

**PERENCANAAN PEMBANGUNAN JAMU ARTISAN CENTER  
BESERTA ANALISIS BIAYA DAN WAKTU**

Laporan Tugas Akhir  
Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana dari  
Universitas Atma Jaya Yogyakarta



Oleh:

<b>EDWIN LEO</b>	<b>190217667</b>
<b>SHANE CHRISTOPHER</b>	<b>190217803</b>
<b>STEFANUS HUTOMO WARIH BIMANTIO</b>	<b>190217945</b>

**PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK SIPIL  
DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
2023**

## ABSTRAK

Proyek Perancangan Gedung Jamu Artisan Center yang ditinjau dari Bidang Struktur, Bidang Geo Teknik, dan Manajemen Konstruksi ini disusun oleh Edwin Leo (190217667), Shane (190217803), dan Stefanus Hutomo Warih Bimantio (190217945). Gedung Jamu Artisan Center ini terdiri dari dua gedung yang dihubungkan oleh sebuah jembatan penghubung pada lantai dua. Bangunan ini terletak di Jalan C. Simanjuntak, Kecamatan Gondokusuman, Daerah Istimewa Yogyakarta. Perancangan yang dilakukan meliputi tiga bidang, yaitu struktur, geoteknik, dan manajemen konstruksi yang saling terkait satu sama lain.

Perancangan pada bidang struktur Gedung Jamu Artisan Center dimulai pada perhitungan atap bangunan 1 dan bangunan 2. Dalam perencanaan struktur atap, bangunan ini menggunakan struktur *truss* dengan menggunakan sambungan baut pada kedua atap gedung tersebut. Bangunan ini memiliki dua ukuran kolom struktur, satu tipe balok induk, dan satu tipe balok anak. Pada perencanaan pelat arah, Gedung Jamu Artisan Center ini juga memiliki pelat lantai menggunakan penulangan satu arah. Sehingga output yang didapatkan dari hasil pemodelan etabs memiliki simpangan antar lantai yang aman.

Perancangan pada bidang geoteknik pada Gedung Jamu Artisan Center yang masuk pada kategori II, memiliki situs tanah sedang (SD), dan termasuk dalam KDS D ini menggunakan Fondasi borepile karena memiliki kedalaman aman Fondasi 18 meter. Fondasi borepile yang kami gunakan ada empat variasi, fondasi dengan dua tiang pancang, fondasi dengan tiga tiang pancang, fondasi dengan empat tiang pancang, dan fondasi dengan lima tiang pancang.

Perancangan manajemen konstruksi pada Gedung Jamu Artisan Center ini meliputi penyusunan WBS, perhitungan volume kegiatan, analisis harga satuan, perhitungan durasi kegiatan, Precedence Diagram Method, Network Diagram, Barchart, Kurva S, Penjadwalan Sumber Daya, dan Rancangan Anggaran Biaya. Sehingga dari hasil perhitungan dan analisis Barchart, Kurva S, dan Precedence Diagram Method Proyek Pembangunan Gedung Jamu Artisan Center ini membutuhkan total waktu 348 hari (50 minggu) dengan perkiraan biaya kurang lebih sebesar Rp 11.027.620.715,80.-

**Kata kunci:** Jamu, Struktur, Fondasi, Manajemen Konstruksi

## **ABSTRAC**

*The design project for the Jamu Artisan Center Building in terms of Structural, Geo-Engineering, and Construction Management was prepared by Edwin Leo (190217667), Shane (190217803), and Stefanus Hutomo Warih Bintio (190217945). The Jamu Artisan Center building consists of two buildings connected by a connecting bridge on the second floor. This building is located on Jalan C. Simanjuntak, Gondokusuman District, Special Region of Yogyakarta. The design carried out covers three fields, namely structure, geotechnical, and construction management which are interrelated to one another.*

