

**DESAIN PERKUATAN KOLOM STRUKTUR DAN ANALISIS  
KAPASITAS DAYA DUKUNG FONDASI PADA PROYEK  
GEDUNG APARTEMEN DI CIKARANG**

Laporan Magang



Oleh:

**NIKKO SUSANTO  
200217976**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
JANUARI, 2024**

# PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

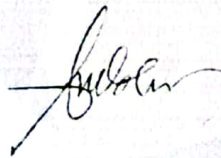
## DESAIN PERKUATAN KOLOM STRUKTUR DAN ANALISIS KAPASITAS DAYA DUKUNG FONDASI PADA PROYEK GEDUNG APARTEMEN DI CIKARANG

Oleh:

NIKKO SUSANTO

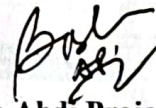
200217976

Disetujui oleh:  
Pembimbing Lapangan  
Jakarta, 18 Desember 2023



(Ariesto Yorris Ndolu, S.T.)

Disetujui oleh:  
Pembimbing Tugas Akhir  
Yogyakarta, 1 Januari 2024



(Baskoro Abdi Praja, S.T., M.Eng.)  
NIDN: 0521118801

Disahkan oleh:

Ketua Program Studi Teknik Sipil  
Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta



FAKULTAS  
TEKNIK

UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA



(Dr. -Ing Agustina Kiky Angraini, S.T., M.Eng.)

NIDN: 0521088602

# PENGESAHAN

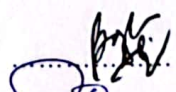


Laporan Tugas Akhir

## DESAIN PERKUATAN KOLOM STRUKTUR DAN ANALISIS KAPASITAS DAYA DUKUNG FONDASI PADA PROYEK GEDUNG APARTEMEN DI CIKARANG

Oleh:



Telah diuji dan disetujui oleh:

Nama	Tanda Tangan	Tanggal
Ketua : Baskoro Abdi Praja, S.T., M.Eng.		23 Januari 2024
Sekretaris : Ir. Siswadi, S.T., M.T.		23 Januari 2024
Anggota : Prof. Dr. Ir. Ade Lisantono, M.Eng.		23 Januari 2024

## PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : NIKKO SUSANTO

NPM : 200217976

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir dengan judul:

**DESAIN PERKUATAN KOLOM STRUKTUR DAN ANALISIS KAPASITAS  
DAYA DUKUNG FONDASI PADA PROYEK GEDUNG APARTEMEN DI  
CIKARANG**

adalah karya orisinal dan bukan merupakan hasil dari karya orang lain. Saya yang bertanda tangan di bawah ini berkontribusi penuh pada Laporan Magang dan Tugas Akhir ini. Demikian pernyataan ini saya buat sebagai pelengkap dokumen Tugas Akhir ini.

Yogyakarta, 23 Januari 2024



(Nikko Susanto)

## KATA PENGANTAR

Dengan segala rasa syukur dan keikhlasan, saya ingin menyampaikan kata pengantar ini sebagai laporan hasil program magang saya yang berjudul "**Desain Perkuatan Kolom Struktur dan Analisis Kapasitas Daya Dukung Fondasi pada Proyek Gedung Apartemen di Cikarang.**"

Dalam kesempatan ini, saya ingin menyampaikan rasa terima kasih dan penghargaan yang setulus-tulusnya kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan, bantuan, dan motivasi dalam pelaksanaan program kerja ini.

1. Ibu Desi Maryani, S.T., M.Eng. selaku dosen penggerak magang yang telah membantu dalam memberikan saran dan arahan pada proses pelaksanaan kegiatan magang.
2. Bapak Baskoro Abdi P., S.T., M.Eng. selaku dosen pembimbing magang yang telah memantau dan memberikan asistensi pada proses pelaksanaan kegiatan magang.
3. Bapak Ariesto Yorris N., S.T., Ibu Anastasia Maya Widya E., S.T., M.T., dan Bapak Tofan Tri Gunawan, S.T. selaku pembimbing/penanggungjawab di PT. Stadin Strukturindo Konsultan yang senantiasa mengarahkan dan membimbing saya selama masa magang berlangsung.
4. Semua pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu per satu, terima kasih untuk segala bentuk bantuan dan dorongan sehingga saya dapat menyelesaikan kegiatan magang dengan baik.

