

TUGAS AKHIR PERANCANGAN INFRASTRUKTUR
Perencanaan Anggaran Biaya dan *Scheduling* Pada Proyek
Pembangunan Gedung Perkuliahan di Kota Purwokerto

Laporan Tugas Akhir

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana dari
Universitas Atma Jaya Yogyakarta'

Oleh :

TIO JOSE ALVARO TRIONO

NPM. 170217092



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ATMAJAYA YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
OKTOBER 2021

TUGAS AKHIR PERANCANGAN INFRASTRUKTUR
Perencanaan Anggaran Biaya dan *Scheduling* Pada Proyek
Pembangunan Gedung Perkuliahan di Kota Purwokerto

Laporan Tugas Akhir

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana dari
Universitas Atma Jaya Yogyakarta'

Oleh :

TIO JOSE ALVARO TRIONO

NPM. 170217092



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ATMAJAYA YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
OKTOBER 2021

HALAMAN PERNYATAAN

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

PERENCANAAN ANGGARAN BIAYA DAN *SCHEDULING* PADA PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG PERKULIAHAN DI KOTA PURWOKERTO

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 yang saya peroleh dinyatakan batal dan saya kembalikan kepada Rektor Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Yogyakarta, Oktober 2021



Tio, Jose Alvaro Triono

. PERENCANAAN ANGGARAN BIAYA DAN *SCHEDULING* PADA PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG PERKULIAHAN DI KOTA PURWOKERTO

Tio, Jose Alvaro Triono

Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta
Jalan Babarsari No.44, Janti, Caturtunggal, Kec. Depok, Kabupaten Sleman,
Daerah Istimewa Yogyakarta, 55281

Email : josealvaro645@gmail.com

ABSTRAK

Dalam dunia teknik sipil terdapat beberapa topik khusus diantaranya adalah struktur, keairan, manajemen konstruksi, transportasi, dan geoteknik. Pada penulisan tugas akhir ini topik struktur dan geoteknik memiliki keterkaitan pada perencanaan bangunan gedung. Direncanakan gedung 5 lantai di Kota Serang dengan menggunakan beton konvensional. Struktur didesain menggunakan aplikasi *etabs 9.7* dan *sap2000* lalu dalam mendesain detail spesifikasi bangunan mengacu pada peraturan Standar Nasional Indonesia (SNI) yang berlaku. Pondasi yang direncanakan adalah pondasi *bore pile* sesuai dengan ketentuan yang berlaku. Pada perancangan bangunan air difokuskan untuk topik keairan. Desain yang dilakukan adalah sebuah bendung tetap yang berada di daerah Kulon Progo, Daerah Istimewa Yogyakarta. Sungai yang digunakan adalah Sungai Progo. Data curah hujan yang digunakan adalah dari Stasiun Hujan Sapon, Seyegan, Badran, Gembongan, Kenteng, Kalibawang, dan Godean dengan data pada tahun 1993 - 2013. Pada topik transportasi dilakukan survey jalan raya di salah satu jalan di kota Yogyakarta. Lokasi survei yang diambil adalah Jalan Letjen Suprpto, Ngampilan, Kota Yogyakarta, Daerah Istimewa Yogyakarta. Panjang jalan untuk survey adalah sejauh ± 100 meter, sedangkan untuk menghitung volume dan waktu tempuh adalah sepanjang 25 meter. Survei kondisi jalan dan perlengkapan jalan juga menjadi salah satu hal yang perlu ditinjau. Evaluasi dan perhitungan mengacu pada peraturan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI). Pada topik manajemen konstruksi dilakukan perancangan biaya dan waktu pada proyek Gedung Fakultas Gizi Kesehatan Universitas Jenderal Soedirman di Jl. Dr. Soeparno, Karangwangkal, Karang Bawang, Grendeng, Kec. Purwokerto Utara, Purwokerto, Jawa Tengah. Dengan bantuan perangkat software seperti *Microsoft excel* dan *Microsoft project* membantu dalam perhitungan Rencana Anggaran dan Biaya (RAB) serta *scheduling*.

Kata kunci : Beton konvensional, Standar Nasional Indonesia (SNI), bendung tetap, Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI), Rencana Anggaran dan Biaya (RAB).

PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

PERENCANAAN ANGGARAN BIAYA DAN *SCHEDULING* PADA PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG PERKULIAHAN DI KOTA PURWOKERTO

Oleh :

TIO, JOSE ALVARO TRIONO

NPM. 17.02.17092

Disetujui oleh :

Pembimbing Tugas Akhir

Yogyakarta,.....



Ir. J. Tri Hatmoko, M.Sc.

