stasiun hujan	23
Tabel 4.3 Luas DAS masing masing stasiun.....	24
Tabel 4.4 Syarat metode distribusi frekuensi.....	25
Tabel 4.5 Stabilitas bendung	32

DAFTAR SINGKATAN dan LAMBANG

Singkatan	Keterangan
PPBG	Praktik Perancangan Bangunan Gedung
PPBA	Praktik Perancangan Bangunan Air
PPJ	Praktik Perancangan Jalan
PPBW	Praktik Perancangan Biaya dan Waktu
DAS	Daerah Aliran Sungai
RAB	Rencana Anggaran Biaya
SRPMK	Struktur Rangka Pemikul Momen Khusus
KDS	Kategori Desain Seismik
PPGJR	Peraturan Perancangan Geometrik Jalan Raya
STA	Stasiun
SCS	<i>Spiral-Circl-Spiral</i>
LS	Lintang Selatan
BT	Bujur Timur
DHS	Daftar Harga Satuan
MEP	Mekanikal Elektrikal Plumbing
Lambang	Keterangan
s	Standar deviasi
Cs	koefisien kemiringan
Ck	koefisien Kurtosis
Cv	koefisien varriasi
R	Jari-jari bendung
P	Tinggi mercu bendung
B _{eff}	Lebaar efektif
Qd	Debit rencana
h	Tinggi pintu air