Laporan ini berisi rangkuman dari seluruh proses penyusunan dan pelaksanaan magang. Saya berharap bahwa laporan ini dapat memberikan gambaran yang jelas dan lengkap mengenai kegiatan yang telah saya lakukan.

Saya menyadari bahwa laporan ini jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu, saya sangat mengharapkan kritik, saran, dan masukan yang membangun untuk perbaikan di masa mendatang.

Akhir kata, semoga pengalaman dan pengetahuan yang diperoleh selama magang ini dapat membantu memperluas wawasan dan meningkatkan kualitas profesionalisme di bidang konstruksi.



## DAFTAR ISI

DESAIN PERKUATAN KOLOM STRUKTUR DAN ANALISIS KAPASITAS DAYA DUKUNG FONDASI PADA PROYEK GEDUNG APARTEMEN DI CIKARANG.....	1
HALAMAN PENGESAHAN.....	i
KATA PENGANTAR .....	ii
DAFTAR ISI.....	iii
SURAT PERSETUJUAN ORANG TUA.....	v
DAFTAR GAMBAR .....	vi
DAFTAR TABEL.....	xii
BAB I.....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Permasalahan/Kompleksitas .....	2
1.3 Batasan Pekerjaan .....	3
1.4 Lingkup Pekerjaan: .....	3
1.5 Maksud dan Tujuan.....	3
1.6 Manfaat .....	4
BAB II.....	6
2.1 Gambaran Umum Proyek.....	6
2.2 Manajemen Proyek .....	6
2.3 Pelaksanaan Pekerjaan Magang .....	9
2.4 Keterkaitan Pelaksanaan Magang dengan Mata Kuliah Konversi .....	21
BAB III .....	23
3.1 Landasan Teori.....	23
3.2 Standar yang Digunakan .....	56
3.3 Hasil Penelitian .....	58
BAB IV .....	61
4.1 Tahapan Desain & Analisis.....	61
4.2 Pengumpulan Data .....	66
4.3 Desain dan Analisis.....	118
BAB V .....	280
5.1 Hasil dan Pembahasan Struktur Atas Gedung Apartemen Cikarang .....	280
5.2 Hasil dan Pembahasan Struktur Bawah Gedung Apartemen Cikarang .....	283
BAB VI.....	312
6.1 Kesimpulan .....	312
6.2 Saran .....	313
DAFTAR PUSTAKA .....	314
LAMPIRAN.....	315

SURAT SELESAI MAGANG.....	316
<i>LOGBOOK</i> PELAKSANAAN MAGANG DI LAPANGAN .....	317
LEMBAR ASISTENSI MAHASISWA MAGANG MBKM SEMESTER GENAP .....	324
LEMBAR EVALUASI MAGANG .....	325
DOKUMENTASI KEGIATAN.....	327
DOKUMEN TAMBAHAN .....	332

## **SURAT PERSETUJUAN ORANG TUA UNTUK MAGANG**

Yang bertanda-tangan di bawah ini:

Nama : Susanto  
Alamat : Jl. Sriwijaya No. 7, Belinyu, Kab. Bangka, Bangka Belitung  
No. HP : 081278336050

selaku orang tua dari Mahasiswa Program Studi Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta,

Nama : Nikko Susanto  
NPM : 200217976  
Alamat : Jl. Mandiri No. D73, Kledokan RT 07 RW 03, Kel. Caturtunggal, Kec. Depok, Kab. Sleman, Yogyakarta

Menyetujui putra kami untuk melaksanakan Magang pada Semester Gasal T.A. 2023/2024 di Perusahaan: PT. Stadin Strukturindo Konsultan atau PT. Total Bangun Persada Tbk.

serta mengikuti berbagai peraturan yang ada baik di Perusahaan tersebut maupun Program Studi Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Pilihan untuk melaksanakan Magang di Perusahaan ini bebas dari paksaan pihak manapun.

