

PERANCANGAN GEDUNG PUSAT PELATIHAN DAN INDUSTRI KREATIF SKALA MIKRO – MENENGAH DI PROVINSI BANTEN

Laporan Tugas Akhir

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



Oleh :

MELLISA NAGATA CHRISTINA 210218569

ABISATYA YOGATAMA 210218648

PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK SIPIL

DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA

YOGYAKARTA

2024/2025

ABSTRAK

Dalam perancangan struktur bangunan gedung bertingkat perlu dilakukan suatu analisis struktur yang mengarah pada perancangan bangunan tahan gempa sesuai dengan peraturan yang berlaku. Bangunan didesain tahan gempa dengan tujuan agar semua elemen struktur memiliki kekuatan yang cukup untuk mengatasi gaya gempa yang terjadi. Dalam Tugas Akhir ini, penulis membahas mengenai perancangan Gedung Pusat Pelatihan dan Industri Kreatif Skala Mikro – Menengah di Provinsi Banten. Secara umum, bangunan ini memiliki 4 lantai yang dirancang dengan menggunakan material beton bertulang. Selain melihat pengaruh faktor beban gempa yang terjadi, dalam perancangan ini juga dievaluasi ketidakberaturan struktur yang terjadi, mulai dari ketidakberaturan vertikal dan horizontal. Dengan mengacu pada desain arsitek yang ada, perencana memodelkan bangunan dengan berbagai macam konfigurasi elemen struktur untuk mengatasi ketidakberaturan struktur yang terjadi. Gedung ini dirancang dengan menggunakan *dual-system* dimana dalam bangunan ini menggunakan sistem struktur SRPMK dan dinding geser untuk mengatasi masalah – masalah yang terjadi.

Proses perancangan gedung pada tugas akhir ini meliputi pembebanan, perencanaan awal (*preliminary*), permodelan struktur, pengecekan ketidakberaturan struktur, pemecahan masalah ketidakberaturan, serta perancangan (*detailing*) elemen struktur bangunan meliputi kolom, balok, fondasi, dan dinding geser. Spesifikasi material yang digunakan dalam gedung ini berupa beton dengan kuat tekan 30 MPa untuk struktur atas, dan 35 MPa untuk fondasi. Mutu tulangan utama yang digunakan adalah sebesar 420 MPa dan 280 MPa untuk tulangan transversal. Berdasarkan dari hasil perancangan didapatkan 3 tipe balok yaitu balok B1, B2, B3, dan B4. Balok B1 memiliki dimensi 400 x 600 mm, balok B2 memiliki dimensi 250 x 400 mm, balok B3 memiliki dimensi 300 x 600 mm, dan balok B4 memiliki dimensi 600 x 300 mm. Kolom direncanakan 3 jenis yaitu kolom K1, K2, dan K3. Kolom K1 memiliki dimensi 700 x 700 mm, kolom K2 memiliki dimensi 300 x 300 mm, dan kolom K3 memiliki dimensi 300 x 600. Dinding geser didesain dengan *boundary element* dan memiliki tebal 150 mm. Fondasi pada bangunan ini menggunakan fondasi telapak dengan dimensi 3.6 x 3.6 x 1.6 m dan 2.4 x 2.4 x 0.6 m.

Perencanaan biaya dan waktu pada gedung ini dimulai dengan menentukan lingkup pekerjaan sebagai dasar dalam estimasi waktu dan biaya. Proses perencanaan biaya dan waktu dibutuhkan keterampilan yang baik serta pemikiran yang logis dalam menentukan ketergantungan antar kegiatan serta asumsi biaya dan waktu yang digunakan dalam perencanaan. Dari estimasi yang dilakukan total biaya yang didapatkan dari perhitungan adalah Rp 25.663.067.790 dengan harga per m² sebesar Rp 7.059.506. Penjadwalan pekerjaan dimulai dengan proses perhitungan produktivitas sumber daya yang kemudian didapatkan durasi dan jumlah sumber daya. Setelah menghitung data sumber daya, dilakukan *leveling* kegiatan. Dalam proses *leveling* perencana perlu memperhatikan beberapa aspek penting yaitu tidak terjadi *overlocated* tenaga kerja, *network diagram* memiliki bentuk yang bagus dalam artian tidak terlalu tebal pendek atau tipis panjang, serta meninjau hubungan pekerjaan yang dibuat. Setelah melewati proses perencanaan didapatkan waktu pelaksanaan yang dibutuhkan untuk membangun Gedung Pusat Pelatihan dan Industri Kreatif Skala Mikro – Menengah di Provinsi Banten adalah 307 hari. Dari estimasi biaya dan waktu dihasilkan kurva S yang dapat menjadi parameter penyelesaian pekerjaan dilapangan.