*The design of the Jamu Artisan Center building structure begins with the calculation of the roofs of building 1 and building 2. In planning the roof structure, this building uses a truss structure using bolt connections on the two roofs of the building. This building has two sizes of structural columns, one type of main beam and one type of joist. In planning the directional plate, the Jamu Artisan Center Building also has a floor plate using one-way reinforcement. So that the output obtained from the etabs modeling results has a safe floor deviation*

*The design in the geotechnical field of the Jamu Artisan Center Building which is included in category II, has a moderate soil site (SD), and is included in KDS D using a borepile foundation because it has a safe foundation depth of 18 meters. There are four variations of the borepile foundation that we use, two-pile foundation, three-pile foundation, four-pile foundation, and five-pile foundation.*

*The design of construction management at the Jamu Artisan Center Building includes WBS preparation, activity volume calculations, unit price analysis, activity duration calculations, Precedence Diagram Method, Network Diagrams, Barcharts, S Curves, Resource Scheduling, and Budget Plans. So that from the calculation and analysis of the Barchart, S Curve, and Precedence Diagram Method, the Jamu Artisan Center Building Project takes a total of 348 days (50 weeks) with an estimated cost of approximately IDR 11,027,620,715.80.-*

**Keywords:** *Herb, Structure, Geotechnical Engineering, Construction Management*

## PERNYATAAN

Kami yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama mahasiswa 1 : Edwin Leo

NPM : 190217667

Nama mahasiswa 2 : Shane Christopher

NPM : 190217803

Nama mahasiswa 3 : Stefanus Hutomo Warih Bimantio

NPM : 190217945

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir dengan judul:

Perencanaan Pembangunan Jamu Artisan Center Beserta 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 18 Juni 2023



(Edwin Leo)



(Shane Christopher)



(Stefanus Hutomo Warih Bimantio)



## HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

### PERENCANAAN PEMBANGUNAN JAMU ARTISAN CENTER BESERTA ANALISIS BIAYA DAN WAKTU

Oleh:

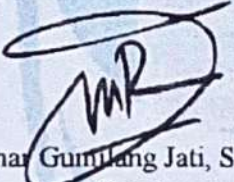
Edwin Leo	190217667
Shane Christopher	190217803
Stefanus Hutomo Warih Bimantio	190217945

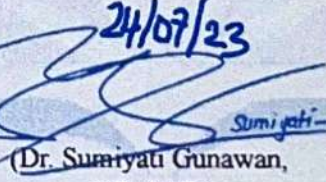
Diperiksa oleh:


Pengampu Satu (TAPI 1)

Pengampu Dua (TAPI 2)

Pengampu Tiga (TAPI 2)

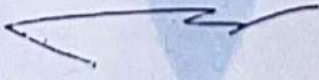
  
(Dinar Gumilang Jati, S.T.,  
M.Eng.)

  
24/07/23  
Sumiyati-G  
(Dr. Sumiyati Gunawan,  
S.T., M.T.)

  
29/23  
(Ferianto Raharjo, S.T.,  
M.T.)

Disetujui Oleh:

Pembimbing Tugas Akhir  
Yogyakarta, 24 Juli 2023.

  
(Peter F. Kaming, Ir., M.Eng., Ph.D.)

Disahkan Oleh:

Ketua Departemen Teknik Sipil

  
  
(Dr. Imam Basuki, M.T.)  
PAJULAN TEKNIK  
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA



# HAMALAN PENGESAHAN

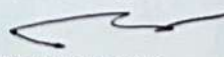


Laporan Tugas Akhir

## PERENCANAAN PEMBANGUNAN JAMU ARTISAN CENTER BESERTA ANALISIS BIAYA DAN WAKTU

Oleh:

		
Edwin Leo 190217667	Shane Christopher 190217803	Stefanus Hutomo W. B. 190217945

Telah Disetujui Oleh:

Nama	Tanda Tangan	Tanggal
Ketua : Peter F. Kaming, Ir., M.Eng., Ph.D.		24 Juli 2023
Sekretaris : Angelina Eva Lianasari, S.T., M.T.		24 Juli 2023
Anggota : Dinar Gumilang Jati, S.T., M.Eng.		24 Juli 2023