Demikian Surat Persetujuan ini kami buat dengan sesungguhnya dan tanpa paksaan dari pihak manapun.

Dibuat di : Belinyu, 20 Agustus 2023

**Mahasiswa**



(Nikko Susanto)  
NPM: 200217976

**Orang Tua Mahasiswa**



(Susanto)



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.2.1	Struktur Organisasi PT. Stadin Strukturindo Konsultan	9
Gambar 2.3.1	Kombinasi Pembebanan Struktur Atas	9
Gambar 2.3.2	Kombinasi Pembebanan Struktur Bawah	10
Gambar 2.3.3	Revisi Tulangan Balok pada Proyek di Kalimantan Timur	10
Gambar 2.3.4	Optimasi Balok pada Proyek di Kalimantan Timur	11
Gambar 2.3.5	Optimasi Kolom pada Proyek O	12
Gambar 2.3.6	Hasil Run Halte Arah C (P-M Interaksi Rasio)	12
Gambar 2.3.7	Pembebanan pada Halte	13
Gambar 2.3.8	Analisis Statik Ekuivalen – X Direction	14
Gambar 2.3.9	Analisis Statik Ekuivalen – Y Direction	14
Gambar 2.3.10	Analisis Dinamik Respon Spektrum	15
Gambar 2.3.11	Cek Defleksi pada Sala Satu Frame (Terpanjang)	15
Gambar 2.3.12	Desain Struktur Halte Arah P	16
Gambar 2.3.13	Modelling 3D Struktur Jembatan Beton Proyek di Kalimantan Timur	16
Gambar 2.3.14	Beban Parapet pada Jembatan (50 kg/m <sup>2</sup> )	17
Gambar 2.3.15	Beban Hidup Pelat pada Jembatan (500 kg/m <sup>2</sup> )	17
Gambar 2.3.16	Pengecekan P-M-M Ratio pada Kolom	18
Gambar 2.3.17	Contoh Laporan Desain Struktur Halte yang Dikerjakan	19
Gambar 2.3.18	Desain Perkuatan Kolom dengan Concrete Jacketing	20
Gambar 2.3.19	Desain Perkuatan Kolom dengan Steel Plate Jacketing	20
Gambar 2.3.20	Modelling Struktur Bawah/Fondasi Raft & Tiang/Pile – Joint Type: Spring	21
Gambar 3.1.1	Diafragma	35
Gambar 3.1.2	Desain Tulangan Geser Balok	41
Gambar 3.1.3	Desain Tulangan Geser Kolom	42
Gambar 3.1.4	Hubungan Balok-Kolom	45
Gambar 3.1.5	Penampang Hollow Structural Steel	50

Gambar 4.1.1	Diagram Alir Desain Perkuatan Struktur	61
Gambar 4.1.2	Diagram Alir Analisis Daya Dukung Fondasi	64
Gambar 4.2.1	Proyek Gedung Apartemen Cikarang – 3D View - ETABS v18.1.1	67
Gambar 4.2.2	Gambar 4.2.2 Detail Rencana Fondasi Tiang/Pile	79
Gambar 4.2.3	Gambar 4.2.3 Letak Fondasi Tiang/Pile (214 Buah)	79
Gambar 4.2.4	Gambar 4.2.4 Detail Penulangan Bored Pile	80
Gambar 4.2.5	Gambar 4.2.5 Detail Penulangan Bored Pile – Section A (0 - 11 m)	80
Gambar 4.2.6	Gambar 4.2.6 Detail Penulangan Bored Pile – Section B (11 - 22 m)	81
Gambar 4.2.7	Gambar 4.2.7 Detail Penulangan Bored Pile – Section C (22 - 37 m)	81
Gambar 4.2.8	Data-Data Acuan Untuk Parameter Desain	113
Gambar 4.3.1	Grafik Hubungan Story – Shear Force ( $V_x$ )	135
Gambar 4.3.2	Grafik Hubungan Story – Shear Force ( $V_y$ )	137
Gambar 4.3.3	Bagian Kolom Lantai Roof Deck yang Gagal	140
Gambar 4.3.4	Bagian Kolom Lantai 11 yang Gagal	140
Gambar 4.3.5	Kolom Lantai Roof Deck yang Perlu Diperkuat – Perkuatan dengan Pelat Baja	141
Gambar 4.3.6	Kolom Lantai 11 yang Perlu Diperkuat – Perkuatan dengan Beton	141
Gambar 4.3.7	Diagram Interaksi Kolom P-M3 – Kondisi Setelah Di-chipping - RD-A-10	142
Gambar 4.3.8	Tabel Output P-M3 – Kondisi Setelah Di-chipping - RD-A-10	142
Gambar 4.3.9	Diagram Interaksi Kolom P-M3 – Kondisi Setelah Di-chipping - RD-A-5	143
Gambar 4.3.10	Tabel Output P-M3 – Kondisi Setelah Di-chipping - RD-A-5	143
Gambar 4.3.11	Diagram Interaksi Kolom P-M3 – Kondisi Setelah Di-	143