Kata kunci : perancangan, gedung, struktur, biaya, waktu

ABSTRACT

In the design of multi-story building structures, a structural analysis must be conducted to ensure the construction is earthquake-resistant in accordance with applicable regulations. Buildings are designed to withstand earthquakes so that all structural elements possess sufficient strength to counteract seismic forces. In this final project, the author discusses the design of a “Gedung Pusat Pelatihan dan Industri Kreatif Skala Mikro – Menengah di Provinsi Banten”. Generally, this building has four floors designed using reinforced concrete materials. Besides examining the impact of seismic load factors, this design also evaluates structural irregularities, including vertical and horizontal irregularities. Referring to the existing architectural design, the planner models the building with various configurations of structural elements to address these irregularities. This building employs a dual system, utilizing both the SRPMK structural system and shear walls to tackle arising issues.

The design process for this building includes loading calculations, preliminary planning, structural modelling, checking for structural irregularities, resolving these irregularities, and detailing structural elements such as columns, beams, foundations, and shear walls. The material specifications for this building include concrete with a compressive strength of 30 MPa for the upper structure and 35 MPa for the foundation. The main reinforcement quality used is 420 MPa, while 280 MPa is used for transverse reinforcement. The design results in three types of beams: B1, B2, B3, and B4. Beam B1 has dimensions of 400 x 600 mm; beam B2 measures 250 x 400 mm; beam B3 is 300 x 600 mm; and beam B4 is 600 x 300 mm. Three types of columns are planned: K1, K2, and K3. Column K1 has dimensions of 700 x 700 mm; column K2 measures 300 x 300 mm; and column K3 is 300 x 600 mm. The shear walls are designed with boundary elements and have a thickness of 150 mm. The foundation uses footings with dimensions of 3.6 x 3.6 x 1.6 m and 2.4 x 2.4 x 0.6 m.

Cost and time management planning for this building begins with determining the scope of work as a basis for estimating time and costs. This process requires good skills and logical thinking to determine dependencies between activities along with cost and time assumptions used in planning. From the estimates made, the total cost calculated amounts to Rp 25.663.067.790 with a price per square meter of Rp 7.059.506.

The scheduling of work starts with calculating resource productivity from which duration and resource quantities are derived. After calculating resource data, leveling activities are performed. During levelling, planners must consider several important aspects: avoiding over-allocation of labour, ensuring the network diagram is well-structured (not too thick or too thin), and reviewing job relationships established. After completing the planning process, it was determined that the time required to construct the “Gedung Pusat Pelatihan dan Industri Kreatif Skala Mikro – Menengah di Provinsi Banten”. is 307 days. From the cost and time estimates generated an S-curve that can serve as a parameter for job completion on-site.

Keywords: design, building, structure, cost, time

PERNYATAAN

Kami yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama mahasiswa 1 : Mellisa Nagata Christina

NPM : 210218569

Nama mahasiswa 2 : Abisatya Yogatama

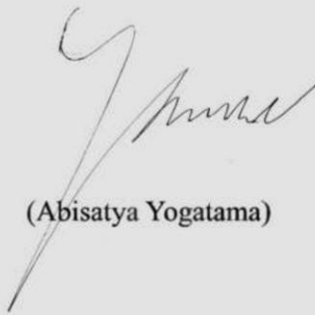
NPM : 210218648

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir dengan judul :

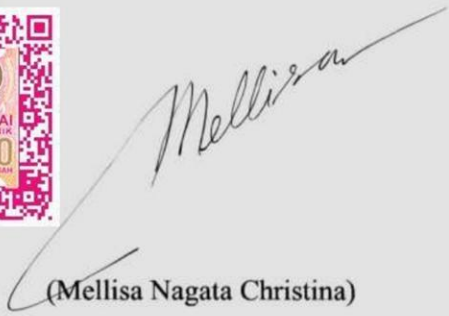
PERANCANGAN GEDUNG PUSAT PELATIHAN DAN INDUSTRI KREATIF SKALA MIKRO – MENENGAH DI PROVINSI BANTEN

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, 23 Juni 2025


(Abisatya Yogatama)




