

**PERENCANAAN STRUKTUR PEMBANGUNAN
HOTEL TOYO SYARIAH PURWOKERTO**

Laporan Tugas Akhir

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



Oleh:

STEFANUS DWI PRAMUDYA (200217967)

WILLIAM DARREL PATHALIGONG (200218066)

RIFAL DASSI (200218320)

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

ABSTRAK

Laporan tugas akhir ini menjelaskan proses perancangan infrastruktur untuk sebuah gedung 7 lantai dengan 1 lantai basement, dengan mengacu pada peraturan SNI yang relevan. Gedung ini dirancang dengan tujuan untuk memenuhi standar keamanan, kestabilan struktural, dan kenyamanan pengguna, sesuai dengan peraturan perencanaan dan konstruksi bangunan di Indonesia. Proses perancangan dimulai dengan analisis karakteristik lokasi proyek, termasuk identifikasi parameter geoteknik dan klasifikasi situs sesuai dengan SNI 1726: 2019. Hasil dari penyelidikan lokasi proyek membantu dalam menentukan pemilihan desain dasar yang tepat. Selanjutnya, perencanaan struktur gedung melibatkan analisis struktural dan pemilihan material yang memenuhi persyaratan SNI 2847: 2019. Desain struktural tersebut mencakup perhitungan beban gempa dan angin sesuai dengan SNI 1727: 2020 dan SNI 1729: 2020. Faktor keutamaan gempa (I_e) telah diidentifikasi berdasarkan kategori risiko bangunan, dan peraturan SNI 1726: 2019 digunakan sebagai pedoman dalam menetapkan faktor ini. Kemudian, perancangan interior dan fasilitas bangunan dilakukan dengan mempertimbangkan aspek kenyamanan dan keamanan pengguna. Ruang yang efisien dan fungsional direncanakan untuk memenuhi kebutuhan pengguna gedung. Aspek keberlanjutan juga dipertimbangkan dalam perancangan infrastruktur. Upaya dilakukan untuk mengintegrasikan solusi energi hijau, pengelolaan limbah, dan teknologi hemat energi dalam gedung ini sesuai dengan prinsip keberlanjutan dan standar SNI 03-6575-2001. Selama proses perancangan, peraturan SNI 03-1726-2019 digunakan sebagai panduan utama dalam menentukan spesifikasi teknis dan persyaratan konstruksi untuk memastikan kepatuhan dengan standar nasional. Dalam rangka memastikan keselamatan konstruksi dan kualitas bangunan, pengawasan ketat akan diterapkan selama pelaksanaan konstruksi. Inspeksi berkala akan dilakukan untuk memastikan bahwa konstruksi berjalan sesuai rencana dan peraturan yang berlaku. Dalam keseluruhan tugas akhir ini, perencanaan infrastruktur untuk gedung 7 lantai dengan 1 basement ini telah mempertimbangkan semua aspek penting termasuk geoteknik, struktur, kenyamanan pengguna, keberlanjutan, dan keselamatan. Dengan mematuhi peraturan SNI yang relevan, diharapkan bahwa gedung ini akan

memberikan kontribusi positif bagi lingkungan sekitar dan memenuhi kebutuhan pengguna dengan aman, efisien, dan berkelanjutan.

