

INTISARI

Gedung kampus adalah salah satu fasilitas yang sangat penting dalam pelaksanaan belajar mengajar bagi suatu universitas, Oleh karena itu dirancang pembangunan gedung kampus yang terletak di kampus UNS, yang berada di kota surakarta. Perencanaan ini meliputi perencanaan struktur atas, struktur bawah, dan juga manajemen biaya serta waktunya. Pada perencanaan struktur atas ada beberapa hal yang akan direncanakan yaitu perencanaan Struktur Atap, Tangga, Pelat, Balok dan juga perencanaan Kolom.

Perencanaan bangunan ini dilakukan dengan menggunakan software MIDAS yang membantu untuk menganalisis perhitungan struktur dan memodelkan bangunan gedung kampus UNS. Selain perencanaan dan perhitungan struktur atas perlu juga dipehitungkan dari aspek struktur bawah atau geoteknik. Bangunan gedung kampus ini berada di tengah kota, dimana jika bangunan berada di tengah kota harus diperhitungkan kondisi tanah di sekitar area tersebut, sehingga perlu juga menganalisis fungsi bangunan, jenis tanah dan juga kedalaman serta pondasi yang digunakan untuk menahan beban struktur. Pondasi adalah bagian yang sangat penting dalam struktur bangunan, pondasi sendiri merupakan struktur bawah atau geoteknik yang berhubungan langsung dengan tanah. Pondasi berfungsi sebagai pemikul atau penahan beban bangunan yang ada di atasnya. Pondasi yang digunakan pada gedung kampus ini adalah pondasi bore pile yang memiliki kedalaman -6m, dengan 2 type pile cap.

Setelah melakukan perencanaan pondasi, selanjutnya adalah melakukan perencanaan manajemen konstruksi tujuannya agar dapat mengelola konstruksi tersebut dan perancangan proyek ini dapat berjalan sesuai dengan ketentuan yang ada di pedoman Indonesia (SNI) manajemen biaya dan waktu yaitu terjaminnya mutu, biaya, dan ketepatan waktu. Maka dari itu dilakukannya penyusunan WBS, perhitungan volume setiap pekerjaan, analisis harga satuan pekerjaan, perhitungan durasi kegiatan, penentuan hubungan antar kegiatan, penyusunan *network diagram*, membuat *barchart* dan kurva-s.

Kata kunci: Gedung kampus, struktur, geoteknik, manajemen biaya dan waktu

ABSTRACT

Campus buildings are one of the most important facilities in the implementation of teaching and learning for a university. Therefore, the construction of a campus building is planned to be located on the UNS campus, which is in the city of Surakarta. This planning includes planning the upper structure, lower structure, and also cost and time management. In planning the upper structure, there are several things that will be planned, namely planning the roof structure, stairs, slabs, beams and also planning columns.

This building planning was carried out using MIDAS software which helps to analyze structural calculations and model UNS campus buildings. Apart from planning and calculating the upper structure, it is also necessary to take into account the lower structural or geotechnical aspects. This campus building is in the middle of the city, where if the building is in the middle of the city the condition of the soil around the area must be taken into account, so it is also necessary to analyze the function of the building, the type of soil and also the depth and foundation used to support the load of the structure. The foundation is a very important part of the building structure. The foundation itself is a substructure or geotenic that is directly connected to the ground. The foundation functions as a bearer or support for the load of the building above it. The foundation used in this campus building is a bore pile foundation which has a depth of -6m, with 2 types of pile caps.

After carrying out foundation planning, the next step is to carry out construction management planning, the aim of which is to be able to manage the construction and the design of this project can run in accordance with the provisions in the Indonesian guidelines (SNI) for cost and time management, namely ensuring quality, costs and timeliness. Therefore, WBS was prepared, calculated the volume of each job, analyzed the unit price of work, calculated the duration of activities, determined relationships between activities, prepared network diagrams, made barcharts and s-curves.

Key words: Campus buildings, structures, geotechnical, cost and time management

PERNYATAAN

Kami yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama mahasiswa 1 : Intan Pocha Ade Putri

NPM : 200218334

Nama mahasiswa 2 : Junitha Urim Pongtombang

NPM : 200218153

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir dengan judul:

Perancangan Struktur Atas Dan Bawah Gedung Kampus UNS Serta Analisis Biaya Dan Waktu

adalah karya orisinal dan bukan merupakan hasil plagiasi dari karya orang lain. Kami yang bertanda tangan di bawah ini berkontribusi pada Tugas Akhir ini dengan proporsi yang sama. Demikian pernyataan ini kami buat sebagai pelengkap dokumen Tugas Akhir ini.

Yogyakarta, Januari 2024



(Junitha Urim Pongtombang)



(Intan Pocha Ade Putri)

PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

PERANCANGAN STRUKTUR ATAS DAN BAWAH GEDUNG KAMPUS UNS SERTA ANALISIS BIAYA DAN WAKTU

Oleh :

Intan Pocha Ade Putri 200218334

Junitha Urim Pongtombang 200218153

Pengampu Tiga
TAPI 2

(Dr. Ir. Nectaria Putri
Pramesti, S.T.,M.T.)
NIDN : 0519078003

Diperiksa oleh :
Pengampu Dua
TAPI 2

(Dr. Ir. Sumiyati
Gunawan, S.T.,M.T.)
NIDN : 0515036801

Pengampu Satu
TAPI 1

(Johan Ardianto,
S.T.,M.Eng)
NIDN:.....