	chipping - RD-A-8	
Gambar 4.3.12	Tabel Output P-M3 – Kondisi Setelah Di-chipping - RD-A-8	144
Gambar 4.3.13	Diagram Interaksi Kolom P-M3 – Kondisi Setelah Di-chipping - RD-D'-8	144
Gambar 4.3.14	Tabel Output P-M3 – Kondisi Setelah Di-chipping - RD-D'-8	144
Gambar 4.3.15	Diagram Interaksi Kolom P-M3 – Kondisi Setelah Di-chipping - F11-M-14	145
Gambar 4.3.16	Tabel Output P-M3 – Kondisi Setelah Di-chipping - F11-M-14	145
Gambar 4.3.17	Diagram Interaksi Kolom P-M2 – Kondisi Setelah Di-chipping - F11-M-14	145
Gambar 4.3.18	Tabel Output P-M2 – Kondisi Setelah Di-chipping - F11-M-14	146
Gambar 4.3.19	Diagram Interaksi Kolom P-M3 – Kondisi Setelah Di-chipping - F11-D'-8	146
Gambar 4.3.20	Tabel Output P-M3 – Kondisi Setelah Di-chipping - F11-D'-8	146
Gambar 4.3.21	Diagram Interaksi Kolom P-M2 – Kondisi Setelah Di-chipping - F11-D'-8	147
Gambar 4.3.22	Tabel Output P-M2 – Kondisi Setelah Di-chipping - F11-D'-8	147
Gambar 4.3.23	Penampang Melintang Kolom yang Diperkuat Uk 396 x 396 - RD-A-10	148
Gambar 4.3.24	Perencanaan Desain Perkuatan Kolom dengan Beton – C5A.X1 - RD-A-10	148
Gambar 4.3.25	Output Pu ETABS - RD-A-10	150
Gambar 4.3.26	Output Mu,3 ETABS - RD-A-10	152
Gambar 4.3.27	Output Mu,2 ETABS - RD-A-10	153
Gambar 4.3.28	Penampang Melintang Kolom yang Diperkuat Uk 396 x 396 - RD-A-5	154
Gambar 4.3.29	Perencanaan Desain Perkuatan Kolom dengan Beton –	155

