

**PERANCANGAN BANGUNAN ASRAMA DAN AREA PARKIR
PADA KELAS VII SMP PONDOK PESANTREN *ISLAMIC*
CENTRE BIN BAZ I (ICBB I) YOGYAKARTA**

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



Oleh:

MATHILDA NEISHA MARVELLA (210218448)
GRACELLYN STELLA FANY PAMBUDI (210218470)

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

2025

INTISARI

Pondok Pesantren *Islamic Centre* Bin Baz (ICBB) adalah lembaga pendidikan formal berbasis agama Islam yang menyediakan jenjang pendidikan mulai dari tingkat Raudhatul Athfal (setingkat TK) hingga Madrasah Aliyah (setingkat SMA). Pondok Pesantren *Islamic Centre* Bin Baz (ICBB) dibagi menjadi 3 bangunan yang berbeda, yaitu Pondok Pesantren ICBB I, Pondok Pesantren ICBB II, dan Pondok Pesantren ICBB III yang letaknya saling terpisah. Pondok Pesantren ICBB I digunakan untuk kegiatan asrama dan proses belajar mengajar Salafiyah Wustho (setingkat SMP). Pondok Pesantren ICBB II digunakan untuk kegiatan asrama dan proses belajar mengajar Madrasah Aliyah (setingkat SMA). Pondok Pesantren ICBB III digunakan untuk kegiatan asrama dan proses belajar mengajar Salafiyah Ula (setingkat SD). Pada Tugas Akhir ini akan dilakukan perencanaan struktur atas bangunan asrama dan analisis parkir di kelas VII SMP pada Pondok Pesantren ICBB I Yogyakarta yang berlokasi di Jl. Wonosari KM. 10, Karanggayam, Sitimulyo, Piyungan, Bantul, DIY.

Perencanaan dan analisis struktur atas menggunakan metode analisis Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK) yang mengacu pada SNI 1727:2020 Beban Desain Minimum dan Kriteria Terkait untuk Bangunan Gedung dan Struktur Lain, SNI 2847:2019 Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung dan Penjelasan, SNI 1726:2019 Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Bangunan Gedung dan Nongedung, SNI 1729:2020 Spesifikasi untuk Bangunan Gedung Baja Struktural, SNI 2052:2017 Baja Tulangan Beton, SNI 03:1729:2002 Tata Cara Perencanaan Struktur Baja untuk Bangunan Gedung, dan SNI 8460:2017 Persyaratan Perancangan Geoteknik. Analisis parkir meliputi perhitungan kapasitas, kebutuhan serta perencanaan petak parkir. Jenis kendaraan yang digunakan dalam perhitungan kapasitas, kebutuhan, dan perencanaan petak parkir adalah sepeda motor, mobil penumpang, dan bus yang terdapat pada area parkir kelas VII SMP Pondok ICBB I Yogyakarta. Analisis parkir ini mengacu pada Pedoman Perencanaan dan Pengoperasian Fasilitas Parkir, Direktorat Jenderal Perhubungan Darat 1998.

Komponen atau elemen yang digunakan dalam perencanaan dan analisis struktur atas bangunan asrama kelas VII SMP pada Pondok Pesantren ICBB I Yogyakarta yaitu, pelat lantai dan pelat tangga dengan tebal masing – masing 125 mm, balok induk dengan dimensi 300 mm x 400 mm (B1), 300 mm x 350 mm (B2), dan 250 mm x 350 mm (B3), serta balok anak dengan dimensi 250 mm x 300 mm (BA). Selain itu, digunakan juga kolom dengan dimensi 600 mm x 600 mm (K1). Desain atap menggunakan struktur *truss*, dengan kuda – kuda dari baja profil 2L 65 x 65 x 8 dan gording dari baja profil C 150 x 65 x 20 x 2,3. Fondasi menggunakan fondasi telapak dan fondasi telapak gabungan. Analisis parkir didapatkan luas lahan parkir yang tersedia untuk mobil penumpang dan bus adalah 1.826,625 m², serta luas lahan parkir yang tersedia untuk sepeda motor adalah 392,175 m². Kapasitas kendaraan yang dapat ditampung di lahan parkir yang tersedia adalah 30 mobil penumpang, 3 bus, dan 60 sepeda motor. Luas lahan parkir yang direncanakan untuk mobil penumpang dan bus adalah 487,5 m², serta luas lahan parkir yang

