

TUGAS AKHIR PERANCANGAN INFRASTRUKTUR
Gedung *Co-Working Lab* Yogyakarta

Laporan Tugas Akhir

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



Oleh:

Ni Kadek Maudy Regiandini Gracia P	200217995
Vincent Chandra	200218021
Pedra Ruth Josefanny Pairikas	200218061

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

ABSTRAK

Membangun sebuah bangunan yang baik memerlukan perencanaan dan pelaksanaan yang tepat. Perkembangan konstruksi saat ini telah berkembang pesat dalam teknologi dan cara pelaksanaan di lapangan. Standarisasi yang telah ditetapkan dalam membangun bangunan dapat meningkatkan keamanan dan ketahanannya terhadap kendala yang mungkin terjadi, seperti gempa. Dalam konteks perancangan infrastruktur, *Co-Working Lab* merupakan suatu bangunan yang dibangun dengan memperhatikan standar kualitas dan keselamatan yang berlaku serta dilengkapi dengan teknologi dan fasilitas modern untuk mendukung kegiatan kerja dan kolaborasi antar anggota. Konsep ini mulai populer di kalangan *entrepreneur, startup, dan freelance worker*. *Co-Working Lab* menyediakan fasilitas seperti meja kerja, akses internet, ruang pertemuan, dan fasilitas pendukung lainnya yang dibutuhkan oleh para penggunanya. Selain itu, *Co-Working Lab* juga memberikan kesempatan bagi pengguna untuk berinteraksi, berkolaborasi, dan berbagi pengalaman dengan sesama pengguna lainnya. *Co-Working Lab* ini dirancang dengan mempertimbangkan kebutuhan para pengguna seperti ruang kerja individual, ruang rapat, ruang seminar, area *lounge*, dan area kreatif. Proses perancangan infrastruktur *Co-Working Lab* meliputi perencanaan struktur bangunan, perancangan sistem utilitas dan pengelolaan limbah, serta manajemen biaya dan waktu. Selain itu, *Co-Working Lab* juga dilengkapi dengan sistem keamanan dan pemadaman kebakaran yang memenuhi standar keselamatan yang berlaku. Dalam pembangunan *Co-Working Lab* ini juga memperhatikan faktor lingkungan seperti efisiensi energi dan penggunaan material yang ramah lingkungan. Dengan perancangan infrastruktur yang matang dan tepat, *Co-Working Lab* dapat berfungsi secara optimal dan memberikan manfaat bagi para anggota yang menggunakan ruang kerja bersama ini. Penelitian menunjukkan bahwa *Co-Working Lab* dapat meningkatkan produktivitas, kreativitas, dan motivasi kerja para pengguna. *Co-Working Lab* juga menjadi tempat yang ideal bagi para pengguna yang mencari fleksibilitas dalam bekerja dan memperluas jaringan sosial. *Co-Working Lab* ini didesain agar nyaman, dengan banyak jendela dan taman yang ditumbuhi pepohonan dan tanaman. *Co-Working Lab* terdiri dari 2 bangunan termasuk *basement*. Bangunan pertama gedung ini memiliki tiga lantai di setiap unitnya, dengan tangga, rump, dan *lift* untuk memudahkan pekerja dan efisiensi waktu. Bangunan kedua gedung ini memiliki dua lantai di setiap unitnya, dengan tangga, rump, dan *lift* untuk memudahkan pekerja dan efisiensi waktu. Dalam membangun *Co-Working Lab* ini sendiri dibangun dengan metode hitungan manual yang dibantu dengan software untuk mempermudah dalam perhitungan dan perancangan gedung disertai dengan perhitungan yang mengikuti SNI yang telah ditetapkan. *Co-Working Lab* ini dirancang dengan 3 tahapan yaitu perancangan struktur atas meliputi struktur bangunan dan atap lalu struktur bawah meliputi kuat dukung tanah dan pondasi yang digunakan dan yang terakhir yaitu menghitung Manajemen biaya dan Waktu yang dibutuhkan dari awal bangunan hingga selesainya dibuat. Setiap tahapan perancangan disertai dengan hitungan yang detail dan juga gambar mengenai setiap tahapan yang telah dikerjakan secara mendetail yang bisa dilihat pada bagian lampiran Pembangunan Gedung *Co-Working Lab* tiap tahapan perancangan sendiri telah mengikuti SNI yang berlaku. Untuk struktur bagian atas diselesaikan pada Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur 1, dan Struktur bagian bawah dan Manajemen Biaya dan Waktu diselesaikan pada Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur 2.