(Mellisa Nagata Christina)

PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

PERANCANGAN GEDUNG PUSAT PELATIHAN DAN INDUSTRI KREATIF SKALA MIKRO – MENENGAH DI PROVINSI BANTEN

Oleh :

Mellisa Nagata Christina 210218569

Abisatya Yogatama 210218648

Diperiksa dan disetujui oleh :

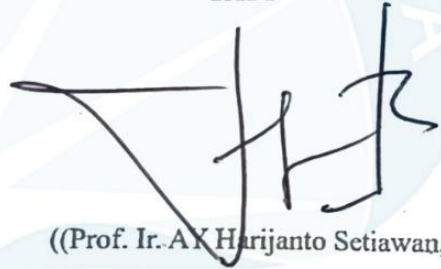
Pembimbing dua
TAPI



(Dr. Ir. Junacdi Utomo, M.Eng.)

NIDK : 8903320021

Pembimbing Satu
TAPI



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

NIDN : 0501086402

Disahkan oleh :

Ketua Departemen Teknik Sipil

Yogyakarta, 03/02/2025



FAKULTAS
TEKNIK
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA

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

NIDN : 0515015901

PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

PERANCANGAN GEDUNG PUSAT PELATIHAN DAN INDUSTRI KREATIF SKALA MIKRO – MENENGAH DI PROVINSI BANTEN

Oleh :

	
Mellisa Nagata Christina	Abisatya Yogatama
210218569	210218648

Telah diuji dan disetujui oleh :

Nama	Tanda Tangan	Tanggal
Ketua : Prof. Ir. AY Harijanto Setiawan, M.Eng., Ph.D.		30/01/2025
Sekretaris : Dr. Ir. Junaedi Utomo, M.Eng.		02/02/2025
Anggota : Ir. Ferianto Raharjo, S.T., M.T.		31/1/2025

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas berkat-Nya sehingga penyusunan Laporan Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur dengan judul "PERANCANGAN GEDUNG PUSAT PELATIHAN DAN INDUSTRI KREATIF SKALA MIKRO – MENENGAH DI PROVINSI BANTEN" dapat diselesaikan dengan baik. Laporan ini disusun sebagai salah satu syarat kelulusan untuk memperoleh gelar Sarjana dari Program Studi S1 Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Penulis menyadari bahwa dalam proses penyusunan laporan tugas akhir ini tidak dapat dilakukan seorang diri, terlepas dari bantuan, bimbingan, masukan, serta dukungan semangat dari berbagai pihak. Maka dari itu, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Ir. AM. Ade Lisantono, M.Eng., IPU, ASEAN Eng. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta yang telah mengizinkan penulis menjalankan pembelajaran selama masa studi.
2. Bapak Prof. Ir. Yoyong Arfiadi, M.Eng., Ph.D., selaku Ketua Departemen Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
3. Ibu Dr. -Ing. Ir. Agustina Kiky Anggraini, S.T., M.Eng. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
4. Bapak Dr. Ir. Junaedi Utomo, M.Eng., selaku dosen pembimbing 1 yang telah membimbing serta memberikan wawasan khususnya pengetahuan dengan konsentrasi studi struktur.
5. Bapak Prof. Ir. AY Harijanto Setiawan, M.Eng., Ph.D., selaku pembimbing 2 yang telah membimbing serta memberikan wawasan khususnya pengetahuan dengan konsentrasi studi manajemen biaya dan waktu.
6. Ibu Dr. Ir. Nectaria Putri Pramesti, S.T., M.T., IPM, ASEAN Eng. selaku dosen penguji Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur I.
7. Bapak Ir. Ferianto Raharjo, S.T., M.T., selaku dosen penguji Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur II.
8. Ibu Desi Maryani, S.T., M.Eng., selaku koordinator Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur.
9. Segenap dosen dan staf yang telah mengajar dan membimbing serta membantu penulis selama studi di Universitas Atma Jaya Yogyakarta, khususnya di Program Studi Teknik Sipil.

10. Kawan seperjuangan Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur yang telah berproses bersama.
11. Orang tua dan teman-teman yang telah memberikan dukungan moral, matiriil, dan semangat untuk menyelesaikan laporan ini.
12. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu sehingga penulis mendapatkan semangat dalam menyelesaikan laporan tugas akhir ini dengan baik.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini belum sempurna dan masih banyak kekurangan sehingga membutuhkan kritik serta saran dari semua pihak guna membangun pengetahuan penulis. Akhir kata, penulis berharap dengan segala kerendahan hati semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak, terutama dibidang ilmu teknik sipil.