direncanakan untuk sepeda motor adalah 90 m². Maka dari itu, dapat disimpulkan bahwa luas lahan parkir yang tersedia sudah memenuhi. Desain pola parkir yang digunakan baik untuk sepeda motor, mobil penumpang, dan bus adalah desain pola parkir dengan sudut 90° karena dapat menampung lebih banyak kendaraan dibandingkan desain pola parkir dengan sudut yang lain.

Kata kunci: pondok pesantren, struktur, parkir

ABSTRACT

Islamic Center Bin Baz Islamic Boarding School (ICBB) is a formal Islamic education institution that provides educational levels ranging from Raudhatul Athfal level (kindergarten level) to Madrasah Aliyah (high school level). The Islamic Center Bin Baz Islamic Boarding School (ICBB) is divided into 3 different buildings, namely ICBB Islamic Boarding School I, ICBB II Islamic Boarding School, and ICBB III Islamic Boarding School, which are located separately from each other. ICBB Islamic Boarding School I is used for dormitory activities and teaching and learning processes for Salafiyah Wustho (junior high school level). The ICBB II Islamic Boarding School is used for dormitory activities and teaching and learning processes at Madrasah Aliyah (high school level). The ICBB III Islamic Boarding School is used for dormitory activities and teaching and learning processes for Salafiyah Ula (elementary school level). In this final project, structural planning for the dormitory building and parking analysis will be carried out in class VII SMP at the ICBB I Yogyakarta Islamic Boarding School located on Jl. Wonosari KM. 10, Karanggayam, Sitimulyo, Piyungan, Bantul, DIY.

Planning and analysis of the upper structure uses the Special Moment Resisting Frame System (SRPMK) analysis method which refers to SNI 1727:2020 Minimum Design Loads and Related Criteria for Buildings and Other Structures, SNI 2847:2019 Structural Concrete Requirements for Buildings and Explanations, SNI 1726:2019 Procedures for Earthquake Resistance Planning for Building and Non-building Structures, SNI 1729:2020 Specifications for Buildings Structural Steel Buildings, SNI 2052:2017 Concrete Reinforcing Steel, SNI 03:1729:2002 Procedures for Designing Steel Structures for Buildings, and SNI 8460:2017 Geotechnical Design Requirements. Parking analysis includes calculating capacity, needs and planning parking plots. The types of vehicles used in calculating capacity, needs and planning parking plots are motorbikes, passenger cars and buses found in the class VII parking area of SMP Pondok ICBB I Yogyakarta. This parking analysis refers to the Guidelines for Planning and Operation of Parking Facilities, Directorate General of Land Transportation 1998.

Components or elements used in planning and analyzing the structure of the class VII middle school dormitory building at the ICBB I Yogyakarta Islamic Boarding School, namely, floor plates and stair plates with a thickness of 125 mm each, main beams with dimensions of 300 mm x 400 mm (B1), 300 mm x 350 mm (B2), and 250 mm x 350 mm (B3), as well as joists with dimensions of 250 mm x 300 mm (BA). Apart from that, columns with dimensions of 600 mm x 600 mm (K1) are also used. The roof design uses a truss structure, with trusses made of 2L profile steel 65 x 65 x 8 and curtains made of C profile steel 150 x 65 x 20 x 2.3. The foundation uses a palm foundation and a combined palm foundation. Parking analysis shows that the parking area available for passenger cars and buses is 1,826,625 m², and the parking area available for motorbikes is 392,175 m². The vehicle capacity that can be accommodated in the available parking area is 30 passenger cars, 3 buses and 60 motorbikes. The planned parking area for passenger cars and buses is 487.5 m², and the planned parking area for motorbikes is 90 m². Therefore, it can be concluded that the available parking area is sufficient.

The parking pattern design used for motorbikes, passenger cars and buses is a parking pattern design with a 90° angle because it can accommodate more vehicles than parking pattern designs with other angles.