## KATA PENGANTAR

Puji Syukur penulis haturkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas berkat, rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur yang merupakan syarat kelulusan pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta sehingga dapat terselesaikan dengan baik. Laporan Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur ini disusun berdasarkan segala pengetahuan yang diperoleh ketika pembelajaran di Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Atas dukungan yang diberikan oleh beberapa pihak dalam terselesaikannya laporan Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur ini, ucapan terima kasih penulis haturkan kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa atas berkat yang diberikan oleh-Nya sehingga laporan ini terselesaikan dengan baik.
2. Bapak Dr. Ir. Imam Basuki, M.T. selaku Ketua Departemen Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
3. Bapak Dr.Eng. Luky Handoko, S.T., M.Eng. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
4. Ibu Vienti Hadsari, S.T., M.Eng., MECRES. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
5. Bapak Henda Febrian Egatama, S.T., M.Eng. selaku Koordinator Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
6. Bapak Peter F. Kaming, Ir., M.Eng., Ph.D. selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan arahan dalam penyusunan Laporan Kerja Praktik ini.
7. Bapak Dinar Gumilang Jati, S.T., M.Eng. selaku dosen pengampu satu TAPI 1 yang sudah berkenan memberikan ilmu dan arahan selama pengerjaan pada TAPI 1 khususnya bagian perencanaan struktur atas.
8. Ibu Sumiyati Gunawan, S.T., M.T. selaku dosen pengampu dua TAPI 2 yang telah berkenan memberikan ilmu dan arahan selama pengerjaan pada TAPI 2 khususnya bagian perencanaan struktur bawah.
9. Bapak Ferianto Raharjo, S.T., M.T. selaku dosen pengampu tiga TAPI 2 yang telah memberikan ilmu dan arahan selama pengerjaan pada TAPI 2 khususnya bagian manajemen biaya dan waktu.

10. Orang tua dan keluarga atas segala doa, perhatian, dan dukungan baik secara materiil maupun spiritual.
11. Dan semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu. Terima kasih semuanya, Tuhan Yesus memberkati.

Laporan ini masih jauh dari sempurna dan banyak kekurangan, oleh karena itu penulis dengan senang hati menerima kritikan dan saran guna menyempurnakan laporan ini dan bermanfaat bagi penyusunan laporan yang akan datang. Penulis berharap semoga laporan Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur ini dapat bermanfaat bagi pembaca sekalian terutama bagi mahasiswa Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta. Mohon maaf apabila terdapat penulisan yang menyinggung maupun merugikan orang lain.

Yogyakarta, 18 Juni 2023

Penyusun

Kelompok 6



## DAFTAR ISI

ABSTRAK .....	i
<i>ABSTRAC</i> .....	ii
PERNYATAAN .....	iii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iv
KATA PENGANTAR .....	vi
DAFTAR ISI .....	viii
DAFTAR TABEL .....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xv
BAB 1 .....	1
PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	1
1.3 Tujuan Penelitian .....	2
1.4 Lingkup Permasalahan .....	2
1.5 Metode Penelitian .....	2
1.6 Susunan Laporan .....	2
BAB 2 .....	3
PERANCANGAN STRUKTUR ATAS .....	3
2.1 <i>Preliminary Design</i> .....	3
2.2 Interpretasi Data Tanah dan Penentuan Kelas Situs .....	8
2.2.1 Menentukan Kelas Situs .....	11
2.2.2 Kategori Risiko .....	12
2.2.3 Kategori Desain Seismik .....	13
2.3 Penentuan Sistem Struktur .....	15
2.4 Perencanaan Pembebanan Struktur .....	16
2.5 Pemodelan Struktur .....	20
2.6 Interpretasi <i>Output</i> Pemodelan .....	21
2.7 Perancangan Struktur Atap .....	26
2.7.1 Gedung A Atap Genteng .....	27
2.7.2 Gedung B Atap Genteng .....	37