Disetujui oleh :

Pembimbing Tugas Akhir
Yogyakarta, Januari 2024

(Dr. Ir. Nectaria Putri Pramesti, S.T.,M.T.)

NIDN: 0519078003

Disahkan oleh :

Ketua Departemen Teknik Sipil



FAKULTAS
TEKNIK

UNIVERSITAS SEBELAS MARET

(Prof. Ir. Yoyong Arfiadi, M.Eng., Ph.D)

NIDN: 0515015901

PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

PERANCANGAN STRUKTUR ATAS DAN BAWAH GEDUNG KAMPUS UNS SERTA ANALISIS BIAYA DAN WAKTU

Oleh:

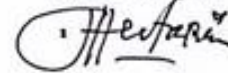


Telah diuji dan disetujui oleh:

Nama

Ketua : Dr. Ir. Nectaria Putri Pramesti, S.T., M.T.


Tanda Tangan Tanggal



Sekretaris : Ir. Siswadi, S.T., M.T.

 15/01/2024

Anggota : Prof. Dr. Ir. AM. Ade Lisantono, M.Eng., IPU, ASEAN Eng.

 16/01/2024

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan rasa syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa karena kasih dan karunia-Nya, kami bisa menyelesaikan laporan Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur dengan baik dan sesuai dengan syarat yang telah ditetapkan oleh Fakultas Teknik, Program Studi Teknik Sipil, Universitas Atma Jaya Yogyakarta. Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur ini sangat penting bagi mahasiswa teknik sipil dalam modal untuk pembangunan di Indonesia, terutama dalam hal perancangan Gedung bertingkat. Oleh sebab itu, sangat penting bagi setiap mahasiswa Teknik Sipil untuk mengikuti dan menyelesaikan laporan Tugas Akhir dengan baik. Pada kesempatan ini kami ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Ir. AM. Ade Lisantono, M.Eng., IPU, ASEAN Eng. Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
2. Ibu Dr.-Ing. Agustina Kiky A., S.T., M.Eng. Selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
3. Bapak Johan Ardianto, S.T.,M.T. Selaku Dosen Pengajar Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur 1.
4. Ibu Dr. Ir. Sumiyati Gunawan, S.T.,M.T. Selaku Dosen Pengajar Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur 2.
5. Ibu Dr. Nectaria Putri Pramesti, S.T., M.T. Selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur dan sekaligus dosen pengampu Tugas Akhir2.
6. Orang Tua serta rekan-rekan satu kelompok dan juga teman-teman lain yang telah membantu dalam menyusun laporan ini.

Penyusun sangat mengharapkan Kritik dan Saran dari pembaca karna laporan ini masih jauh dari kata sempurna dan masih butuh banyak perbaikan. Penyusun berharap, semoga hasil dari laporan ini dapat berguna bagi pembaca dan rekan-rekan.

Yogyakarta, Januari 2024

Penyusun

DAFTAR ISI

INTISARI.....	i
ABSTRACT.....	ii
PERNYATAAN.....	iii
PENGESAHAN	iii
PENGESAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL.....	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tinjauan Umum Proyek	2
1.3 Rumusan Masalah	2
1.4 Tujuan Perencanaan	3
1.5 Metode Perencanaan.....	3
BAB II PERANCANGAN STRUKTUR ATAS	4
2.1 Pendahuluan	4
2.2 Spesifikasi Material	5
2.3 Preliminary Design.....	5
2.4 Pembebanan.....	8
2.5 Perencanaan Struktur Atap.....	22
2.6 Perencanaan Tangga.....	37
2.7 Perencanaan Pelat.....	48
2.8 Perancangan Balok	66
2.9 Perancangan Kolom	80
BAB III PERANCANGAN STRUKTUR BAWAH	93
3.1 Pendahuluan	93
3.2 Interpretasi data tanah.....	94
3.3 Daya Dukung Tanah.....	95
3.4 Perancangan Pondasi	96
3.5 Efisiensi Tiang.....	99
3.6 Likuifaksi.....	99

3.7	Penulangan	105
BAB IV RAB DAN DURASI PEKERJAAN.....		114
4.1	Deskripsi Proyek	114
4.2	Work Breakdown Structure (WBS) dan Sepsifikasi Teknik.....	116
4.3	Volume Pekerjaan	116
4.4	Analisis Harga Satuan Pekerjaan.....	128
4.5	Rencana Anggaran Biaya	130
4.6	Bill of Quantity.....	138
4.7	Durasi Pekerjaan.....	140
4.8	Hubungan Antar Pekerjaan.....	140
4.9	Penjadwalan (Time Schedule).....	142
BAB V KESIMPULAN.....		143
DAFTAR PUSTAKA		144