Disahkan oleh :

Ketua Program Studi Teknik Sipil



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

PENGESAHAN PENGUJI

Laporan Tugas Akhir

PERENCANAAN ANGGARAN BIAYA DAN *SCHEDULING* PADA PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG PERKULIAHAN DI KOTA PURWOKERTO



Oleh :

TIO, JOSE ALVARO TRIONO

NPM. 17.02.17092

Telah diuji dan disetujui

Nama :	Tanda Tangan	Tanggal
Ketua : Ir. J. Tri Hatmoko, M.Sc.
Sekretaris : Johan Ardianto, S.T., M.Eng.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat, rahmat, cinta kasih serta penyertaannya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur dengan baik yang menjadi syarat menyelesaikan pendidikan Program Strata-1 di Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Penulis sangat menyadari bahwa dalam pembuatan Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur ini tidak mungkin selesai dengan baik tanpa bantuan dari beberapa pihak yang mendukung. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada pihak – pihak yang telah membantu dan mendukung penulis menyelesaikan Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur ini, di antaranya :

1. Bapak Dr.Eng. Luky Handoko, S.T., M.Eng., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
2. Bapak Ir. AY. Harijanto Setiawan, M.Eng., Ph.D., selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
3. Bapak J. Tri Hatmoko, Ir., M.Sc., selaku Dosen Pembimbing yang telah bersedia meluangkan yang telah bersedia memberikan waktu dan masukannya sehingga membuat Tugas Akhir ini menjadi baik.
4. Seluruh Dosen Program Studi Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta yang sudah bersedia memberikan ilmu pengetahuan dalam bidang teknik sipil yang sangat bermanfaat bagi penulis.
5. Kedua orang tua, kakak, adik, serta keluarga besar yang telah membantu mendukung dalam bentuk doa dan dukungan selama perkuliahan sampai dengan pembuatan tugas akhir.
6. Sahabat terbaik yang telah mendukung dan membantu antara lain (Evan, Nissa, Natasha, Erick) serta teman – teman yang tidak bisa disebutkan satu persatu.
7. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang telah mendukung pada masa perkuliahan sampai dengan pembuatan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari kata sempurna dan perlu adanya kritik dan saran yang membangun sehingga Tugas Akhir ini bisa lebih baik dan lebih bermanfaat.

Yogyakarta, Oktober 2020

Penulis



Tio, Jose Alvaro Triono

DAFTAR ISI

JUDUL	i
PERNYATAAN	ii
ABSTRAK	iii
PENGESAHAN	iv
PENGESAHAN PENGUJI	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar belakang	1
1.2 Tinjauan Umum Proyek	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	3
1.5 Metode	4
1.5.1 Metode Praktik Prancangan Bangunan Gedung	4
1.5.2 Metode Praktik Prancangan Bangunan Air.....	4
1.5.3 Metode Praktik Perkerasan Jalan.....	5
1.5.4 Metode Perencanaan Biaya dan Waktu	5
1.6 Skema	6
BAB II PERANCANGAN	7
2.1 Praktik Perancangan Bangunan Gedung	7
2.1.1 Spesifikasi Bangunan	7
2.1.2 Desain Balok Primer dan Sekunder	7
2.1.3 Dimensi Kolom	8
2.1.4 Perhitungan Tebal Minimum Plat.....	8

2.1.5	Perhitungan Beban Pada Plat Lantai dan Tangga	9
2.1.6	Perencanaan Tangga	10
2.1.7	Perhitungan Gempa	11
2.1.8	Perencanaan Penulangan Balok dan Plat Lantai	12
2.1.9	Perencanaan Penulangan Kolom.....	14
2.1.10	Perencanaan Pondasi Tiang	16
2.2	Praktik Perancangan Bangunan Air	17
2.2.1	Menentukan Luas DAS dan Koefisien Pengali.....	17
2.2.2	Pengisian Data Hujan Yang Hilang	18
2.2.3	Menentukan Curah Hujan Maksimum Tahunan	18
2.2.4	Analisis Frekuensi.....	19
2.2.5	Debit Banjir Rancangan	19
2.2.6	Dimensi Bendungan Kamijoro.....	20
2.2.7	Stabilitas Keamanan Guling dan Geser	21
2.2.8	Stabilitas Keamanan Daya Dukung Tanah	22
2.2.9	Stabilitas Keamanan Gempa	22
2.3	Praktik Prancangan Jalan	23
2.3.1	Volume Lalu Lintas	23
2.3.2	Perhitungan Jam Puncak	24
2.3.3	Kecepatan Kendaraan	24
2.3.4	Kerusakan Jalan	26
2.3.5	Perlengkapan Jalan.....	27
2.4	Praktik Perencanaan Biaya dan Waktu	27
2.4.1	Dasar Penyusunan RAB.....	27
2.4.2	Harga Satuan Bahan.....	28
2.4.3	Harga Satuan Upah	28
2.4.4	Perhitungan Rencana Anggaran Biaya	28
2.4.5	Rekapitulasi.....	28
2.4.6	Penetapan Durasi dan Kebutuhan Pekerja	29
2.4.7	Penetapan Volume Material Bahan.....	29