Kata Kunci : *Co-Working Lab*, perencanaan bangunan, standarisasi konstruksi, efisiensi energi, penggunaan material ramah lingkungan, *software* perancangan, tahapan perancangan, manajemen biaya dan waktu, struktur bangunan.

ABSTRACT

Constructing a good building requires proper planning and implementation. Construction technology and practices have advanced rapidly in recent times. Standardization in building construction can enhance its safety and resilience against potential challenges such as earthquakes. In the context of infrastructure design, a Co-Working Lab is a building constructed with regard to the applicable quality and safety standards, equipped with modern technology and facilities to support work activities and collaboration among members. This concept is gaining popularity among entrepreneurs, startups, and freelance workers. Co-Working Labs provide facilities such as work desks, internet access, meeting rooms, and other necessary support facilities for users. Additionally, Co-Working Labs offer opportunities for users to interact, collaborate, and share experiences with other users. The Co-Working Lab is designed considering the needs of users such as individual workspaces, meeting rooms, seminar rooms, lounge areas, and creative areas. The process of designing the Co-Working Lab infrastructure includes planning the building structure, designing utility systems and waste management, and cost and time management. Additionally, Co-Working Labs are equipped with security and fire suppression systems that meet applicable safety standards. In building the Co-Working Lab, environmental factors such as energy efficiency and the use of eco-friendly materials are also taken into account. With a well-planned and well-executed infrastructure design, the Co-Working Lab can function optimally and provide benefits for the members who use this shared workspace. Research shows that Co-Working Labs can improve the productivity, creativity, and work motivation of users. The Co-Working Lab also provides an ideal place for users seeking flexibility in working and expanding their social networks. The Co-Working Lab is designed to be comfortable, with many windows and gardens filled with trees and plants. The Co-Working Lab consists of two buildings, including a basement. The first building has three floors in each unit, with stairs, ramps, and elevators to facilitate workers and save time. The second building has two floors in each unit, with stairs, ramps, and elevators to facilitate workers and save time. In constructing the Co-Working Lab, manual calculations were performed using software to assist in calculations and building design in compliance with applicable Indonesian National Standards (SNI). The Co-Working Lab was designed in three stages: the upper structure design, including the building structure and roof; the lower structure design, including soil support and foundation; and finally, the cost and time management required from the beginning of construction until completion. Each design stage is accompanied by detailed calculations and drawings of each stage, which can be seen in the appendix of the Building Construction of Co-Working Lab. Each design stage has followed the applicable SNI. The upper structure was completed in the Infrastructure Design Final Assignment 1, while the lower structure and cost and time management were completed in the Infrastructure Design Final Assignment 2.

Keywords: Co-Working Lab, building planning, construction standardization, energy efficiency, eco-friendly material use, design software, design stages, cost and time management, building structure.