2.7.3	Gedung B Atap Kaca .....	46
2.8	Perancangan Balok.....	55
2.8.1	Balok Anak.....	55
2.8.2	Balok Induk .....	67
2.9	Perancangan Kolom .....	80
2.9.1	Perencanaan Kolom K1 Lantai Parkiran.....	81
2.9.2	Perencanaan Kolom K1 Lantai 1.....	89
2.10	Perancangan Pelat Lantai.....	95
2.10.1	Pelat Lantai Tipe A.....	97
2.10.2	Pelat Lantai Tipe B.....	98
2.10.3	Pelat Lantai Tipe C .....	99
2.10.4	Pelat Lantai Tipe D.....	99
2.10.5	Pelat Lantai Tipe E .....	100
2.10.6	Pelat Lantai Tipe F .....	101
2.10.7	Pelat Lantai Tipe G.....	101
2.10.8	Pelat Lantai Tipe H.....	102
2.10.9	Pelat Lantai Tipe I .....	103
2.11	Perancangan Tangga .....	103
2.11.1	Tangga Utama .....	104
2.11.2	Tangga Workshop.....	109
BAB 3	.....	115
<b>PERANCANGAN STRUKTUR BAWAH .....</b>		<b>115</b>
3.1	Analisis Daya Dukung Tanah.....	115
3.2	Perancangan Fondasi.....	118
3.2.1	Daya Dukung Tiang Tunggal.....	118
3.2.2	Daya Dukung Kelompok Tiang .....	121
3.2.3	Efisiensi Kelompok Tiang .....	122
3.2.4	Desain Rencana Fondasi.....	123
3.2.5	Perhitungan Jumlah Tiang Pancang .....	127
3.2.6	Efisiensi Kelompok Tiang .....	129
3.2.7	Daya Dukung Kelompok Tiang .....	131
3.2.8	Pile Cap.....	132
3.3	Penulangan Fondasi.....	140

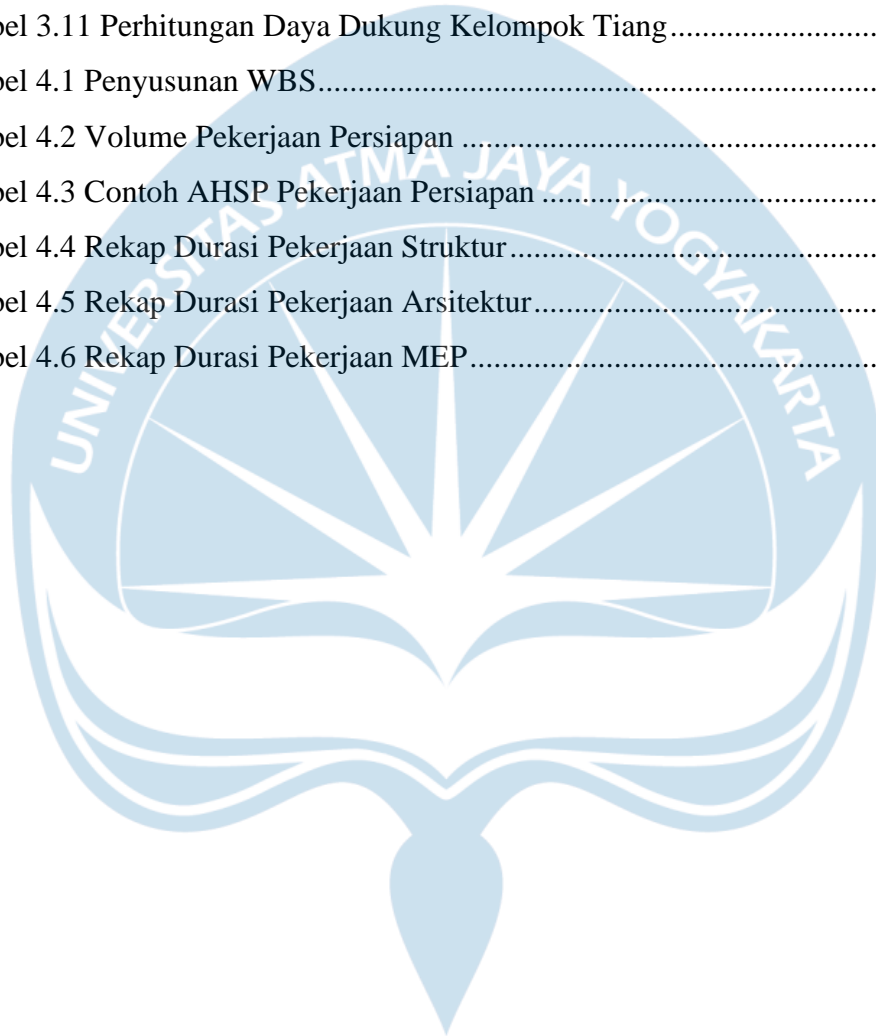
BAB 4 .....	152
PERENCANAAN BIAYA DAN WAKTU .....	152
4.1 Penyusunan WBS .....	152
4.2 Perhitungan Volume Kegiatan .....	162
4.3 Analisis Harga Satuan Pekerjaan .....	175
4.4 Perhitungan Durasi Kegiatan .....	175
4.5 Rancangan Anggaran Biaya (RAB) .....	182
4.6 Ketergantungan Pekerjaan .....	183
4.7 Penyusunan <i>Network</i> Diagram .....	183
4.8 Penyusunan <i>Bar Chart</i> dan Kurva-S .....	184
4.8.1 <i>Bar Chart</i> .....	184
4.8.2 Kurva-S .....	184
4.9 Penjadwalan Sumber Daya .....	185
BAB 5 .....	186
KESIMPULAN DAN SARAN .....	186
5.1 Kesimpulan .....	186
5.2 Saran .....	187
DAFTAR PUSTAKA .....	188