Yogyakarta, 10 Desember 2024

Tim Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRAK	ii
PERNYATAAN.....	iv
PENGESAHAN	v
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
BAB I.....	xviii
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Deskripsi Bangunan	2
1.3. Peraturan dan Standar Perancangan	3
1.3.1. Perancangan Struktur	3
1.3.2. Manajemen Biaya Waktu	4
1.4. Tujuan	5
1.5. Ruang Lingkup Pembahasan.....	5
1.6. Metodologi	6
BAB II.....	7
2.1 Pembebanan Struktur	7
2.1.1 Beban Sendiri Bangunan (DL).....	7

2.1.2	Beban Mati Bangunan (SIDL)	8
2.1.3	Beban Hidup Bangunan	8
2.1.4	Beban Gempa.	10
2.2	<i>Preliminary Design</i>	14
2.3	Kompleksitas Bangunan.....	15
2.3.1.	<i>Re-entrant Corner Irregularity</i> (H2).....	15
2.3.2.	<i>Soft Story Irregularity</i> (V1).....	17
2.3.3.	<i>Torsional (stiffness) Irregularity</i> (H1)	18
2.1.1.	Bentang Plat	19
2.4	Assesmen dan Evaluasi Ketidakberaturan Struktur	20
2.4.1	<i>Torsional Irregularity</i> (H1).....	20
2.4.2.	<i>Re-entrant Corner Irregularity</i> (H2).....	23
2.4.3.	<i>Diaphragm Discontinuity Irregularity</i> (H3)	26
2.4.4.	<i>Out of Plane Offset Irregularity</i> (H4)	27
2.4.5.	<i>Non-parallel System Irregularity</i> (H5)	27
2.4.6.	<i>Soft Story</i> (V1)	27
2.4.7.	<i>Weight (Mass) Irregularity</i> (V2).....	29
2.4.8.	<i>Vertical Geometric Irregularity</i> (V3)	31
2.4.9.	<i>In-plane Discontinuity Irregularity</i> (V4)	32
2.4.10.	<i>Weak Story Irregularity</i> (V5).....	32
2.5	Penentuan Sistem Struktur dan Evaluasi Akhir	34

2.5.1	Pemilihan Sistem Struktur.....	34
2.5.2	Evaluasi Struktur Akhir.....	35
2.6	Cek Ketidakberaturan Struktur Lanjutan Sesuai ASCE 7-16 / SNI 1726-2019 ...	42
2.6.1.	P-Delta Effect.....	42
2.6.2.	Story Drift	43
2.6.2.	Penskalaan Gempa	44
2.6.3.	Analisis Spektrum Respon Ragam.....	45
2.7.	Perancangan Balok.....	46
2.7.1.	Perancangan Balok Induk	46
2.8.	Perancangan Kolom	60
2.9.	Perancangan Dinding Geser.....	70
2.10.	Perancangan Fondasi.....	80
BAB III		101
3.1	Perencanaan Biaya dan Waktu.....	101
3.2	Penyusunan <i>Work Breakdown Structure</i> (WBS)	102
3.3	Volume Pekerjaan	103
3.4	Analisa Harga Satuan Pekerjaan	107
3.5	Rencana Anggaran Biaya.....	109
3.6	Durasi Pekerjaan dan Kebutuhan Sumber Daya	109
3.7	Ketergantungan Antar Pekerjaan	111
3.8.	Penjadwalan Sumber Daya	112