PERNYATAAN

Kami yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama mahasiswa 1 : Ni Kadek Maudy Regiandini Gracia Paramesti

NPM : 200217995

Nama mahasiswa 2 : Vincent Chandra

NPM : 200218021

Nama mahasiswa 3 : Pedra Ruth Josefanny Pairikas

NPM : 200218061

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir dengan judul:

Pembangunan Gedung *Co-Working Lab*, Yogyakarta

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, 22 Desember 2023



(Ni Kadek Maudy Regiandini G P)



(Pedra Ruth Josefanny Pairikas)



(Vincent Chandra)

PENGESAHAN
Laporan Tugas Akhir
PERANCANGAN GEDUNG CO-WORKING LAB YOGYAKARTA

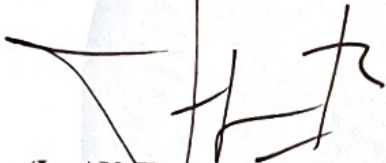
Oleh:

Ni Kadek Maudy Regiandini G	200217995
Vincent Chandra	200218021
Pedra Ruth Josefanny Pairikas	200218061

Diperiksa oleh:

Pengampu Tiga

TAPI 2

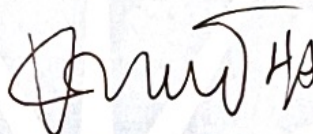


(Ir. AY. Hariyanto S., M.Eng.,
Ph.D.)

NIDN: 0501086402

Pengampu Dua

TAPI 2



(Vienti H., S.T., M.Eng., MECRES)

NIDN: 0511038602

Pengampu Satu

TAPI 1



(Siswadi, S.T., M.T.)

NIDN: 0512127101

Disetujui oleh:

Pembimbing Tugas Akhir

Yogyakarta, 21 Desember 2023



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

NIDN: 0515015901

Disahkan oleh:

Ketua Departemen Teknik Sipil



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

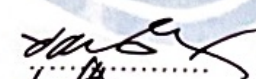
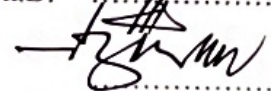
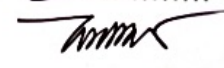
NIDN: 0515015901

PENGESAHAN
Laporan Tugas Akhir
PERANCANGAN GEDUNG CO-WORKING LAB YOGYAKARTA

Oleh:

		
Ni Kadek Maudy Regiandini Gracia Paramesti 200217995	Vincent Chandra 200218021	Pedra Ruth Josefanny Pairikas 200218061

Telah diuji dan disetujui oleh:

Nama	Tanda Tangan	Tanggal
Ketua : Prof. Ir. Yoyong Arfiadi, M.Eng., Ph.D.		05/01/2024
Sekretaris : Wiryawan Sardjono P., Ir., MT.		09/01/2024
Anggota : Dr. Ir. Wulfram I. Ervianto, M.T.		05/01/2024

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 berperan 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 Agustina Kiky Anggraini, S.T., M.Eng., Dr.-ing. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
- 3 Bapak Siswadi, S.T., M.T. selaku Dosen Pengajar Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur 1
- 4 Ibu Vienti Hadsari, S.T., M. Eng., MECRES. selaku Dosen Pengajar Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur 2
- 5 Bapak Ir. AY. Harijanto Setiawan, M.Eng., Ph.D. selaku Dosen Pengajar Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur 2
- 6 Bapak Prof. Ir. Yoyong Arfiadi, M.Eng., Ph.D. selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur I.
- 7 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, 22 Desember 2023

Penyusun

DAFTAR ISI

TUGAS AKHIR PERANCANGAN INFRASTRUKTUR I.....	i
ABSTRAK.....	ii
ABSTRACT.....	iii
PERNYATAAN.....	iv
PENGESAHAN.....	v
PENGESAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xv
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tinjauan Umum Perancangan.....	2
1.3 Rumusan Masalah.....	3
1.4 Batasan Masalah	4
1.5 Tujuan Penelitian.....	4
1.6 Metode Penelitian.....	4
1.7 Sistematika Penulisan	5
BAB 2	7
PERANCANGAN STRUKTUR ATAS	7
2.1 Preliminary Design.....	7
2.2 Interpretasi Data Tanah dan Pemeliharaan Kelas Situs	9
2.3 Penentuan Sistem Struktur	11
2.4 Perancangan Pelat Lantai.....	15
2.4.1 Plat 1 arah.....	17