	C5A.X1 - RD-A-5	
Gambar 4.3.30	Output Pu ETABS - RD-A-5	157
Gambar 4.3.31	Output Mu,3 ETABS - RD-A-5	159
Gambar 4.3.32	Output Mu,2 ETABS - RD-A-5	160
Gambar 4.3.33	Penampang Melintang Kolom yang Diperkuat Uk 496 x 396 - RD-A-8	161
Gambar 4.3.34	Perencanaan Desain Perkuatan Kolom dengan Pelat Baja – C7.X1 - RD-A-8	162
Gambar 4.3.35	Output Pu ETABS - RD-A-8	164
Gambar 4.3.36	Output Mu,3 ETABS - RD-A-8	166
Gambar 4.3.37	Output Mu,2 ETABS - RD-A-8	167
Gambar 4.3.38	Penampang Melintang Kolom yang Diperkuat Uk 396 x 796 - RD-D'-8	168
Gambar 4.3.39	Perencanaan Desain Perkuatan Kolom dengan Pelat Baja – C13.X1 - RD-D'-8	169
Gambar 4.3.40	Output Pu ETABS - RD-D'-8	171
Gambar 4.3.41	Output Mu,3 ETABS - RD-D'-8	173
Gambar 4.3.42	Output Mu,2 ETABS - RD-D'-8	174
Gambar 4.3.43	Pekerjaan Perkuatan Kolom dengan material Pelat Baja	176
Gambar 4.3.44	Kolom Eksisting yang Telah Dipertebal (580 x 580) - F11-M-14	177
Gambar 4.3.45	Perencanaan Desain Perkuatan Kolom dengan Beton – C5X - F11-M-14	177
Gambar 4.3.46	Output Pu ETABS - F11-M-14	178
Gambar 4.3.47	Output Mu,3 ETABS - F11-M-14	178
Gambar 4.3.48	Output Mu,2 ETABS - F11-M-14	178
Gambar 4.3.49	Diagram Interaksi Kolom P-M3 – Sudah Dipertebal - F11-M-14	179
Gambar 4.3.50	Tabel Output P-M3 dari spColumn v6.00 – Sudah Dipertebal - F11-M-14	179
Gambar 4.3.51	Diagram Interaksi Kolom P-M2 – Sudah Dipertebal - F11-M-14	179

Gambar 4.3.52	Tabel Output P-M2 dari spColumn v6.00 – Sudah Dipertebal - F11-M-14	179
Gambar 4.3.53	Kolom Eksisting yang Telah Dipertebal (580 x 1030) - F11-D'-8	180
Gambar 4.3.54	Perencanaan Desain Perkuatan Kolom dengan Beton – C16X - F11-D'-8	181
Gambar 4.3.55	Output Pu ETABS - F11-D'-8	181
Gambar 4.3.56	Output Mu,3 ETABS - F11-D'-8	182
Gambar 4.3.57	Output Mu,2 ETABS - F11-D'-8	182
Gambar 4.3.58	Diagram Interaksi Kolom P-M3 – Sudah Dipertebal - F11-D'-8	183
Gambar 4.3.59	Tabel Output P-M3 dari spColumn v6.00 – Sudah Dipertebal - F11-D'-8	183
Gambar 4.3.60	Diagram Interaksi Kolom P-M2 – Sudah Dipertebal - F11-D'-8	183
Gambar 4.3.61	Tabel Output P-M2 dari spColumn v6.00 – Sudah Dipertebal - F11-D'-8	183
Gambar 4.3.62	Pekerjaan Perkuatan Kolom dengan material Beton	185
Gambar 4.3.63	Grafik Hubungan Story – Shear Force (Vx)	199
Gambar 4.3.64	Grafik Hubungan Story – Shear Force (Vy)	201
Gambar 4.3.65	Grafik Hubungan Depth – Daya Dukung Izin Tekan	210
Gambar 4.3.66	Grafik Hubungan Depth – Daya Dukung Izin Tarik	210
Gambar 4.3.67	Grafik Hubungan Depth – Daya Dukung Izin Tekan	214
Gambar 4.3.68	Grafik Hubungan Depth – Daya Dukung Izin Tarik	214
Gambar 4.3.69	Grafik Hubungan Depth – Daya Dukung Izin Tekan	218
Gambar 4.3.70	Grafik Hubungan Depth – Daya Dukung Izin Tarik	218
Gambar 4.3.71	Contoh Input Data Elevasi Tanah Bored Hole	272
Gambar 4.3.72	Boundary (Fixed Head) – Input Beban Lateral dan Aksial yang Terjadi	272
Gambar 4.3.73	Contoh Tabel Output Pu, Vu, dan Mu	272
Gambar 5.1.1	Bagian Kolom Lantai Roof Deck yang Telah OK	280