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tabel Perhitungan Rata-Rata N .....	11
Tabel 2.2 Perhitungan Gaya Geser Dasar .....	19
Tabel 2.3 Kombinasi Pembebanan Gempa Statik Ekuivalen.....	20
Tabel 2.4 Output Gaya Balok.....	21
Tabel 2.5 Output Gaya Kolom.....	22
Tabel 2.6 Profil Kanal C .....	26
Tabel 2.7 Profil 2L .....	27
Tabel 2.8 Penentuan Faktor Reduksi Kekuatan .....	55
Tabel 2.9 Gaya Dalam Balok Anak .....	57
Tabel 2.10 Ketentuan Mutu Baja .....	67
Tabel 2.11 Gaya Dalam Balok Induk.....	70
Tabel 2.12 Ketentuan Mutu Baja .....	79
Tabel 2.13 Tulangan Transversal untuk Kolom-Kolom Sistem Rangka Pemikul Khusus .....	84
Tabel 2.14 Rekapitulasi Tulangan Kolom .....	95
Tabel 2.15 Plat satu arah non prategang .....	96
Tabel 2.16 Pelat Minimum.....	96
Tabel 2.17 Momen Pelat Lantai Satu Arah.....	97
Tabel 2.18 Rekap Perhitungan Pelat Tipe A.....	98
Tabel 2.19 Rekap Perhitungan Pelat Tipe B .....	99
Tabel 2.20 Rekap Perhitungan Pelat Tipe C .....	99
Tabel 2.21 Rekap Perhitungan Pelat Tipe D.....	100
Tabel 2.22 Rekap Perhitungan Pelat Tipe E .....	101
Tabel 2.23 Rekap Perhitungan Pelat Tipe F.....	101
Tabel 2.24 Rekap Perhitungan Pelat Tipe G.....	102
Tabel 2.25 Rekap Perhitungan Pelat Tipe H.....	103
Tabel 2.26 Rekap Perhitungan Pelat Tipe I .....	103
Tabel 3.1 Korelasi N-SPT untuk Pasir (Terzaghi & Peck, 1967) .....	115
Tabel 3.2 Korelasi N-SPT untuk Lempung (Terzaghi & Peck, 1967).....	116
Tabel 3.3 Rekapitulasi Nilai N-SPT .....	116
Tabel 3.4 Rekapitulasi Hasil Laboratorium .....	117