Kata Kunci : Perancangan, Infrastruktur, Struktur, Manajemen Biaya dan Waktu

ABSTRACT

This final project report explains the infrastructure design process for a 7-story building with 1 basement floor, referring to the relevant SNI regulations. This building was designed with the aim of meeting safety standards, structural stability and user comfort, in accordance with building planning and construction regulations in Indonesia. The design process begins with an analysis of the characteristics of the project location, including identification of geotechnical parameters and site classification in accordance with SNI 1726: 2019. The results of the project site investigation help in determining the selection of the appropriate basic design. Furthermore, building structure planning involves structural analysis and material selection that meets the requirements of SNI 2847: 2013. The structural design includes calculations of earthquake and wind loads in accordance with SNI 1727: 2020 and SNI 1729: 2020. Earthquake priority factors (I_e) have been identified based on categories. building risk, and the SNI 1726: 2019 regulations are used as a guide in determining this factor. Then, the design of the interior and building facilities is carried out by considering aspects of user comfort and safety. Efficient and functional spaces are planned to meet the needs of building users. Sustainability aspects are also considered in infrastructure design. Efforts were made to integrate green energy solutions, waste management and energy-saving technologies in this building in accordance with sustainability principles and the SNI 03-6575-2001 standard. During the design process, the SNI 03-1726-2019 regulations were used as the main guide in determining technical specifications and construction requirements to ensure compliance with national standards. In order to ensure construction safety and building quality, strict supervision will be implemented during construction in accordance. Periodic inspections will be carried out to ensure that construction is proceeding according to plans and applicable regulations. Throughout this final project, the infrastructure planning for this 7-story building with 1 basement has considered all important aspects including geotechnical, structural, user comfort, sustainability and safety. By complying with relevant SNI regulations, it is hoped that this building will make a positive contribution to the surrounding environment and meet user

needs safely, efficiently and sustainably.

Keywords: *Design, Infrastructure, Structure, Cost and Time Management*

PERNYATAAN

Kami yang bertanda tangan di bawah ini, Nama

mahasiswa 1 : Stefanus Dwi Pramudya

NPM : 200217967

Nama mahasiswa 2 : William Darrel Pathaligong

NPM : 200218066

Nama mahasiswa 3 : Rifal Dassi

NPM : 200218320

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir dengan judul:

**PERENCANAAN STRUKTUR PEMBANGUNAN HOTEL TOYO SYARIAH
PURWOKERTO**

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 Juli 2024



(Stefanus Dwi Pramudya)



(William Darrel Pathaligong)



(Rifal Dassi)

PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

PERENCANAAN STRUKTUR PEMBANGUNAN HOTEL TOYO SYARIAH PURWOKERTO

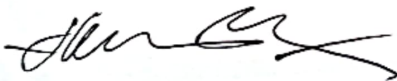
Oleh:

Stefanus Dwi Pramudya	200217967
William Darrel Pathaligong	200218066
Rifal Dassi	200218320

Diperiksa dan disetujui oleh:

Pembimbing Satu

TAPI
Yogyakarta, 23/7/2024



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

NIDN: 0515015901

Pembimbing Dua

TAPI
Yogyakarta, 23 Juli 2024



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

NIDN:0501086402

Disahkan oleh:

Ketua Departemen Teknik Sipil
Yogyakarta, 23/7/2024



FAKULTAS
TEKNIK
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA



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




NIDN: 0515015901

PENGESAHAN

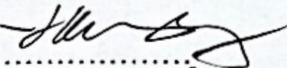
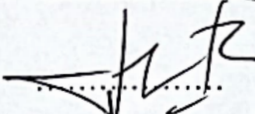

Laporan Tugas Akhir

PERENCANAAN STRUKTUR PEMBANGUNAN HOTEL TOYO SYARIAH PURWOKERTO

Oleh:

		
Stefanus Dwi Pramudya 200217967	William Darrel Pathaligong 200218066	Rifal Dassi 200218320

Telah diuji dan disetujui oleh:

Nama	Tanda Tangan	Tanggal
Ketua : Prof . Ir. Yoyong Arfiadi, M.Eng., Ph.D		23/7/2024
Sekretaris : Prof . Ir. AY. Harijanto Setiawan, M.Eng., Ph.d.		23/7/2024
Anggota : Ir. Ferianto Raharjo, ST., M.T.,		23/7/2024