3.9. Hasil Akhir	115
BAB IV	117
4.1. Kesimpulan	117
2.2. Saran.....	118
DAFTAR PUSTAKA	119
LAMPIRAN	



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Gambaran Desain Arsitek	2
Gambar 2.1 Grafik Respons spektrum	12
Gambar 2.2 Respons Spektrum dan Faktor Respons Seismik	14
Gambar 2.3 Tabel 13 SNI 1726 : 2019	16
Gambar 2.4 Gambar Posisi <i>Re-Entrant Corner</i>	16
Gambar 2.5 Hasil Pengecekan Sudut Dalam dengan Menggunakan ETABS	16
Gambar 2.6 Tabel 14 SNI 1726 : 2019	17
Gambar 2.7 Hasil Pengecekan <i>Soft Story</i> dengan Menggunakan ETABS.....	18
Gambar 2.8 Mode Shape 1, 2, dan 3 pada ETABS.....	18
Gambar 2.9 Denah Lantai 1	19
Gambar 2.10 Pelat dengan Bentang Besar di Atas Kolom Langsing	19
Gambar 2.11 Hasil Pengujian <i>Torsional (stiffness) irregularity</i> pada ETABS	22
Gambar 2.12 Tinjauan <i>Re-entrant Corner</i> Pertama.....	24
Gambar 2.13 Tinjauan <i>Re-entrant Corner</i> Kedua	24
Gambar 2. 14 Tinjauan <i>Re-entrant Corner</i> Ketiga	25
Gambar 2.15 Denah Diafragma	26
Gambar 2.16 Pengecekan Soft Story dengan ETABS	28
Gambar 2.17 <i>Vertical Geometric Irregularity</i>	31
Gambar 2.18 Konfigurasi dan Sistem Struktur Terpilih	34
Gambar 2. 19 Mode Shape 1,2, dan 3 pada ETABS.....	35
Gambar 2. 20 Hasil Analisis ETABS untuk Cek <i>Re-entrant Corner</i>	36
Gambar 2.21 Penskalaan Gempa menurut ASCE 7-16 pasal 12.9.1.4.1	44
Gambar 2.22 <i>Output</i> Jumlah Partisipasi Masa.....	45
Gambar 2.23 Grid V.....	46

Gambar 2.24 Gaya Geser Berdasarkan Wu dan Mpr.....	55
Gambar 2.25 Diagram Interaksi Kolom.....	62
Gambar 2.26 Tabel Gaya – Gaya Kolom Hasil Analisis pada SpColumn dan kondisi yang diambil	63
Gambar 2.27 Tabel Momen Nominal Balok.....	63
Gambar 2.28 Diagram Intraksi Kolom Pada Kondisi 1.25fy.....	65
Gambar 2.29 ACI Tabel 15.4.2.3. geser nominal pada joint V_n	67
Gambar 2. 30 ACI Tabel R18.10.1 Aturan Desain Segmen Dinding.....	71
Gambar 2. 31 Diagram Interaksi Dinding Geser	73
Gambar 2. 32 Check minimum tulangan longitudinal (ACI 18.10.2.4a).....	73
Gambar 2. 33 Gambar distribusi gaya pada fondasi	90
Gambar 2. 34 Titik Tengah trapesium	90
Gambar 2. 35 ACI 22.9.4.2 perhitungan V_n untuk Transfer Horizontal	98
Gambar 3.1 Alur Perencanaan Manajemen Biaya dan Waktu.....	102
Gambar 3 2 Denah Dinding Terawang (<i>Rooster</i>)	106
Gambar 3.3 <i>Resourch Sheet</i>	112
Gambar 3.4 <i>Overlocated</i> tenaga Kerja pada <i>Grantt Chart</i>	113
Gambar 3.5 <i>Cumulative Cost</i> Awal	113
Gambar 3. 6 Grafik Jam Kerja Awal	114
Gambar 3.7 Grafik Jam Kerja Akhir.....	114
Gambar 3.8 <i>Cumulative Cost</i> Akhir.....	115
Gambar 3.9 Ringkasan Hasil Perencanaan Biaya dan Waktu.....	116

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Faktor Elemen Beban Hidup, K_{LL}	9
Tabel 2.2 Rekap Hasil Perhitungan Cek <i>torsional irregularity</i> (H1a).....	21
Tabel 2.3 Rekap Hasil Pengecekan <i>Extreme Torsional Irregularity</i> (H1b).....	23
Tabel 2.4 Rekap Hasil Pengecekan <i>Soft Story Irregularity</i>	28
Tabel 2.5 Hasil Pengecekan <i>stiffness – Extreme Soft Sory Irregularity</i>	29
Tabel 2.6 Hasil Pengecekan <i>Weight (mass) Irregularity</i>	30
Tabel 2. 7 Pengecekan Discontinuity in Lateral Strength–Weak Story Irregularity V5a	32
Tabel 2.8 Pengecekan Discontinuity in Lateral Strength–Extreme Weak Story Irregularity	33
Tabel 2. 9. Rekap Hasil Perhitungan Cek <i>torsional irregularity</i> (H1a).....	35
Tabel 2.10 Rekap Hasil Perhitungan Cek <i>extreme - torsional irregularity</i> (H1a).....	36
Tabel 2.11 Rekap Hasil Cek <i>Soft Story Irregularity</i> (V1a)	38
Tabel 2.12 Rekap Hasil Cek <i>Extreme - Soft Story Irregularity</i> (V1a).....	39
Tabel 2.13 Rekap Hasil Cek <i>Weight (Mass) Irregularity</i>	40
Tabel 2.14 Pengecekan <i>Discontinuity in Lateral Strength–Weak Story Irregularity</i>	41
Tabel 2.15 Pengecekan <i>Discontinuity in Lateral Strength–Extreme Weak Story Irregularity</i>	41
Tabel 2. 16 Hasil Pengecekan P-Delta.....	42
Tabel 2.17 Rekap Hasil Cek <i>Story Drift</i>	43
Tabel 2.18 Hasil Penskalaan Gempa.....	44
Tabel 2.19 Gaya Dalam pada Balok (Lihat Lampiran 1).....	47
Tabel 2.20 Data Material.....	47
Tabel 2.21 Geometrik Struktur	47