Keywords: Islamic boarding school, structure, parking

PERNYATAAN

Kami yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama mahasiswa 1 : Mathilda Neisha Marvella

NPM : 210218448

Nama mahasiswa 2 : Gracellyn Stella Fany Pambudi

NPM : 210218470

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir dengan judul:

**PERANCANGAN BANGUNAN ASRAMA DAN AREA PARKIR PADA
KELAS VII SMP PONDOK PESANTREN *ISLAMIC CENTRE* BIN BAZ I
(ICBB I) 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, 4 Februari 2025



(Mathilda Neisha Marvella)



(Gracellyn Stella Fany Pambudi)

PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

PERANCANGAN BANGUNAN ASRAMA DAN AREA PARKIR PADA KELAS VII SMP PONDOK PESANTREN *ISLAMIC CENTRE* BIN BAZ I (ICBB I) YOGYAKARTA

Oleh:

Mathilda Neisha Marvella 210218448

Gracellyn Stella Fany Pambudi 210218470

Diperiksa dan disetujui oleh:

Pembimbing Dua

TAPI

Yogyakarta, 17 Maret 2025

(Ir. JF. Soandrijanie Linggo, M.T.)

NIDN: 0519086601

Pembimbing Satu

TAPI

Yogyakarta, 18 Maret 2025

(Ir. Baskoro Abdi, S.T., M.Eng.)

NIDN: 0521118801

Disahkan oleh:

Ketua Departemen Teknik Sipil
Yogyakarta, 18/03/2025



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

NIDN: 0515015901

PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

**PERANCANGAN BANGUNAN ASRAMA DAN AREA PARKIR PADA
KELAS VII SMP PONDOK PESANTREN *ISLAMIC CENTRE* BIN BAZ I
(ICBB I) YOGYAKARTA**

Oleh:

	
Mathilda Neisha Marvella 210218448	Gracellyn Stella Fany Pambudi 210218470

Telah diuji dan disetujui oleh:

Nama

Ketua : Ir. Baskoro Abdi, S.T., M.Eng.

Sekretaris : Ir. JF. Soandrijanie Linggo, M.T.

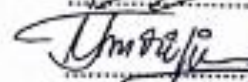
Anggota : Dr. Ir. J. Dwijoko Ansusanto, M.T., IPU

Tanda Tangan

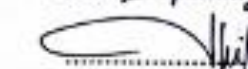
Tanggal



18 Maret 2025



17 Maret 2025



18 Maret 2025

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat – Nya penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur yang berjudul “PERANCANGAN BANGUNAN ASRAMA DAN AREA PARKIR PADA KELAS VII SMP PONDOK PESANTREN *ISLAMIC CENTRE* BIN BAZ I (ICBB I) YOGYAKARTA”. Laporan ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan pada program Sarjana Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Selama penyusunan laporan Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur ini tentu saja tidak dapat berjalan dengan lancar tanpa adanya dukungan secara langsung maupun tidak langsung dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. AM. Ade Lisantono, M.Eng., IPU, ASEAN Eng. selaku Ketua Dekan Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
2. Bapak Prof. Ir. Yoyong Arfiadi, M.Eng., Ph.D. selaku Ketua Departemen Teknik Sipil 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. Ibu Ir. JF. Soandrijanie Linggo, M.T. selaku dosen pengajar materi transportasi sekaligus dosen pembimbing Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur.
5. Bapak Ir. Baskoro Abdi, S.T., M.Eng. selaku dosen pengajar materi struktur sekaligus dosen pembimbing Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur.
6. Keluarga yang senantiasa mendoakan dan mendukung setiap proses sehingga penyusunan laporan ini dapat berjalan dengan baik dan lancar.
7. Teman – teman dan seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah memberikan semangat selama menyusun laporan ini.