Gambar 5.1.2	Bagian Kolom Lantai 11 yang Telah OK	282
Gambar 5.2.1	Grafik Hubungan Depth - Mu BH1	300
Gambar 5.2.2	Diagram Interaksi Kolom Bored Pile BH1	301
Gambar 5.2.3	Tabel Output P-M dari spColumn v6.00 BH1	301
Gambar 5.2.4	Grafik Hubungan Depth - Mu BH2	304
Gambar 5.2.5	Diagram Interaksi Kolom Bored Pile BH2	305
Gambar 5.2.6	Tabel Output P-M dari spColumn v6.00 BH2	305
Gambar 5.2.7	Grafik Hubungan Depth - Mu BH3	308
Gambar 5.2.8	Diagram Interaksi Kolom Bored Pile BH3	309
Gambar 5.2.9	Tabel Output P-M dari spColumn v6.00 BH3	309

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1.1	Beban Mati	24
Tabel 3.1.2	Nilai Parameter Perioda Pendekatan $C_t$ dan $x$	30
Tabel 3.1.3	Koefisien untuk Batas Atas Pada Perioda yang Dihitung	30
Tabel 3.1.4	Batasan Maksimum Simpangan Antarlantai	31
Tabel 3.1.5	Ketidakteraturan Horizontal pada Struktur	35
Tabel 3.1.6	Ketidakteraturan Vertikal pada Struktur	36
Tabel 3.1.7	Parameter Lebar terhadap Ketebalan Profil HSS untuk Pemeriksaan Stabilitas Lokal	50
Tabel 3.1.8	Parameter Lebar terhadap Ketebalan Profil untuk Profil HSS	53
Tabel 4.2.1	Input Beban Dinding Garis ( $\text{kg/m}'$ )	71
Tabel 4.2.2	Load Patterns	72
Tabel 4.2.3	Functions - Response Spectrum - ASCE7-10	73
Tabel 4.2.4	Load Combination Struktur Atas	75
Tabel 4.2.5	Story Data	75
Tabel 4.2.6	Mass Source	76
Tabel 4.2.7	Mass Summary by Story	76
Tabel 4.2.8	Floor Area	77
Tabel 4.2.9	Data-Data Bored Pile	81
Tabel 4.2.10	Data Fondasi Raft & Tiang/Pile	81
Tabel 4.2.11	Data-Data Tanah di Lapangan	82
Tabel 4.2.12	Rekap Nilai Index Properties yang Digunakan Untuk Desain	83
Tabel 4.2.13	Rekap Nilai $C_u$ dan $\phi_u$ yang Digunakan Untuk Desain	84
Tabel 4.2.14	Rekap Nilai $c'$ dan $\phi'$ yang Digunakan Untuk Desain	86
Tabel 4.2.15	Rekap Nilai $C_u$ dan $\phi_u$ ; $c'$ dan $\phi'$ yang Digunakan Dalam Perhitungan	87
Tabel 4.2.16	Rekap Nilai $v'$ dan $v_u$ yang Digunakan Untuk Desain	87
Tabel 4.2.17	Rekap Nilai $E_u$ dan $E$ yang Digunakan Untuk Analisis	90
Tabel 4.2.18	Rekap Nilai $C_c$ , $C_r$ , dan OCR yang Digunakan Dalam Analisis	92