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami haturkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat, karunia, dan petunjuk-Nya yang telah menyertai kami dalam perjalanan penyusunan tugas akhir ini. Laporan ini adalah buah dari usaha dan kerja keras yang kami persembahkan sebagai salah satu syarat untuk meraih gelar Sarjana yang telah ditetapkan oleh Fakultas Teknik, Program Studi Teknik Sipil, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Kami ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Ade Lisantono, M.Eng selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
2. Ibu Dr.-Ing. Agustina Kiky Anggraini, S.T., M.Eng. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
3. Bapak Prof . Ir. Yoyong Arfiadi, M.Eng., Ph.D., dan Bapak Prof . Ir. AY. Harijanto Setiawan, M.Eng., Ph.d. atas bimbingan, arahan, dan dukungan spiritual yang luar biasa. Bapak/Ibu telah memberikan panduan dan inspirasi yang sangat berharga dalam perjalanan kami.
4. Keluarga kami yang selalu menjadi sumber kekuatan, doa, dan semangat. Terima kasih atas cinta, dukungan, dan pengorbanan yang telah Bapak/Ibu dan keluarga kami berikan.
5. Orang tua serta teman-teman, rekan-rekan satu kelompok, dan siapa pun yang telah berkontribusi dalam bentuk apapun selama proses penyusunan tugas akhir ini.

Kami sadar bahwa laporan ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, masukan, doa, dan dukungan Anda sangat berarti bagi kami. Kami berharap laporan ini dapat memberikan manfaat dan kontribusi positif dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan kemuliaan Tuhan. Semoga Tuhan memberkati perjalanan kita semua. Terima kasih, dan marilah kita terus berjalan dalam kebaikan.

Yogyakarta, 21 Juni 2024

Kelompok 1
penyusun

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL

BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tinjauan Umum Proyek	1
1.3 Rumusan Masalah	2
1.4 Batasan Masalah.....	2
1.5 Tujuan Penulisan	2
1.6 Manfaat Penulisan	2
1.7 Metode Perancangan.....	3
BAB II PERANCANGAN STRUKTUR ATAS.....	4
2.1 Penentuan Sistem Struktur.....	4
2.2 Perancangan Pelat Lantai 1 Arah	4
2.2.1 Estimasi Tebal Pelat Lantai Satu Arah	6
2.2.2 Perencanaan Pelat Lantai Satu Arah.....	6
2.2.3 Estimasi Tebal Pelat Lantai Dua Arah.....	14
2.2.4 Perencanaan Pelat Lantai Dua Arah	21
2.3 Perencanaan Tangga.....	31
2.3.1 Denah Ruang Tangga	31
2.3.2 Perencanaan Beban Tangga.....	34
2.3.3 Perencanaan Beban Tangga.....	35
2.4 Preliminary Design.....	42
2.4.1 Preliminary Design Balok.....	43
2.4.2 Preliminary Design Kolom.....	45
2.5 Perencanaan Pembebanan Struktur	46
2.5.1 Berat seismic.....	46
2.6 Interpretasi Data Tanah dan Kelas Situs.....	47
2.7 Pemodelan Struktur	57
2.8 Perancangan Balok	82

2.8.1	Perancangan Balok	82
2.9	Perancangan Kolom.....	108
2.9.1	Perencanaan Kolom K1 Lantai 1.....	109
2.10	Fondasi	121
BAB III PERENCANAAN MANAJEMEN KONSTRUKSI		138
3.1.	Deskripsi Proyek	138
3.2.	Perencanaan Anggaran Biaya.....	138
3.2.1	<i>Work Breakdown Structure</i> (WBS)	138
3.2.2	Volume Pekerjaan.....	143
3.2.3	Analisis Harga Satuan Pekerjaan (AHSP).....	150
3.2.4	Rencana Anggaran Biaya (RAB)	156
3.3.	Penjadwalan Proyek	167
3.3.1	Durasi Pekerjaan dan Produktivitas	167
3.3.2	Ketertanggung pekerjaan	175
3.3.3	Kurva S	189
3.3.4	Penentuan Jadwal Sumber Daya.....	191
BAB IV KESIMPULAN		193
4.1.	Perencanaan Struktur	193
4.2.	Perencanaan Manajemen Konstruksi.....	194
DAFTAR PUSTAKA.....		195