2.4.2 Plat 2 arah.....	23
2.5 Pemodelan Portal 3D.....	34
2.6 Perancangan Struktur Atap	35
2.8 Perancangan Tangga.....	81
2.9 Perencanaan Balok.....	93
2.9.1 Perencanaan Balok Induk.....	93
2.9.2 Perencanaan Balok Anak.....	134
2.9.3 Perencanaan Balok Lift.....	156
2.9.4 Perencanaan Balok Kantilever	178
2.10 Perencanaan Kolom	200
2.10.1 Perencanaan Kolom K1 <i>Basement</i>	200
2.10.2 Perencanaan Kolom K1 Lantai 1	214
2.10.3 Perencanaan Kolom K1 Lantai 2	228
2.10.4 Perencanaan Kolom K1 Lantai 3	242
2.10.5 Perencanaan Kolom Lift Basement – Lift Lantai	256
BAB III.....	270
PERENCANAAN GEOTEKNIK.....	270
3.1 Data Umum Perencanaan	270
3.1.1 Data Hasil Pengujian Lapangan.....	270
3.1.2 Data Hasil Pengujian Laboratorium.....	281
3.2 Klarifikasi Kelas Situs Tanah dan Daya Dukung Pondasi	282
3.2.1 Kelas Situs Tanah	282
3.2.2 Dinding Penahan Tanah.....	285
3.2.3 Daya Dukung Pondasi	300
3.3 Desain Pondasi.....	310

3.3.1	Penentuan Beban Rencana Pondasi	310
3.3.2	Pemilihan Jenis Pondasi	313
3.3.3	Penentuan jumlah tiang dan <i>pile cap</i>	313
3.4	Analisis Penurunan Pondasi	325
3.4.1	Data Tanah	326
3.4.2	Menghitung Penurunan Pile	326
3.4.3	Waktu Penurunan.....	333
3.5.1	Penulangan Pile Cap Arah B	338
3.5.2	Penulangan Pile Cap Arah L	378
BAB IV	420
4.1	Deskripsi Proyek	420
4.2	Rencana Anggaran Biaya (RAB).....	420
4.2.1.	Work Breakdown Structure (WBS).....	420
4.2.2.	Volume Pekerjaan.....	425
4.2.3.	Volume Pekerjaan.....	440
4.2.4.	Rencana Anggaran Biaya (RAB)	450
4.3	Penjadwalan	467
4.3.1	Durasi Pekerjaan dan Produktivitas	467
4.3.2	Ketergantungan Pekerjaan	470
4.3.3	Kurva S	474
BAB V	475
5.1.	Perencanaan Struktur	475
5.2.	Perencanaan geotek	477
5.3.	Perencanaan manajemen konstruksi	477
DAFTAR PUSTAKA	478

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Lokasi Proyek Sumber: google maps.....	3
Gambar 2. 1 Ukuran Plat Lantai Terbesar	7
Gambar 2. 2 pemodelan 3D Gedung <i>Co-Working Lab</i>	34
Gambar 2. 3 pemodelan 3D Gedung <i>Co-Working Lab</i> (tampak samping tangga)	35
Gambar 2. 4 Gording atap kecil	36
Gambar 2. 5 beban kuda – kuda atap bentang 18 meter	40
Gambar 2. 6 Hasil analisis atap bentang 18 m pada aplikasi Etabs	42
Gambar 2. 7 Gording atap bentang 18 meter	51
Gambar 2. 8 beban pada atap kuda - kuda	56
Gambar 2. 9 Gording atap bentang 18 meter	66
Gambar 2. 10 beban pada atap kuda - kuda	70
Gambar 2. 11 Hasil analisis atap kecil oleh Etabs	72
Gambar 2. 12 Hasil analisis momen oleh Midas Tangga Lift.....	83
Gambar 2. 13 Hasil analisis momen oleh Midas tangga darurat.....	89
Gambar 2. 14 Detail SP Column.....	202
Gambar 2. 15 Hasil perhitungan momen nominal	203
Gambar 2. 16 Hasil Desain SP column.....	206
Gambar 2. 17 Hasil Desain SP column.....	216
Gambar 2. 18 Detail hitungan SP column.....	217
Gambar 2. 19 Hasil Desain SP column.....	220
Gambar 2. 20 Hasil Desain SP column.....	230
Gambar 2. 21 Hasil Desain SP column.....	231
Gambar 2. 22 Hasil Desain SP column.....	234
Gambar 2. 23 Hasil Desain SP column.....	244
Gambar 2. 24 Hasil Desain SP column.....	245
Gambar 2. 25 Hasil Desain SP column.....	248
Gambar 2. 26 Hasil Desain SP column.....	258
Gambar 2. 27 Hasil Desain SP column.....	258
Gambar 2. 28 Hasil Desain SP Coulomn.....	262
Gambar 3. 1 Grafik N-SPT BH – 10.....	272