Tabel 4.2.19	Rekap Nilai Index Properties yang Digunakan Untuk Desain	93
Tabel 4.2.20	Rekap Nilai $C_u$ dan $\phi_u$ yang Digunakan Untuk Desain	94
Tabel 4.2.21	Rekap Nilai $c'$ dan $\phi'$ yang Digunakan Untuk Desain	96
Tabel 4.2.22	Rekap Nilai $C_u$ dan $\phi_u$ ; $c'$ dan $\phi'$ yang Digunakan Dalam Perhitungan	97
Tabel 4.2.23	Rekap Nilai $v'$ dan $v_u$ yang Digunakan Untuk Desain	97
Tabel 4.2.24	Rekap Nilai $E_u$ dan $E$ yang Digunakan Untuk Analisis	100
Tabel 4.2.25	Rekap Nilai $C_c$ , $C_r$ , dan OCR yang Digunakan Dalam Analisis	102
Tabel 4.2.26	Rekap Nilai Index Properties yang Digunakan Untuk Desain	103
Tabel 4.2.27	Rekap Nilai $C_u$ dan $\phi_u$ yang Digunakan Untuk Desain	104
Tabel 4.2.28	Rekap Nilai $c'$ dan $\phi'$ yang Digunakan Untuk Desain	106
Tabel 4.2.29	Rekap Nilai $C_u$ dan $\phi_u$ ; $c'$ dan $\phi'$ yang Digunakan Dalam Perhitungan	107
Tabel 4.2.30	Rekap Nilai $v'$ dan $v_u$ yang Digunakan Untuk Desain	107
Tabel 4.2.31	Rekap Nilai $E_u$ dan $E$ yang Digunakan Untuk Analisis	110
Tabel 4.2.32	Rekap Nilai $C_c$ , $C_r$ , dan OCR yang Digunakan Dalam Analisis	112
Tabel 4.2.33	Parameter Untuk Menghitung $\mu_{BH1}$ dengan L Pile Plus 4.0m	114
Tabel 4.2.34	Parameter Untuk Menghitung $\mu_{BH2}$ dengan L Pile Plus 4.0m	114
Tabel 4.2.35	Parameter Untuk Menghitung $\mu_{BH3}$ dengan L Pile Plus 4.0m	114
Tabel 4.2.36	Load Combination Struktur Bawah Akibat Beban Gravitasi	115
Tabel 4.2.37	Load Combination Struktur Bawah Akibat Beban Gempa Rencana	116
Tabel 4.2.38	Load Combination Struktur Bawah Akibat Beban Gempa Kuat	117
Tabel 4.3.1	Kategori Resiko Bangunan Gedung untuk Beban Gempa	118
Tabel 4.3.2	Faktor Keutamaan Bangunan	119
Tabel 4.3.3	Koefisien Situs $F_a$	120

Tabel 4.3.4	Koefisien Situs Fv	120
Tabel 4.3.5	Kategori Desain Seismik Berdasarkan Parameter	121
Tabel 4.3.6	Kategori Desain Seismik Berdasarkan Parameter	121
Tabel 4.3.7	Pusat Massa & Pusat Kekakuan (Rigid & Semi Rigid)	122
Tabel 4.3.8	Modal Participating Mass Ratios (Part 1 of 2)	123
Tabel 4.3.9	Modal Participating Mass Ratios (Part 2 of 2)	124
Tabel 4.3.10	Modal Periods and Frequencies	125
Tabel 4.3.11	Story Shear X	126
Tabel 4.3.12	Story Shear Y	128
Tabel 4.3.13	Lateral Load Distribution (Dynamic Analysis)	132
Tabel 4.3.14	Lateral Load Distribution (X-Direction)	134
Tabel 4.3.15	Lateral Load Distribution (Y-Direction)	136
Tabel 4.3.16	Pengecekan Faktor Skala Gempa Dinamik	139
Tabel 4.3.17	Mass Summary by Story	186
Tabel 4.3.18	Pusat Massa & Pusat Kekakuan (Rigid & Semi Rigid)	187
Tabel 4.3.19	Modal Participating Mass Ratios (Part 1 of 2)	188
Tabel 4.3.20	Modal Participating Mass Ratios (Part 2 of 2)	189
Tabel 4.3.21	Modal Periods and Frequencies	190
Tabel 4.3.22	Story Shear X	191
Tabel 4.3.23	Story Shear Y	192
Tabel 4.3.24	Lateral Load Distribution (Dynamic Analysis)	196
Tabel 4.3.25	Lateral Load Distribution (X-Direction)	198
Tabel 4.3.26	Lateral Load Distribution (Y-Direction)	200
Tabel 4.3.27	Pengecekan Faktor Skala Gempa Dinamik	203
Tabel 4.3.28	Simpangan Antarlantai	204
Tabel 4.3.29	Pengecekan P-Delta	205
Tabel 4.3.30	Bored Hole 1 (Part 1 of 3)	207
Tabel 4.3.31	Bored Hole 1 (Part 2 of 3)	208
Tabel 4.3.32	Bored Hole 1 (Part 3 of 3)	209
Tabel 4.3.33	Bored Hole 2 (Part 1 of 3)	211
Tabel 4.3.34	Bored Hole 2 (Part 2 of 3)	212
Tabel 4.3.35	Bored Hole 2 (Part 3 of 3)	213