Penulis menyadari bahwa laporan Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis memohon maaf jika terdapat kesalahan dalam penulisan serta mengharapkan kritik dan saran dari para

pembaca. Terima kasih dan semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Yogyakarta, 5 Januari 2025

Penulis

DAFTAR ISI

COVER	i
INTISARI	ii
PERNYATAAN.....	vi
PENGESAHAN	vii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xvii
BAB I.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan.....	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Lokasi Penelitian	5
BAB II	6
2.1 Data Umum	6
2.2 Metode Analisis dan Desain Struktur.....	9
2.3 <i>Preliminary Design</i>	9
2.4 Perancangan Atap	22
2.5 Perancangan Elemen Kuda – Kuda	32
2.6 Perancangan Sambungan Elemen Kuda – Kuda	42
2.7 Perancangan Pelat Lantai	47
2.8 Perancangan Balok	58
2.9 Perancangan Kolom	84
2.10 Perancangan Hubungan Balok Kolom	91
2.11 Perancangan Tangga.....	117
2.12 Perancangan Pembebanan Struktur	125
2.13 <i>Sample</i> Pemodelan Struktur ETABS.....	143

2.14	Analisis Struktur.....	157
2.15	Metode Pengujian Tanah.....	173
2.16	Daya Dukung Tanah.....	178
2.17	Perancangan Fondasi Telapak	184
2.18	Perancangan Fondasi Telapak Gabungan.....	207
BAB III		229
3.1	Umum.....	229
3.2	Data Pondok Pesantren Kelas VII SMP	229
3.3	Lokasi dan Denah Parkir Eksisting	230
3.4	Luas Lahan Eksisting untuk Parkir.....	231
3.5	Satuan Ruang Parkir (SRP)	232
3.6	Kebutuhan Ruang Parkir	235
3.7	Kapasitas Ruang Parkir	237
3.8	Denah Rencana Parkir	243
3.9	Pola Parkir	244
3.10	Desain Pola Parkir	249
3.11	Rencana Jalur Gang	254
3.12	Rencana Pintu Masuk dan Keluar	256
3.13	Desain Parkir yang Digunakan.....	257
BAB IV		259
4.1	Kesimpulan.....	259
4.2	Saran.....	261
DAFTAR PUSTAKA		262

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Data Jumlah dan Fungsi Lantai.....	6
Tabel 2. 2 Sifat Mekanis Baja Tulangan Beton	7
Tabel 2. 3 Sifat Mekanis Baja Struktural	8
Tabel 2. 4 Ketebalan Minimum Pelat Solid Satu Arah Non – Prategang	10
Tabel 2. 5 Ketebalan Minimum Pelat Dua Arah Non – Prategang.....	11
Tabel 2. 6 Ketebalan Minimum Pelat Dua Arah Non – Prategang.....	13
Tabel 2. 7 Tinggi Minimum Balok Non – Prategang	15
Tabel 2. 8 Rekap <i>Preliminary Design</i> Struktur.....	22
Tabel 2. 9 Profil Baja C.....	25
Tabel 2. 10 Koefisien Tekanan Atap, C_p , untuk digunakan dengan q_h	30
Tabel 2. 11 Batang Eksterior dan Interior Atap	32
Tabel 2. 12 Profil Baja L.....	34
Tabel 2. 13 Profil Baja L.....	38
Tabel 2. 14 Kekuatan Nominal Pengencang dan Bagian Berulir, ksi (MPa).....	42
Tabel 2. 15 Jarak Tepi Minimum dari Pusat Lubang Standar.....	46
Tabel 2. 16 Rekap Tulangan Pelat A	50
Tabel 2. 17 Momen Statik Arah Memanjang.....	52
Tabel 2. 18 Momen Statik Arah Memendek.....	52
Tabel 2. 19 Rekap Tulangan Pelat B.....	53
Tabel 2. 20 Momen Statik Arah Memanjang.....	55
Tabel 2. 21 Momen Statik Arah Memendek.....	56
Tabel 2. 22 Rekap Tulangan Pelat C.....	57
Tabel 2. 23 Rekap Gaya Geser Desain Balok Induk 1 (B1)	63
Tabel 2. 24 Rekap Gaya Geser Desain Balok Induk 2 (B2)	70
Tabel 2. 25 Rekap Gaya Geser Desain Balok Induk 3 (B3)	77
Tabel 2. 26 Rekap Tulangan Balok Induk	79
Tabel 2. 27 Rekap Tulangan Balok Anak	84
Tabel 2. 28 Rekap Gaya Dalam Kolom	85
Tabel 2. 29 Hasil ϕP_n Kolom.....	87