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 As.min untuk Pelat Satu Arah Nonprategang	6
Tabel 2.2 Persamaan Beban Tangga.....	34
Tabel 2.3 Ketebalan Minimum Pelat Solid Satu Arah Nonprategang	43
Tabel 2.4 Tinggi Minimum Balok Nonprategang	44
Tabel 2.5 Nilai N Rerata.....	47
Tabel 2.6 Tabel Kelas Situs Berdasarkan Nilai N Rerata.....	48
Tabel 2.7 Koefisien Situs Fa (SNI 1726:2019).....	49
Tabel 2.8 Koefisien Situs Fv (SNI 1726:2019).	49
Tabel 2.9 Faktor Keutamaan Gempa (SNI 1726:2019).....	49
Tabel 2.10 Kategori Risiko (SNI 1726:2019).....	51
Tabel 2.11 Kategori Risiko (SNI 1726:2019) (<i>Lanjutan</i>	51
Tabel 2.12 Tabel Distribusi Beban Gempa Statik Ekuivalen Arah Sumbu X.....	54
Tabel 2.13 Tabel Distribusi Beban Gempa Statik Ekuivalen Arah Sumbu Y.....	54
Tabel 2.14 Simpangan Antar Lantai Arah X.....	55
Tabel 2.15 Simpangan Antar Lantai Arah Y.....	55
Tabel 2.16 Desain Respon Spektrum	56
Tabel 2.17 Tabel Load Combination.....	61
Tabel 2.18 Distribusi Beban Gempa Arah Sumbu X.....	65
Tabel 2.19 Distribusi Beban Gempa Arah Sumbu Y	65
Tabel 2.20 Nilai Kekakuan <i>Spring</i>	67
Tabel 2.21 Data Modal <i>Participating MASS Ratio Output Analisis</i>	67
Tabel 2.22 Data Hasil Selisih Presentase Analisis Ragam Getar	68
Tabel 2.23 Massa Struktur Gedung Dari Output Hasil Program Analisis Struktur.....	68
Tabel 2.24 Nilai Gaya Geser Dasar Nominal Analisis Stastik Ekuivalen.....	69
Tabel 2.25 Nilai Gaya Geser Dasar Nominal Analisis Respon Spektrum.....	70

Tabel 2.26 Nilai Gaya Geser Dasar Nominal Analisis Respon Spektrum (<i>Lanjutan</i>)	70
Tabel 2.27 Perbandingan Gaya Geser Dasar Statik dan Dinamik Serta Faktor Skala	70
Tabel 2.28 Koreksi <i>Story Shear</i> Dengan 35% <i>Base Shear Redundansi</i> (p) 1.0	71
Tabel 2.29 Nilai Gaya Geser Pada Setiap Lantai	72
Tabel 2.30 Nilai Simpangan Antar Lantai	73
Tabel 2.31 Perhitungan P-Delta	74
Tabel 2.32 Data Hasil Analisis Ragam Getar Output Program Analisis Struktur	75
Tabel 2.33 Data Hasil Selisih Presentase Analisis Ragam Getar	75
Tabel 2.34 Massa Struktur, Pusat Massa dan Pusat Kekakuan	76
Tabel 2.35 Nilai Gaya Geser Dasar Nominal Analisis Statik Ekuivalen Model 2	77
Tabel 2.36 Nilai Gaya Geser Dasar Nominal Analisis Respon Spektrum Model 2	77
Tabel 2.37 Nilai Gaya Geser Dasar Nominal Analisis Respon Spektrum Model 2 (<i>Lanjutan</i>)	77
Tabel 2.38 Perbandingan Gaya Geser Dasar Statik dan Dinamik Serta Faktor Skala	78
Tabel 2.39 Koreksi <i>Story Shear</i> Dengan 35% <i>Base Shear Redundansi</i> (p) 1.0 Model 2	78
Tabel 2.40 Nilai Gaya Geser Di Setiap Lantai Model 2	79
Tabel 2.41 Nilai Simpangan Antar Lantai Berdasarkan Keseluruhan	80
Tabel 2.42 Perhitungan P-Delta Pada Arah X	81
Tabel 2.43 SNI 2847:2019 Nilai β_1 Untuk Distribusi tegangan beton persegi ekuivalen	85
Tabel 2.44 Penulangan Balok B1	98
Tabel 2.45 Penulangan Balok B2	109
Tabel 2.46 Penulangan Kolom K1	120
Tabel 2.47 Perhitungan Tahan Selimut Tiang (Q_s)	122
Tabel 2.48 Rekapitulasi Tegangan Ultimate Pondasi dan Diameter Efektif	125
Tabel 2.49 Rekapitulasi Pengecekan Geser Satu Arah Penulangan Pile Cap	125
Tabel 2.50 Rekapitulasi Pengecekan Geser Dua Arah Penulangan Pile Cap	126
Tabel 2.51 Rekapitulasi Perhitungan Momen Lentur Muka Kolom	126
Tabel 2.52 Rekapitulasi Kebutuhan Tulangan Pile Cap	127