Tabel 4.3.36	Bored Hole 3 (Part 1 of 3)	215
Tabel 4.3.37	Bored Hole 3 (Part 2 of 3)	216
Tabel 4.3.38	Bored Hole 3 (Part 3 of 3)	217
Tabel 4.3.39	Rekap Kapasitas Daya Dukung Tekan & Tarik	219
Tabel 4.3.40	Rekap Data untuk Perhitungan Efisiensi Kelompok Tiang	219
Tabel 4.3.41	Perhitungan Efisiensi Tiang – Tekan	219
Tabel 4.3.42	Perhitungan Efisiensi Tiang – Tarik	219
Tabel 4.3.43	Output Joint Reaction Akibat Beban Gravitasi	221
Tabel 4.3.44	Rekap Joint Reactions Tekan, Tarik, dan Lateral Akibat Beban Gravitasi	230
Tabel 4.3.45	Output Joint Reaction Akibat Beban Gempa Rencana	237
Tabel 4.3.46	Rekap Joint Reactions Tekan, Tarik, dan Lateral Akibat Beban Gempa Rencana	247
Tabel 4.3.47	Output Joint Reaction Akibat Beban Gempa Kuat	254
Tabel 4.3.48	Rekap Joint Reactions Tekan, Tarik, dan Lateral Akibat Beban Gempa Kuat	263
Tabel 4.3.49	Rekap Parameter Tanah untuk Perhitungan Penurunan Total – BH1	275
Tabel 4.3.50	Rekap Parameter Tanah untuk Perhitungan Penurunan Total – BH2	276
Tabel 4.3.51	Rekap Parameter Tanah untuk Perhitungan Penurunan Total – BH3	278
Tabel 5.1.1	Rekap Gaya Dalam dan Kapasitas Kolom - RD-A-10	280
Tabel 5.1.2	Rekap Gaya Dalam dan Kapasitas Kolom - RD-A-5	281
Tabel 5.1.3	Rekap Gaya Dalam dan Kapasitas Kolom - RD-A-8	281
Tabel 5.1.4	Rekap Gaya Dalam dan Kapasitas Kolom - RD-D'-8	281
Tabel 5.1.5	Rekap Gaya Dalam dan Kapasitas Kolom - F11-M-14	282
Tabel 5.1.6	Rekap Gaya Dalam dan Kapasitas Kolom - F11-D'-8	282
Tabel 5.2.1	Pemeriksaan Kapasitas Tekan & Tarik Akibat Beban Gravitasi	283
Tabel 5.2.2	Pemeriksaan Kapasitas Tekan & Tarik Akibat Beban Gempa	288

	Rencana	
Tabel 5.2.3	Pemeriksaan Kapasitas Tekan & Tarik Akibat Beban Gempa Kuat	292
Tabel 5.2.4	Pemeriksaan Kapasitas Lateral Akibat Beban Gempa Rencana & Kuat	297
Tabel 5.2.5	Output L Pile Plus v4.0m - BH1	298
Tabel 5.2.6	Output L Pile Plus v4.0m – BH2	301
Tabel 5.2.7	Output L Pile Plus v4.0m – BH3	305
Tabel 5.2.8	Rekap Cek Tulangan Longitudinal Bored Pile	309
Tabel 5.2.9	Rekap Cek Tulangan Transversal Bored Pile	311
Tabel 5.2.10	Rekap Hasil Pemeriksaan Penurunan (Settlement)	311