Tabel 2. 30 Rekap Tulangan Kolom	89
Tabel 2. 31 Perhitungan Nilai N – SPT dan N – Rerata	127
Tabel 2. 32 Klasifikasi Situs	128
Tabel 2. 33 Kategori Risiko Bangunan Gedung	129
Tabel 2. 34 Koefisien Situs, F_a	129
Tabel 2. 35 Koefisien Situs, F_v	130
Tabel 2. 36 Faktor Keutamaan Gempa	131
Tabel 2. 37 Kategori Desain Seismik Berdasarkan.....	132
Tabel 2. 38 Kategori Desain Seismik Berdasarkan Parameter	132
Tabel 2. 39 Faktor R, Cd, dan Ω_0 untuk Sistem Pemikul Gaya Seismik	132
Tabel 2. 40 Nilai Parameter Periode Pendekatan Ct dan X	134
Tabel 2. 41 Koefisien untuk Batas Atas pada Periode yang Dihitung	134
Tabel 2. 42 Detail Berat Satuan Pelat Lantai	136
Tabel 2. 43 Detail Berat Satuan Balok.....	136
Tabel 2. 44 Detail Berat Satuan Kolom	137
Tabel 2. 45 Detail Berat Satuan Tangga	137
Tabel 2. 46 Perhitungan Berat Seismik Efektif (W) pada Lantai 1	137
Tabel 2. 47 Perhitungan Berat Seismik Efektif (W) pada Lantai 2	138
Tabel 2. 48 Perhitungan Berat Seismik Efektif (W) pada Lantai 3	138
Tabel 2. 49 Perhitungan Berat Seismik Efektif (W) pada Lantai 4	138
Tabel 2. 50 Perhitungan Berat Seismik Efektif (W) pada Atap	139
Tabel 2. 51 Distribusi Gaya Gempa Lateral dan Gaya Gempa Vertikal.....	140
Tabel 2. 52 Kombinasi Beban.....	140
Tabel 2. 53 Kombinasi Pembebanan.....	141
Tabel 2. 54 Kombinasi Pembebanan dengan	141
Tabel 2. 55 Ketidakberaturan Horizontal pada Struktur	158
Tabel 2. 56 Hasil <i>Output Joint Displacement</i> Arah Sumbu X dari ETABS	159
Tabel 2. 57 Cek Ketidakberaturan Horizontal Torsi 1a dan 1b	160
Tabel 2. 58 Hasil <i>Output Joint Displacement</i> Arah Sumbu Y dari ETABS	160
Tabel 2. 59 Cek Ketidakberaturan Horizontal Torsi 1a dan 1b	160
Tabel 2. 60 Ketidakberaturan Vertikal pada Struktur	164