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Rekap Dimensi Balok	8
Tabel 2. 2 Preliminary Design	9
Tabel 2. 3 Hitung N dan Su – Rerata	10
Tabel 2. 4 Kategori Resiko	11
Tabel 2. 5 Faktor Keutamaan Gempa	11
Tabel 2. 6 Klasifikasi Situs	12
Tabel 2. 7 Nilai Parameter Peridoe Pendekatan Ct dan x	13
Tabel 2. 8 Kategori Desain Seismik.....	13
Tabel 2. 9 Koefisien Modifikasi Respons	14
Tabel 2. 10 Rekapitulasi Tipe Pelat Lantai dan Pelat Atap.....	15
Tabel 2. 11 Perhitungan Beban	16
Tabel 2. 12 Tulangan Longitudinal Balok Indok (350 x 500mm)	108
Tabel 2. 13 Tulangan Longitudinal Balok Indok (400 x 800mm)	129
Tabel 2. 14 Tulangan Longitudinal Balok Anak (200 x 380mm).....	151
Tabel 2. 15 Tulangan Longitudinal Balok Anak (200 x 250mm).....	173
Tabel 2. 16 Tulangan Longitudinal Balok Kantilever (200 x 300mm).....	195
Tabel 3. 1 Bor Log BH – 10	270
Tabel 3. 2 Data CPT 1.....	273
Tabel 3. 3 Data CPT 2.....	277
Tabel 3. 4 Deskripsi Properti Tanah	282
Tabel 3. 5 Data SPT Tanah N Rerata.....	283
Tabel 3. 6 Ukuran Penentuan Ukuran Dimensi Akibat Beban	311
Tabel 3. 7 Rekap Jumlah Tiang dan Ukuran Pile Cap	323
Tabel 3. 8 Data tanah hasil pengujian lab	326
Tabel 3. 9 Rekap perhitungan penurunan setiap pile cap.....	332
Tabel 3. 10 Perhitungan waktu penurunan F3	334
Tabel 3. 11 Perhitungan waktu penurunan as A3	336
Tabel 3. 12 Rekap Penulangan Pile Cap arah B.....	378
Tabel 3. 13 Rekap Penulangan Pile Cap arah L.....	419
Tabel 4. 1 WBS Pekerjaan Persiapan.....	421
Tabel 4. 2 WBS Pekerjaan Tanah	421
Tabel 4. 3 WBS Pekerjaan Pondasi	421
Tabel 4. 4 WBS Pekerjaan Struktur	421
Tabel 4. 5 WBS Pekerjaan Arsitektur.....	424
Tabel 4. 6 WBS Pekerjaan MEP.....	425
Tabel 4. 7 Volume Pekerjaan Persiapan	425
Tabel 4. 8 Volume Pekerjaan Tanah.....	426
Tabel 4. 9 Volume Pekerjaan Pondasi	426
Tabel 4. 10 Volume Pekerjaan Struktur Lantai Basement.....	427
Tabel 4. 11 Volume Pekerjaan Struktur Lantai 1	428
Tabel 4. 12 Volume Pekerjaan Struktur Lantai 2.....	431