Tabel 3.5. Nilai Gesekan Desain Tiang Pancang.....	119
Tabel 3.6 Tahanan Ujung Tiang.....	120
Tabel 3.7 Kombinasi Pembebanan.....	124
Tabel 3.8 Total Reaksi Perletakan Output ETABS V.20.....	125
Tabel 3.9 Gaya-gaya terfaktor (Comb 2) Output ETABS V.20 .....	126
Tabel 3.10 Rekapitulasi Jumlah dan Tipe Tiang.....	127
Tabel 3.11 Perhitungan Daya Dukung Kelompok Tiang.....	132
Tabel 4.1 Penyusunan WBS.....	153
Tabel 4.2 Volume Pekerjaan Persiapan .....	162
Tabel 4.3 Contoh AHSP Pekerjaan Persiapan .....	175
Tabel 4.4 Rekap Durasi Pekerjaan Struktur.....	176
Tabel 4.5 Rekap Durasi Pekerjaan Arsitektur.....	179
Tabel 4.6 Rekap Durasi Pekerjaan MEP.....	181

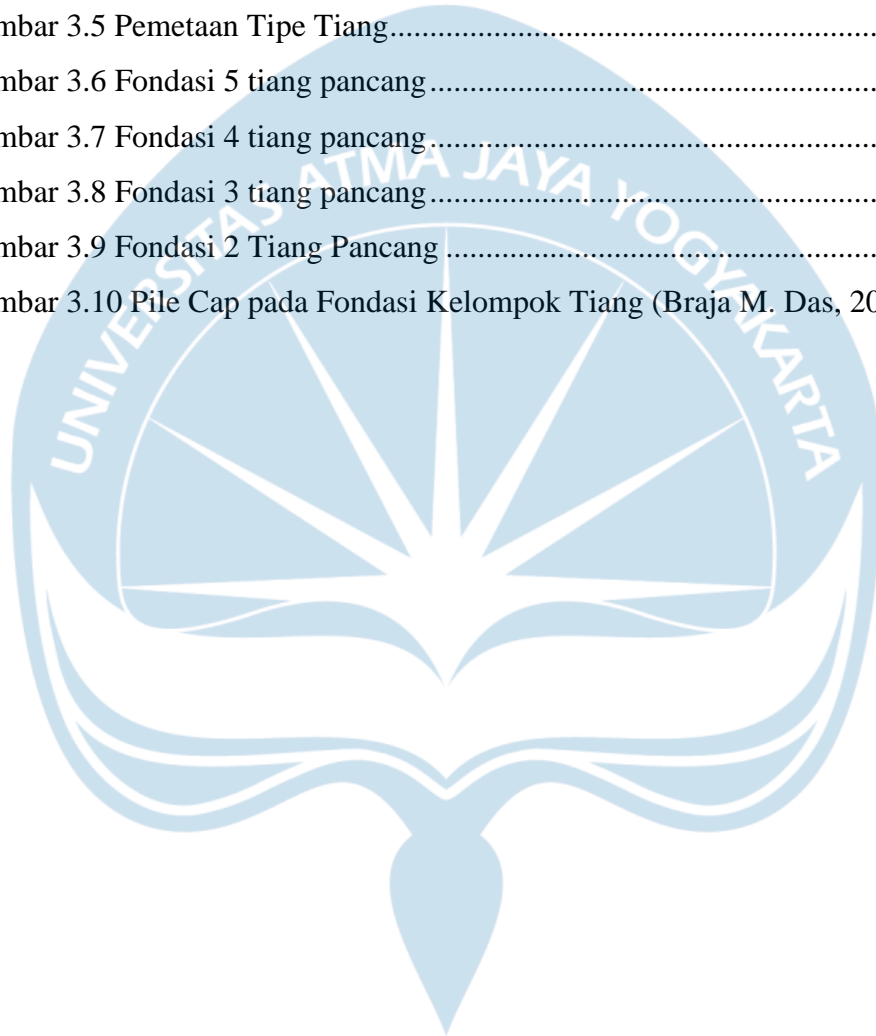


## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Bor Log-1 .....	9
Gambar 2.2 Bor Log-2 .....	10
Gambar 2.3 SNI 1726:2019 .....	12
Gambar 2.4 Kategori Resiko Bangunan Gedung dan Non Gedung Untuk Beban Gempa .....	12
Gambar 2.5 Faktor Keutamaan Gempa.....	12
Gambar 2.6 Grafik Spektrum Respon Desain.....	13
Gambar 2.7. Spektrum Respon Desain Sds Sd1 .....	13
Gambar 2.8 Data Periode Fundamental Gedung.....	14
Gambar 2.9 Parameter Percepatan Respons Spektral Desain pada 1 detik.....	14
Gambar 2.10 Data SNI.....	14
Gambar 2.11 Data Koefisien Modifikasi Respons.....	15
Gambar 2.12 Langkah-Langkah Pemodelan Gedung .....	21
Gambar 2.13 Output Gaya Balok.....	22
Gambar 2.14 Output Gaya Kolom .....	23
Gambar 2.15 Output LL Tangga Utama .....	24
Gambar 2.16 Output DL Tangga Utama.....	24
Gambar 2.17 Output LL Tangga Workshop .....	25