Tabel 2. 22	Tabel Rekapitulasi As tulangan lentur longitudinal.....	50																																																																													
Tabel 2.23	Tabel Rekapitulasi Luas Tulangan Lentur dan Torsi Longitudinal	52																																																																													
Tabel 2.24	Rekapitulasi Kebutuhan Tulangan Longitudinal	53																																																																													
Tabel 2.25	Rekapitulasi Pengecekan Spasi Tulangan.....	54																																																																													
Tabel 2.26	Tabel faktor modifikasi penyaluran batang ulir kondisi tarik.....	59																																																																													
Tabel 2.27	Rekapitulasi Akhir Tulangan Balok B1 81	60																																																																													
Tabel 2.28	Kombinasi beban dilakukan dengan mengikuti ACI 318 19 tabel 5.3.1	61																																																																													
Tabel 2.29	Mpr Kolom Hasil Analisis SpColumn																																																																														
	<table><tr><th></th><th>PU</th><th>MUX</th><th>MUY</th><th>PHI PU</th><th>PHI MNX</th><th>PHI MNY</th><th></th><th>ET</th><th>PHI</th><th>RATIO</th></tr><tr><td>1</td><td>-84.63</td><td>133.51</td><td>308.88</td><td>-84.63</td><td>397.21</td><td>918.96</td><td>255</td><td>0.00664</td><td>0.9</td><td>0.34</td></tr><tr><td>2</td><td>586.74</td><td>-108.54</td><td>-157.91</td><td>586.74</td><td>-584.98</td><td>-851.06</td><td>335</td><td>0.0049</td><td>0.84</td><td>0.19</td></tr><tr><td>3</td><td>148.02</td><td>149.43</td><td>181.36</td><td>148.02</td><td>641.4</td><td>778.45</td><td>321</td><td>0.00538</td><td>0.88</td><td>0.23</td></tr><tr><td>4</td><td>199.2</td><td>-121.3</td><td>62.2</td><td>199.2</td><td>-929.68</td><td>476.72</td><td>288</td><td>0.00583</td><td>0.9</td><td>0.13</td></tr><tr><td>5</td><td>333.51</td><td>60.18</td><td>353.49</td><td>333.51</td><td>184.87</td><td>1085.92</td><td>208</td><td>0.00763</td><td>0.9</td><td>0.33</td></tr><tr><td>6</td><td>586.74</td><td>-116.76</td><td>-355.64</td><td>586.74</td><td>-350.73</td><td>-1068.29</td><td>270</td><td>0.00591</td><td>0.9</td><td>0.33</td></tr></table>		PU	MUX	MUY	PHI PU	PHI MNX	PHI MNY		ET	PHI	RATIO	1	-84.63	133.51	308.88	-84.63	397.21	918.96	255	0.00664	0.9	0.34	2	586.74	-108.54	-157.91	586.74	-584.98	-851.06	335	0.0049	0.84	0.19	3	148.02	149.43	181.36	148.02	641.4	778.45	321	0.00538	0.88	0.23	4	199.2	-121.3	62.2	199.2	-929.68	476.72	288	0.00583	0.9	0.13	5	333.51	60.18	353.49	333.51	184.87	1085.92	208	0.00763	0.9	0.33	6	586.74	-116.76	-355.64	586.74	-350.73	-1068.29	270	0.00591	0.9	0.33	65
	PU	MUX	MUY	PHI PU	PHI MNX	PHI MNY		ET	PHI	RATIO																																																																					
1	-84.63	133.51	308.88	-84.63	397.21	918.96	255	0.00664	0.9	0.34																																																																					
2	586.74	-108.54	-157.91	586.74	-584.98	-851.06	335	0.0049	0.84	0.19																																																																					
3	148.02	149.43	181.36	148.02	641.4	778.45	321	0.00538	0.88	0.23																																																																					
4	199.2	-121.3	62.2	199.2	-929.68	476.72	288	0.00583	0.9	0.13																																																																					
5	333.51	60.18	353.49	333.51	184.87	1085.92	208	0.00763	0.9	0.33																																																																					
6	586.74	-116.76	-355.64	586.74	-350.73	-1068.29	270	0.00591	0.9	0.33																																																																					
Tabel 2.30	Mpr balok dari hasil penulangan balok.....	66																																																																													
Tabel 2.31	Gaya Geser Hasil Analisis Struktur didapat dari output etabs.....	66																																																																													
Tabel 2. 32	ACI Tabel 15.4.2.3. geser nominal pada joint V_n	68																																																																													
Tabel 2. 33	faktor pemutusan diatur dalam tabel 25.4.2.5. ACI 318 19	69																																																																													
Tabel 2. 34	Data untuk perencanaan dinding geser (Lihat Lampiran 3).....	70																																																																													
Tabel 2.35	Hasil Analisis Gaya-Gaya Dalam	71																																																																													
Tabel 2. 36	Hasil Analisis Gaya Geser	71																																																																													
Tabel 2.37	Perhitungan Ash.....	78																																																																													
Tabel 2. 38	Jarak Spasi Vertikal Dinding	78																																																																													
Tabel 2. 39	Faktor Pemutusan Dalam Tabel 25.4.2.5. ACI 318 19	79																																																																													
Tabel 2.40	Data Desain untuk Fondasi	81																																																																													
Tabel 2.41	Tabel Kombinasi Beban ASD.....	81																																																																													
Tabel 2. 42	Tabel Kombinasi Beban LRFD.....	83																																																																													
Tabel 2. 43	Kombinasi beban gempa $E = 0.9D \pm E_v \pm E_h$	85																																																																													