Tabel 4. 13 Volume Pekerjaan Struktur Lantai 3.....	432
Tabel 4. 14 Volume Pekerjaan Struktur Lantai Atap.....	434
Tabel 4. 15 Volume Pekerjaan Arsitektur Lantai Basement.....	435
Tabel 4. 16 Volume Pekerjaan Arsitektur Lantai 1.....	435
Tabel 4. 17 Volume Pekerjaan Arsitektur Lantai 2.....	436
Tabel 4. 18 Volume Pekerjaan Arsitektur Lantai 3.....	436
Tabel 4. 19 Volume Pekerjaan MEP Lantai Basement.....	437
Tabel 4. 20 Volume Pekerjaan MEP Lantai 1.....	437
Tabel 4. 21 Volume Pekerjaan MEP Lantai 2.....	439
Tabel 4. 22 Volume Pekerjaan MEP Lantai 3.....	439
Tabel 4. 23 Rekap AHSP Persiapan.....	441
Tabel 4. 24 Rekap AHSP Persiapan Tanah.....	441
Tabel 4. 25 Rekap AHSP Persiapan Pondasi.....	441
Tabel 4. 26 Rekap AHSP Persiapan Struktur Basement.....	442
Tabel 4. 27 Rekap AHSP Persiapan Struktur Lantai 1.....	443
Tabel 4. 28 Rekap AHSP Persiapan Struktur Lantai 2.....	443
Tabel 4. 29 Rekap AHSP Persiapan Struktur Lantai 3.....	444
Tabel 4. 30 Rekap AHSP Persiapan Struktur Lantai Atap.....	445
Tabel 4. 31 Rekap AHSP Persiapan Arsitektur Lantai Basement.....	446
Tabel 4. 32 Rekap AHSP Persiapan Arsitektur Lantai 1.....	446
Tabel 4. 33 Rekap AHSP Persiapan Arsitektur Lantai 2.....	447
Tabel 4. 34 Rekap AHSP Persiapan Arsitektur Lantai 3.....	447
Tabel 4. 35 Rekap AHSP Persiapan MEP Lantai Basement.....	448
Tabel 4. 36 Rekap AHSP Persiapan MEP Lantai 1.....	448
Tabel 4. 37 Rekap AHSP Persiapan MEP Lantai 2.....	449
Tabel 4. 38 Rekap AHSP Persiapan MEP Lantai 3.....	450
Tabel 4. 39 RAB Pekerjaan Persiapan.....	451
Tabel 4. 40 RAB Pekerjaan Tanah.....	451
Tabel 4. 41 RAB Pekerjaan Pondasi.....	452
Tabel 4. 42 RAB Pekerjaan Struktur Lantai Basement.....	453
Tabel 4. 43 RAB Pekerjaan Struktur Lantai 1.....	454
Tabel 4. 44 RAB Pekerjaan Struktur Lantai 2.....	456
Tabel 4. 45 RAB Pekerjaan Struktur Lantai 3.....	457
Tabel 4. 46 RAB Pekerjaan Struktur Lantai Atap.....	458
Tabel 4. 47 RAB Pekerjaan Arsitektur & MEP Lantai Basement.....	459
Tabel 4. 48 RAB Pekerjaan Arsitektur & MEP Lantai 1.....	461
Tabel 4. 49 RAB Pekerjaan Arsitektur & MEP Lantai 2.....	463
Tabel 4. 50 RAB Pekerjaan Arsitektur & MEP Lantai 3.....	464
Tabel 4. 51 Rekap RAB.....	467
Tabel 4. 52 Durasi Pekerjaan Persiapan.....	467
Tabel 4. 53 Hubungan Antar Pekerjaan.....	470
Tabel 5. 1 Hasil perhitungan desain atap bentang 18 m.....	475
Tabel 5. 2 Hasil perhitungan desain atap bentang 16 m.....	475