Tabel 2. 61 Hasil <i>Output Story Stiffness</i> dari ETABS	165
Tabel 2. 62 Cek Ketidakberaturan Tingkat Lunak (1a)	165
Tabel 2. 63 Cek Ketidakberaturan Tingkat Lunak (1b)	166
Tabel 2. 64 Hasil <i>Output Mass Summary by Group</i> dari ETABS	167
Tabel 2. 65 Cek Ketidakberaturan Berat (Massa)	167
Tabel 2. 66 Dimensi Kolom Tiap Lantai	168
Tabel 2. 67 Cek Ketidakberaturan Geometri Vertikal (1).....	168
Tabel 2. 68 Cek Ketidakberaturan Geometri Vertikal (2).....	168
Tabel 2. 69 Hasil <i>Output Story Stiffness</i> dari ETABS	170
Tabel 2. 70 Cek Ketidakberaturan Kuat Lateral Tingkat (5a)	170
Tabel 2. 71 Cek Ketidakberaturan Kuat Lateral Tingkat (5b)	170
Tabel 2. 72 Parameter Respon Spektra	172
Tabel 2. 73 Simpangan Antar Tingkat Izin (Δa).....	172
Tabel 2. 74 Simpangan Antar Tingkat	173
Tabel 2. 75 <i>Cone Penetration Test</i> (CPT) 1.....	173
Tabel 2. 76 <i>Cone Penetration Test</i> (CPT) 2.....	174
Tabel 2. 77 <i>Cone Penetration Test</i> (CPT) 3.....	176
Tabel 2. 78 <i>Standard Penetration Test</i> (SPT).....	177
Tabel 2. 79 Nilai N_q , N_c , N_γ menurut Terzaghi	178
Tabel 2. 80 Faktor Koreksi menurut Terzaghi dan Bowless.....	179
Tabel 2. 81 Nilai N_c , N_γ , dan N_q Meyerhoff	181
Tabel 2. 82 Hasil Pengujian Sondir.....	191
Tabel 2. 83 Hasil Pengujian Sondir.....	192
Tabel 2. 84 Hasil Pengujian Sondir.....	194
Tabel 2. 85 Rekap Daya Dukung Tanah	194
Tabel 2. 86 Rekap Fondasi Telapak	207
Tabel 2. 87 Rekap Dimensi Fondasi Telapak Gabungan.....	212
Tabel 2. 88 Rekap Fondasi Telapak Gabungan	228
Tabel 3. 1 Data Murid dan Karyawan Kelas VII SMP	230
Tabel 3. 2 Lebar Buka-an Pintu Kendaraan	232
Tabel 3. 3 Penentuan Satuan Ruang Parkir (SRP)	232

Tabel 3. 4 Kebutuhan SRP di Sekolah/Perguruan Tinggi.....	236
Tabel 3. 5 Rekap Kebutuhan Parkir	237
Tabel 3. 6 Rekap Kapasitas Parkir	242
Tabel 3. 7 Rekap Kapasitas dan Kebutuhan Parkir.....	242
Tabel 3. 8 Lebar Jalur Gang.....	254

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Lokasi Kelas VII SMP Pondok Pesantren 1.....	5
Gambar 2. 1 Ukuran Pelat Lantai 1 Arah Terbesar.....	9
Gambar 2. 2 Ukuran Pelat Lantai 2 Arah Terbesar.....	10
Gambar 2. 3 Contoh Bagian Pelat yang Dimasukkan ke Balok	11
Gambar 2. 4 Lebar Efektif Maksimum Balok Lebar (<i>Wide Beam</i>) dan Persyaratan Tulangan Transversal	14
Gambar 2. 5 Dimensi Struktur Atap (dalam m).....	22
Gambar 2. 6 Pembebanan Gording Arah Sumbu 2.....	23
Gambar 2. 7 Pembebanan Gording Arah Sumbu 3.....	24
Gambar 2. 8 Pembebanan Kuda – Kuda	27
Gambar 2. 9 Beban SIDL pada Atap	29
Gambar 2. 10 Beban LL pada Atap	29
Gambar 2. 11 Sisi Angin Datang dan Angin Pergi	30
Gambar 2. 12 Pembebanan Angin pada Atap	31
Gambar 2. 13 Beban Angin pada Atap	32
Gambar 2. 14 Bentang Kuda – Kuda Atap	32
Gambar 2. 15 Penulangan Pelat Lantai A	50
Gambar 2. 16 Penulangan Pelat Lantai B	54
Gambar 2. 17 Penulangan Pelat Lantai C	57
Gambar 2. 18 Penulangan Balok Induk 1 (B1) Tumpuan.....	64
Gambar 2. 19 Penulangan Balok Induk 1 (B1) Lapangan	65
Gambar 2. 20 Penulangan Balok Induk 2 (B2) Tumpuan.....	72
Gambar 2. 21 Penulangan Balok Induk 2 (B2) Lapangan	72
Gambar 2. 22 Penulangan Balok Induk 3 (B3) Tumpuan.....	79
Gambar 2. 23 Penulangan Balok Induk 3 (B3) Lapangan	79
Gambar 2. 24 Penulangan Balok Anak (BA) Tumpuan	84
Gambar 2. 25 Penulangan Balok Anak (BA) Lapangan.....	84
Gambar 2. 26 Detail Tulangan Kolom pada SpColumn	86
Gambar 2. 27 Diagram Interaksi Akibat Pu Max	86