Tabel 2.53 Kontrol Panjang Penyaluran Tulangan dan Transfer Beban Kolom.....	128
Tabel 2.54 Kontrol Panjang Tulangan Penyaluran Stek	128
Tabel 2.55 Perhitungan Gaya Vertikal Momen	131
Tabel 3.1 WBS Pekerjaan Persiapan	138
Tabel 3.2 WBS Pekerjaan Tanah.....	139
Tabel 3.3 WBS Pekerjaan Pondasi.....	139
Tabel 3.4 WBS Pekerjaan Struktur Basement.....	140
Tabel 3.5 WBS Pekerjaan Struktur Lantai 1	140
Tabel 3.6 WBS Pekerjaan Struktur Lantai 2-7.....	141
Tabel 3.7 WBS Pekerjaan Arsitektur Basement.....	141
Tabel 3.8 WBS Pekerjaan Arsitektur Lantai 1	142
Tabel 3.9 WBS Pekerjaan Arsitektur Lantai 2-7.....	143
Tabel 3.10 Volume Pekerjaan Pengecatan	143
Tabel 3.11 Volume Pekerjaan Persiapan.....	144
Tabel 3.12 Volume Pekerjaan Tanah.	144
Tabel 3.13 Volume Pekerjaan Pondasi.....	145
Tabel 3.14 Volume Pekerjaan Struktur Basement	145
Tabel 3.15 Volume Pekerjaan Struktur Lantai 1	146
Tabel 3.16 Volume Pekerjaan Struktur Lantai 2-7.....	146
Tabel 3.17 Volume Pekerjaan Arsitektur Basement	146
Tabel 3.18 Volume Pekerjaan Arsitektur Lantai 1	148
Tabel 3.19 Volume Pekerjaan Arsitektur Lantai 2-7	149
Tabel 3.20 Volume Pekerjaan Pengecatan	150
Tabel 3.21 AHSP Pekerjaan Persiapan	150
Tabel 3.22 AHSP Pekerjaan Tanah	150
Tabel 3.24 AHSP Pekerjaan Struktur Basement	151
Tabel 3.25 AHSP Pekerjaan Struktur Lantai 1.....	151

Tabel 3.26 AHSP Pekerjaan Struktur Lantai 2-7	152
Tabel 3.27 AHSP Pekerjaan Arsitektur Basement	153
Tabel 3.28 AHSP Pekerjaan Arsitektur Lantai 1	154
Tabel 3.29 AHSP Pekerjaan Arsitektur Lantai 2-7	154
Tabel 3.30 AHSP Pekerjaan Pengecatan.....	155
Tabel 3.31 RAB Pekerjaan Persiapan	156
Tabel 3.32 RAB Pekerjaan Tanah	157
Tabel 3.33 RAB Pekerjaan Pondasi	157
Tabel 3.34 RAB Pekerjaan Struktur Basement	158
Tabel 3.35 RAB Pekerjaan Struktur Lantai 1.....	158
Tabel 3.36 RAB Pekerjaan Struktur Lantai 2-7	160
Tabel 3.37 RAB Pekerjaan Arsitektur Basement	161
Tabel 3.38 RAB Pekerjaan Arsitektur Lantai 1.....	162
Tabel 3.39 RAB Pekerjaan Arsitektur Lantai 2-7	163
Tabel 3.40 RAB Pekerjaan Pengecatan.....	164
Tabel 3.41 Rekap RAB.....	166
Tabel 3.42 Durasi Pekerjaan dan Produktivitas.....	167
Tabel 3.43 Ketergantungan Pekerjaan.....	175
Tabel 4.1 Kesimpulan Perencanaan Plat	193
Tabel 4.2 Kesimpulan Perencanaan Tangga	193
Tabel 4.3 Kesimpulan Perencanaan Balok.....	194
Tabel 4.4 Kesimpulan Perencanaan Kolom	194