2.4.8 Hubungan Antar Akvitas 30

BAB III KESIMPULAN..... 31

DAFTAR PUSTAKA 34

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Skema Pembuatan Tugas Akhir	6
Gambar 2.1 Denah Kolom dan Balok	7
Gambar 2.2 Grafik Respon Spectrum	11

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Nilai Rv	10
Tabel 2.2 Beban Pada Plat Lantai	10
Tabel 2.3 Distribusi Gaya Gempa	12
Tabel 2.4 Tulangan Balok	13
Tabel 2.5 Tulangan Plat	14
Tabel 2.6 Tulangan Kolom	16
Tabel 2.7 Luas Das dan Koefisien Pengali	17
Tabel 2.8 Contoh Data Hujan Yang Hilang	18
Tabel 2.9 Curah Hujan Maksimum Tahunan	18
Tabel 2.10 Perhitungan <i>Microsoft Excel</i> Keamanan Guling	21
Tabel 2.11 Harga Perkiraan untuk Koefisien Gesekan	21
Tabel 2.12 Pehitungan <i>Microsoft Excel</i> Keamanan Terhadap Geser	22
Tabel 2.13 Pehitungan <i>Microsoft Excel</i> Keamanan Terhadap Daya Dukung Tanah	22
Tabel 2.14 Koefisien Jenis Tanah	22
Tabel 2.15 Koefisien Periode Ulang dan Percepatan Dasar Gempa (AC)	22
Tabel 2.16 Koefisien Pehitungan <i>Microsoft Excel</i> Keamanan Terhadap Daya Dukung Tanah	23
Tabel 2.17 Faktor Konversi Terhadap SMP Sesuai Jenis Kendaraan	23
Tabel 2.18 Contoh Data Volume Kendaraan Dalam Satu SMP	24
Tabel 2.19 Contoh Data Volume Kendaraan Jam Puncak	24
Tabel 2.20 Contoh Data Waktu Tempuh Kendaraan	25
Tabel 2.21 Contoh Data Kecepatan Kendaraan	25
Tabel 2.22 Kerusakan Jalan Letjen Suprpto	26
Tabel 2.23 Persentase Letjen Suprpto	26
Tabel 2.24 Kerusakan Jalan Letjen Suprpto	27
Tabel 2.25 Harga Satuan Upah	28
Tabel 2.26 Contoh Perhitungan RAB Pada Pekejaan Persiapan	28
Tabel 2.27 Rekapitulasi Anggaran Biaya Proyek	29

Tabel 2.28 Penetapan Durasi dan Kebutuhan Pekerja	29
Tabel 2.29 Penetapan Volume Material.....	30
Tabel 2.30 Hubungan Antar Aktivitas Pada <i>Micorsoft Project</i>	30

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Detail Balok.....	35
Lampiran 2 Detail Kolom	35
Lampiran 3 Detail Plat Lantai Tipe A.....	35
Lampiran 4 Detail Plat Lantai Tipe B	35
Lampiran 5 Detail Balok Bordes.....	35
Lampiran 6 Detail Penulangan Tangga.....	35
Lampiran 7 Detail <i>Bore Pile</i>	36
Lampiran 8 Denah Bendung dan Kantong Lumpur	36
Lampiran 9 Potongan A-A Bendung.....	36
Lampiran 10 Potongan B-B Bendung	36
Lampiran 11 Segmen Kerusakan Jalan Letjen Suprpto	37
Lampiran 12 Contoh Tabel Perhitungan AHSP.....	37
Lampiran 13 Contoh Perhitungan Volume Pekerjaan	37
Lampiran 14 Contoh Perhitungan Tulangan Pada Sloof.....	38
Lampiran 15 Contoh Volume Pekerjaan Arsitektur.....	38
Lampiran 16 Contoh Volume Pekerjaan MEP.....	38
Lampiran 17 Grafik Jumlah Pekerja Dalam <i>Scheduling</i>	39
Lampiran 18 Grafik Jumlah Penggunaan Pasir Pasang Dalam <i>Scheduling</i>	39
Lampiran 19 Contoh Hubungan Antar Aktivitas pada <i>Ms. Project</i>	39
Lampiran 20 Kurva S	40