Gambar 2.18 Output DL Tangga Workshop.....	26
Gambar 2.19 Profil Kuda-Kuda Atap Gedung A.....	27
Gambar 2.20 Rencana Beban Angin Atap Gedung A.....	30
Gambar 2.21 Pembebanan Kuda-Kuda Atap Gedung A .....	30
Gambar 2.22 Layout Atap Genteng Gedung B .....	37
Gambar 2.23 Rencana Beban Angin Atap Gedung B.....	39
Gambar 2.24 Rencana Kuda-Kuda Atap Gedung B .....	40
Gambar 2.25 Layout Gedung B Atap Kaca .....	46
Gambar 2.26 Rencana Beban Angin Atap Gedung B.....	49
Gambar 2.27 Rencana Kuda-Kuda Atap Kaca Gedung B .....	49
Gambar 2.28 Perancangan Balok Anak .....	56
Gambar 2.29 Ketentuan SCWB Balok 40x80.....	83
Gambar 2.30 Kekuatan Geser Balok.....	86
Gambar 2.31 Hubungan Balok - Kolom .....	87



Gambar 2.32 SCWB Balok 40x80 .....	90
Gambar 2.33 Kuat Geser Balok .....	92
Gambar 2.34 Hubungan Balok - Kolom .....	94
Gambar 3.1 Grafik Nilai SPT Lapangan BH-1 .....	117
Gambar 3.2 Electrical Penetrometer & Mechanical Penetrometer .....	121
Gambar 3.3 Denah Lantai Dan Posisi Perletakan Pada Struktur Bangunan .....	124
Gambar 3.5 Pemetaan Tipe Tiang.....	125
Gambar 3.6 Fondasi 5 tiang pancang.....	128
Gambar 3.7 Fondasi 4 tiang pancang.....	129
Gambar 3.8 Fondasi 3 tiang pancang.....	129
Gambar 3.9 Fondasi 2 Tiang Pancang .....	129
Gambar 3.10 Pile Cap pada Fondasi Kelompok Tiang (Braja M. Das, 2019).....	134



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Analisis Harga Satuan Pekerja

Lampiran 2 Durasi Kegiatan

Lampiran 3 Rencana Anggaran Biaya

Lampiran 4 Ketergantungan Kerja

Lampiran 5 Kurva S