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 SNI 2847:2019 tabel 6.5.2 –Momen pendekatan untuk Analisis Balok Menerus dan Pelat Satu Arah Nonprategang	5
Gambar 2.2 Tabel Perhitungan Lendutan Izin Maksimum.....	6
Gambar 2.3 Denah Ruang Tangga.....	32
Gambar 2.4 Ilustrasi Detail Anak Tangga	32
Gambar 2.5 Ilustrasi Tangga Tampak Samping	33
Gambar 2.6 Ilustrasi Tangga Tampak Atas	33
Gambar 2.7 Ilustrasi Qbd dan Qtg.....	34
Gambar 2.8 Pemodelan dari ETABS Akibat <i>Dead Load</i>	36
Gambar 2.9 Pemodelan dari ETABS Akibat <i>Live Load</i>	37
Gambar 2.10 Pemodelan dari ETABS Reaksi Tumpuan Tangga.....	37
Gambar 2.11 Tabel SNI 1726 – 2019	48
Gambar 2.12 Grafik Respon Spektrum	50
Gambar 2.13 Tabel Nilai Parameter Periode Pendekatan CT dan X.....	50
Gambar 2.14 Tabel Parameter Percepatan Respon Spektrum Desain Pada Satu Detik	51
Gambar 2.15 Tabel 12 SNI 1726 – 2019	52
Gambar 2.16 Grafik Respon Spektrum	56
Gambar 2.17 Tampilan input ukuran dan jenis material	58
Gambar 2.18 <i>Section Propertis Midas Gen</i>	59
Gambar 2.19 Tampilan Input <i>Section Propertis</i>	59
Gambar 2.20 <i>Input Section Propertis</i> Kolom 800 X 800mm.....	60
Gambar 2.21 <i>Input Section Propertis Plat Midas</i>	60
Gambar 2.22 tampilan <i>Load Combination</i> pada MIDAS	61
Gambar 2.23 tampilan story Data Midas	62
Gambar 2.24 Tampak Samping dan Tampak Depan	62

Gambar 2.25 Deformasi Bangunan <i>Load Combination</i> 1.2(D) + 1.6(L).....	62
Gambar 2.26 Tampilan BMD <i>Load Combination</i> 1.2(D) + 1.6(L)	63
Gambar 2.27 Tampilan SFD <i>Load Combination</i> 1.2(D) + 1.6(L)	63
Gambar 2.28 Reaksi Beban Tampak Atas	64
Gambar 2.29 Tampilan Tumpuan.....	64
Gambar 2.30 tampilan model bangunan dengan tumpuan	64
Gambar 2.31 Kiri Model 1 dan Kanan Model 2.....	66
Gambar 2.32 Ilustrasi Gaya dan Regangan Balok Empat Persegi Panjang	83
Gambar 2.33 Ilustrasi untuk Menentukan Faktor Reduksi Kekuatan (ϕ).....	84
Gambar 2.30 Faktor Reduksi Kekuatan (ϕ) Untuk Momen, Gaya Aksial, atau Kombinasi Momen dan Gaya Aksial SNI 2847-2019	85
Gambar 2.31 Diagram Gaya Interaksi SPColumn.....	111
Gambar 2.32 Output Tabel SPColumn K1	112
Gambar 2.33 Diagram Interaksi Untuk Mpr Kolom K1 Lantai 1	116
Gambar 2.34 Tampak Atas dan Sampingan Borepile.....	123
Gambar 3.1 Gambar Tabel Penjadwalan dan Kurva S	190
Gambar 3.2 Gambar Tabel Penjadwalan Sumber Daya	192