Tabel 2. 44 nilai Φ dari Tabel ASCE 7-16.....	86
Tabel 2.45 Kombinasi Beban LRFD dan Hitungan Eksentrisitas.....	88
Tabel 2.46 Faktor Pemutusan dalam ACI 318 19 Tabel 25.4.2.5.....	93
Tabel 2. 47 Faktor Modifikasi Ldh	96
Tabel 2. 48 Faktor Modifikasi Ld	97
Tabel 3. 1 Daftar <i>Work Breakdown Structure</i> Secara Singkat.....	103
Tabel 3. 2. Rekapitulasi Perhitungan Volume	106
Tabel 3. 3 AHSP yang digunakan.....	107
Tabel 3. 4 Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya.....	109
Tabel 3.5 Koefisien Sumber Daya untuk Pekerjaan Bekisting Fondasi	110
Tabel 3. 6 Rekapitulasi Perhitungan Produktifitas Sumber Daya untuk Pekerjaan Bekisting Fondasi.....	110
Tabel 3. 7 <i>Leveling</i> Pekerjaan	112

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 *Output* Gaya untuk perencanaan Balok
- Lampiran 2. *Output* Gaya untuk perencanaan Kolom
- Lampiran 3 *Output* Gaya untuk perencanaan Dinding Geser
- Lampiran 4 *Output* Gaya untuk perencanaan Fondasi.
- Lampiran 5 *Work Breakdown Structure*
- Lampiran 6 Rekapitulasi Volume
- Lampiran 7 Daftar Harga Satuan Pekerja, Material, dan Alat
- Lampiran 8 Daftar Analisis Harga Satuan Pekerjaan
- Lampiran 9. Rencana Anggaran Biaya
- Lampiran 10. Perhitungan Produktifitas Sumber Daya
- Lampiran 11. Daftar Ketergantungan Antar Pekerjaan
- Lampiran 12. *Resourch Sheet* pada MSProject
- Lampiran 13 Perbandingan Harga Pekerjaan pada Excel dan MSProject
- Lampiran 14 Kurva S Proyek
- Lampiran 15 Gambar Kerja, Denah Struktur, dan Denah Arsitektur