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Diagram Alir Perencanaan Struktur Atas.....	4
Gambar 2. 2 Diagram Alir Penentuan Beban Gempa	16
Gambar 2. 3 Kurva Spektrum Respon Desain	20
Gambar 2. 4 Diagram Alir Penentuan Beban angin.....	21
Gambar 2. 5 Koefisien Angin	22
Gambar 2. 6 Diagram Alir Perencanaan Gording.....	23
Gambar 2. 7 Diagram Alir Perencanaan kuda-kuda	28
Gambar 2. 8 Rencana pembebanan kuda-kuda	31
Gambar 2. 9 Diagram Alir Perencanaa Sambungan Kuda-kuda.....	35
Gambar 2. 10 Diagram Alir Perencanaan Tangga	38
Gambar 2. 11 Detail anak tangga.....	39
Gambar 2. 12 Pemodelan Tangga Dengan MIDAS.....	41
Gambar 2. 13 Diagram Alir Perencanaan Pelat	49
Gambar 2. 14 Penulangan Pelat	66
Gambar 2. 15 Penulangan Pelat	66
Gambar 2. 16 Diagram Alir Perencanaan Balok.....	67
Gambar 2. 17 Desain Gaya Geser Balok Induk	74
Gambar 2. 18 Diagram Alir Perencanaan Penulangan Longitudinal	82
Gambar 3. 1 Diagram Alir Perencanaan Struktur Bawah.....	93
Gambar 3. 2 Data Borlog-1	94
Gambar 3. 3 Denah Pondasi.....	98
Gambar 3. 4 Diagram Alir Perhitungan Likuifaksi.....	100
Gambar 3. 5 Diagram Alir Perhitungan Penulangan	106
Gambar 4. 1 Diagram Alir Penjadwalan Proyek.....	115
Gambar 4. 2 Diagram Alur Harga Satuan Pekerjaan	128
Gambar 4. 3 Network Diagram	141
Gambar 4. 4 Lanjutan Network Diagram.....	141

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Dimensi Balok.....	7
Tabel 2. 2 Dimensi Kolom.....	7
Tabel 2. 3 Berat Sendiri Bangunan	8
Tabel 2. 4 Beban Hidup Minimum SNI 1727 : 2013.....	10
Tabel 2. 5 Kelas Situs Tanah.....	14
Tabel 2. 6 Kategori Risiko Bangunan Gedung dan Non Gedung.....	17
Tabel 2. 7 Faktor Keutamaan Gempa (Ie).....	18
Tabel 2. 8 Koefisien situs Fa.....	19
Tabel 2. 9 Koefisien situs Fv	19
Tabel 2. 10 Data Perencanaan Atap	24
Tabel 2. 11 Data Perencanaan Tangga.....	38
Tabel 2. 12 Data Pemodelan Tangga Menggunakan MIDAS GEN	41
Tabel 2. 13 Perhitungan Gaya Rencana Tangga	42
Tabel 2. 14 Data Perencanaan Penulangan Tangga	43
Tabel 2. 15 Perhitungan Penulangan Tangga Tumpuan	43
Tabel 2. 16 Tulangan Lapangan Tangga.....	46
Tabel 2. 17 h minimum	51
Tabel 2. 18 Gaya Dalam Pelat Lantai	53
Tabel 2. 19 Kesimpulan dari penulangan balok.....	77
Tabel 2. 20 Data Perancangan Kolom	80
Tabel 2. 21 Syarat Gaya dan Geometri	81
Tabel 2. 22 Gaya Dalam Kolom	83
Tabel 2. 23 Penulangan Kolom.....	89
Tabel 3. 1 Rekap Hasil Pengujian Tanah.....	95
Tabel 3. 2 Hasil Interpolasi	96
Tabel 3.3 Efisiensi Tiang	99
Tabel 3. 4 Perhitungan CSR.....	102
Tabel 3. 5 Lanjutan Perhitungan CSR.....	103
Tabel 3. 6 Perhitungan MSF dan CRR.....	103
Tabel 3. 7 Lanjutan Perhitungan MSF dan CRR	104

Tabel 3. 8 Nilai FS	104
Tabel 3. 9 Data Perencanaan Penulangan pondasi.....	105
Tabel 3. 10 Geser Satu Arah	107
Tabel 3. 11 Geser Dua Arah.....	108
Tabel 3. 12 Luasan Tulangan Ulir.....	108
Tabel 3. 13 Hitungan Momen Lentur Muka Kolom	109
Tabel 3. 14 Hasil Perhitungan Tulangan Lentur	110
Tabel 3. 15 Hasil Hitungan penyaluran tulangan tarik	110
Tabel 3. 16 hasil hitungan transfer beban kolom ke pondasi.....	111
Tabel 3. 17 Hasil perhitungan tulangan pasak	112
Tabel 3. 18 Hasil Hitungan Tulangan Utama 1%	112
Tabel 3. 19 Hasil Hitungan Tulangan Utama 20%	113
Tabel 4. 1 Volume Pekerjaan.....	117
Tabel 4. 2 Contoh Perhitungan AHSP	129
Tabel 4. 3 RAB	130
Tabel 4. 4 Bill of Quantity	139