Gambar 2. 28 Diagram Interaksi Akibat Pu Min	87
Gambar 2. 29 Penulangan Kolom	90
Gambar 2. 30 Penulangan Hubungan Balok Kolom B1 – K1	94
Gambar 2. 31 Penulangan Hubungan Balok Kolom B2 – K1	98
Gambar 2. 32 Penulangan Hubungan Balok Kolom B3 – K1	102
Gambar 2. 33 Penulangan Hubungan Balok Kolom B1– K1	105
Gambar 2. 34 Penulangan Hubungan Balok Kolom B2– K1	109
Gambar 2. 35 Penulangan Hubungan Balok Kolom B1– K1	113
Gambar 2. 36 Penulangan Hubungan Balok Kolom B2– K1	116
Gambar 2. 37 Denah Ruang Tangga	117
Gambar 2. 38 Detail Anak Tangga	117
Gambar 2. 39 Detail Pembebanan Tangga	117
Gambar 2. 40 Pemodelan Beban Tangga (DL)	118
Gambar 2. 41 Pemodelan Beban Tangga (LL)	119
Gambar 2. 42 BMD Tangga	119
Gambar 2. 43 SFD Tangga	119
Gambar 2. 44 Reaksi Tumpuan (DL)	120
Gambar 2. 45 Reaksi Tumpuan (LL)	120
Gambar 2. 46 Penulangan Tangga	123
Gambar 2. 47 Spektrum Respon Desain Kota Yogyakarta	131
Gambar 2. 48 Perspektif Struktur 3 Dimensi	143
Gambar 2. 49 Material Beton f_c' 30 MPa	143
Gambar 2. 50 Material Baja Tulangan Sirip (BJTS) 420	144
Gambar 2. 51 Material Baja Tulangan Sirip (BJTS) 280	144
Gambar 2. 52 Material BJ 37	145
Gambar 2. 53 Ketebelan Pelat Lantai	145
Gambar 2. 54 Ketebelan Pelat Tangga	146
Gambar 2. 55 Dimensi Balok Induk 1 (B1)	146
Gambar 2. 56 Dimensi Balok Induk 2 (B2)	147
Gambar 2. 57 Dimensi Balok Induk 3 (B3)	147
Gambar 2. 58 Dimensi Balok Anak (BA)	148

Gambar 2. 59 Dimensi Kolom (K1).....	148
Gambar 2. 60 Profil 2L 65x65x8	149
Gambar 2. 61 Denah Bangunan Lantai 1	149
Gambar 2. 62 Denah Bangunan Lantai 2	150
Gambar 2. 63 Denah Bangunan Lantai 3	150
Gambar 2. 64 Denah Bangunan Lantai 4	151
Gambar 2. 65 Denah Atap.....	151
Gambar 2. 66 Respon Spektrum	152
Gambar 2. 67 <i>Load Cases</i> Gedung	152
Gambar 2. 68 <i>Load Combination</i> Gedung.....	152
Gambar 2. 69 <i>Load Pattern</i> Gedung.....	153
Gambar 2. 70 <i>Load Cases</i> Atap	153
Gambar 2. 71 <i>Load Combination</i> Atap.....	153
Gambar 2. 72 <i>Load Pattern</i> Atap.....	154
Gambar 2. 73 <i>Load Cases</i> Tangga	154
Gambar 2. 74 <i>Load Combination</i> Tangga.....	154
Gambar 2. 75 <i>Load Pattern</i> Tangga.....	155
Gambar 2. 76 Pemodelan Beban Dinding (DL).....	155
Gambar 2. 77 Pemodelan Beban Pelat (DL)	156
Gambar 2. 78 Pemodelan Beban Pelat (LL)	156
Gambar 2. 79 SIDL Atap pada Gedung	157
Gambar 2. 80 Ketidakberaturan 1a dan 1b.....	159
Gambar 2. 81 Ketidakberaturan 2	161
Gambar 2. 82 Denah Struktur Bangunan pada ETABS	161
Gambar 2. 83 Ketidakberaturan 3	161
Gambar 2. 84 Denah Struktur Bangunan pada ETABS	162
Gambar 2. 85 Ketidakberaturan 4	162
Gambar 2. 86 Struktur Bangunan pada ETABS	163
Gambar 2. 87 Ketidakberaturan 4	163
Gambar 2. 88 Denah Struktur Bangunan pada ETABS	163
Gambar 2. 89 Ketidakberaturan 1a dan 1b.....	165