Tabel 5. 3 Hasil perhitungan desain pelat lantai 1 arah tipikal	476
Tabel 5. 4 Hasil perhitungan desain pelat lantai 2 arah tipikal	476
Tabel 5. 5 Hasil perhitungan desain tangga	476
Tabel 5. 6 Hasil perhitungan desain balok	476
Tabel 5. 7 Hasil perhitungan desain balok.....	476
Tabel 5. 8 Hasil perhitungan desain pile cap	477

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Denah Rencana Kolom Basemnet	479
Lampiran 2 Denah Rencana Kolom Lantai 1.....	480
Lampiran 3 Denah Rencana Kolom Lantai 2.....	481
Lampiran 4 Denah Rencana Kolom Lantai 3.....	482
Lampiran 5 Detail Penulangan K1 Lantai Basement.....	483
Lampiran 6 Detail Penulangan K1 Lantai 1-3	484
Lampiran 7 Detail Penulangan K2 Lantai Basement.....	485
Lampiran 8 Detail Penulangan K2 Lantai 1-3	486
Lampiran 9 Detail Penulangan K1 Lantai 2-3	487
Lampiran 10 Denah Rencana Balok Anak Basement	488
Lampiran 11 Detail Rencana Balok Anak dan Kantilever Lantai 1.....	489
Lampiran 12 Detail Rencana Balok Anak dan Kantilever Lantai 2.....	490
Lampiran 13 Detail Rencana Balok Anak dan Kantilever Lantai 3.....	491
Lampiran 14 Detail Rencana Balok Induk Basement	492
Lampiran 15 Denah Rencana Balok Induk Lantai 1	493
Lampiran 16 Denah Rencana Balok Induk Lantai 2.....	494
Lampiran 17 Denah Rencana Balok Induk Lantai 3.....	496
Lampiran 18 Detail Penulangan Balok BI 1 dan BI 2 350 x 500	497
Lampiran 19 Detail Penulangan Balok BI 3 dan BI 4 400 x 800	498
Lampiran 20 Detail Penulangan Balok BI 5 dan BI 6 400 x 800	499
Lampiran 21 Detail Penulangan Balok BA 1 dan BA 2 200 x 380	500
Lampiran 22 Detail Penulangan Balok BK 1 dan BK 2 200 x 300	501
Lampiran 23 Detail Penulangan Balok BL 1 dan BL 2 200 x 380	502
Lampiran 24 Denah Rencana Pelat Lantai 1.....	503
Lampiran 25 Denah Rencana Pelat Lantai 2.....	504
Lampiran 26 Denah Rencana Pelat Lantai 3.....	505
Lampiran 27 Denah Rencana Pelat Atap	506
Lampiran 28 Detail Penulangan Pelat 2 Arah.....	507
Lampiran 29 Detail Penulangan Pelat 1 Arah.....	508
Lampiran 30 Denah Rencana Tangga Darurat.....	509
Lampiran 31 Denah Rencana Tangga Lift.....	510
Lampiran 32 Detail Penulangan Tangga Darurat LT 1-3 (Pot 1-1)	511
Lampiran 33 Detail Penulangan Tangga Lift LT 1-3 (Pot 1-1)	512
Lampiran 34 Denah Rencana Kuda-Kuda Atap 18 Meter	513
Lampiran 35 Denah Rencana Kuda-Kuda Atap 16 Meter	514
Lampiran 36 Detail Sambungan Atap.....	515
Lampiran 37 Detail Penulangan Pondasi (Pile Cap 1).....	516
Lampiran 38 Detail Penulangan Pondasi (Pile Cap 2).....	517
Lampiran 39 Detail Penulangan Pondasi (Pile Cap 3).....	518
Lampiran 40 Detail Penulangan Pondasi (Pile Cap 4).....	519