Gambar 2. 90 Ketidakberaturan 2	166
Gambar 2. 91 Ketidakberaturan 3	167
Gambar 2. 92 Ketidakberaturan 4	169
Gambar 2. 93 Struktur Bangunan pada ETABS	169
Gambar 2. 94 Ketidakberaturan 5a dan 5b.....	169
Gambar 2. 95 Data Simpangan Antar Tingkat SpColumn (RSX)	171
Gambar 2. 96 Data Simpangan Antar Tingkat SpColumn (RSY)	171
Gambar 3. 1 Lokasi Eksisting	230
Gambar 3. 2 Denah Area Parkir Sepeda Motor dan Mobil Penumpang Eksisting	231
Gambar 3. 3 Satuan Ruang Parkir (SRP) untuk Mobil Penumpang (dalam cm)	233
Gambar 3. 4 Satuan Ruang Parkir (SRP) untuk Bus/Truk (dalam cm)	234
Gambar 3. 5 Satuan Ruang Parkir (SRP) untuk Sepeda Motor (dalam cm)	235
Gambar 3. 6 Denah Rencana Area Parkir Mobil Penumpang dan Bus	243
Gambar 3. 7 Denah Rencana Area Parkir Sepeda Motor.....	244
Gambar 3. 8 Pola Parkir 90° (Tegak Lurus)	245
Gambar 3. 9 Pola Parkir Sudut (30°, 45°, dan 60°)	245
Gambar 3. 10 Pola Parkir Sudut 90° (Tegak Lurus) yang Berhadapan	245
Gambar 3. 11 Pola Parkir Sudut (30°, 45°, dan 60°) yang Berhadapan.....	245
Gambar 3. 12 Taman Parkir Sudut 90° (Tegak Lurus) dengan 2 Gang.....	246
Gambar 3. 13 Taman Parkir Sudut 45° dengan 2 Gang Tipe A.....	246
Gambar 3. 14 Taman Parkir Sudut 45° dengan 2 Gang Tipe B.....	246
Gambar 3. 15 Taman Parkir Sudut 45° dengan 2 Gang Tipe C.....	247
Gambar 3. 16 Pola Parkir Satu Sisi.....	247
Gambar 3. 17 Pola Parkir Dua Sisi	247
Gambar 3. 18 Pola Parkir Satu Sisi.....	248
Gambar 3. 19 Pola Parkir Dua Sisi	248
Gambar 3. 20 Pola Parkir Pulau.....	248
Gambar 3. 21 Desain Pola Parkir Mobil Penumpang dan Bus 30°.....	249
Gambar 3. 22 Desain Pola Parkir Mobil Penumpang dan Bus 45°	250
Gambar 3. 23 Desain Pola Parkir Mobil Penumpang dan Bus 60°	250

Gambar 3. 24 Desain Pola Parkir Mobil Penumpang dan Bus 90°	251
Gambar 3. 25 Desain Pola Parkir Sepeda Motor 30°	252
Gambar 3. 26 Desain Pola Parkir Sepeda Motor 45°	252
Gambar 3. 27 Desain Pola Parkir Sepeda Motor 60°	253
Gambar 3. 28 Desain Pola Parkir Sepeda Motor 90°	254
Gambar 3. 29 Pintu Masuk dan Keluar Terpisah	257
Gambar 3. 30 Pintu Masuk dan Keluar Menjadi Satu	257
Gambar 3. 31 Desain Petak Parkir Mobil Penumpang dan Bus 90°	258
Gambar 3. 32 Desain Petak Parkir Sepeda Motor 90°	258