

SKRIPSI
PERENCANAAN GEDUNG PERKULIAHAN 6 LANTAI DI
KOTA BEKASI DENGAN SISTEM RANGKA PEMIKUL
MOMEN KHUSUS (SRPMK)

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk mengerjakan Tugas Akhir program studi Teknik Sipil Jenjang Strata-1



Disusun oleh :
IMAM ASYKAR AL KAHFI
41187011160053

FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS ISLAM "45" BEKASI
2022/2023

LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI

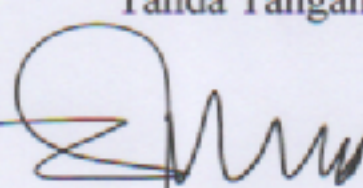
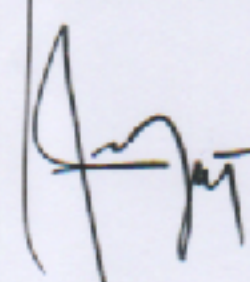
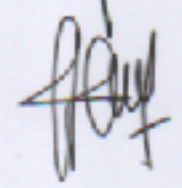
Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan tim penguji ujian sidang Skripsi
sebagai jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Islam "45" Bekasi

PERENCANAAN GEDUNG PERKULIAHAN 6 LANTAI DI KOTA BEKASI DENGAN SISTEM RANGKA PEMIKUL MOMEN KHUSUS (SRPMK)

Nama : Imam Asykar Al Kahfi
NPM : 41187011160053
Jurusan : Teknik Sipil (S1)
Fakultas : Teknik

Bekasi, 31 Juli 2022

Tim penguji:

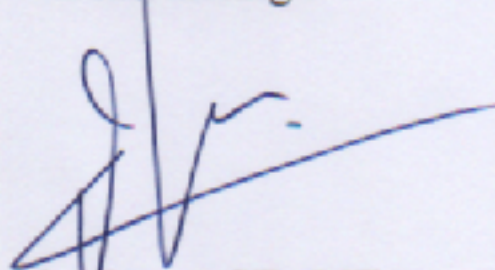
	Nama	Tanda Tangan
Dosen Penguji 1	: Fajar Prihesnanto, ST., MT.	
Dosen Penguji 2	: Sri Nuryati, ST., MT.	
Dosen Penguji 3	: Ninik Paryati, ST., MT.	

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

Judul : "Perencanaan Gedung Perkuliahan 6 Lantai Di Kota Bekasi Dengan Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK)"
Nama : Imam Asykar Al Kahfi
NPM : 41187011160053
Program Studi : Teknik Sipil (S1)
Fakultas : Teknik

Bekasi, 31 Juli 2023
Disetujui oleh:

Pembimbing I



Eko Darma ST., MT.

Pembimbing II



Ir. Anita Mardiana Agussalim, ST., MT.

Mengetahui,
Ketua Program Studi



Sri Nuryati, S.T., M.T.

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Imam Asykar Al Kahfi

NPM : 41187011160053

Program Studi : Teknik Sipil (S1)

Fakultas : Teknik

Email : asykar15@gmail.com

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi yang berjudul "Perencanaan Gedung Perkuliahan 6 Lantai Di Kota Bekasi Dengan Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK)" belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik sarjana baik di Universitas Islam "45" Bekasi maupun diperguruan tinggi lainnya. Rujukan penulisan sudah sesuai dengan teknik penulisan karya ilmiah yang berlaku umum. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat ketidakbenaran, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan perundangan yang berlaku.

Bekasi, 31 Juli 2023



Imam Asykar Al kahfi

Penyusun

KATA PENGANTAR

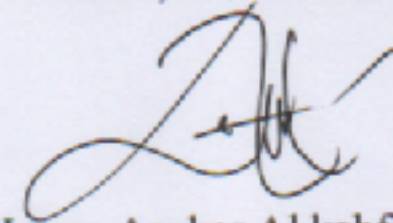
Assalamu'alaikum wr wb.

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas limpahan rahmat dan taufiknya sehingga pembuatan proposal skripsi ini bisa terlaksana dengan baik sebagaimana mestinya. Proposal skripsi ini dibuat guna melanjutkan ke tahap pembuatan skripsi pada Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil Universitas "45" Bekasi.

Penulis menyadari sebagai manusia biasa masih banyak sekali kekurangan dalam penulisan tugas ini, oleh karena itu saya pribadi sebagai penulis akan menerima kritikan dan mengharapkan masukan dari pembaca, dengan harapan tugas ini bisa terselesaikan dengan sebaik-baiknya dan semoga tugas ini bisa bermanfaat bagi kita semua. Amin.

Walaikum salam wr wb

Bekasi, 31 Juli 2023



Imam Asykar Al kahfi

Penyusun

ABSTRAK

Bekasi merupakan kota yang sudah berkembang dan termasuk salah satu kota terpadat di Jawa Barat. Hal ini mengakibatkan semakin ditingkatkannya sarana dan prasarana di bidang pendidikan. Untuk menunjang hal itu maka dibutuhkan prasarana yang baik dalam hal ini yang dibutuhkan adalah gedung perkuliahan yang memadai dan tidak memakan banyak lahan.

Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian kuantitatif dengan cara pengambilan data sekunder dengan meminta data-data yang diperlukan kepada instansi yang berkaitan serta, *Software* analisa struktur yang digunakan adalah SAP2000 V.24 untuk membantu perhitungan yang lebih akurat.

Hasil perencanaan gedung perkuliahan 6 lantai yang didapatkan adalah perencanaan balok, kolom, pelat lantai, *tie beam*, *pile cap*, dan tiang pancang. Terdapat 4 jenis balok yaitu balok B1 (65x40cm) tulangan tumpuan negatif 8D19 dan positif 8D19 serta tulangan lapangan negatif 6D19 dan positif 8D19, B2 (45x30cm) tulangan tumpuan negatif 8D19 dan positif 8D19 serta tulangan lapangan negatif 2D19 dan positif 4D19, B2A (45x30cm) tulangan tumpuan negatif 8D19 dan positif 8D19 serta tulangan lapangan negatif 2D19 dan positif 4D19, dan B3 (35x20cm) tulangan tumpuan negatif 6D13 dan positif 4D13 serta tulangan lapangan negatif 2D13 dan positif 4D13, lalu didapatkan 3 jenis tiang kolom yaitu kolom K1 (80x80cm) dengan tulangan 24D29, K2 (70x50cm) dengan tulangan 16D25, K3 (50x50cm) dengan tulangan 12D25, dan 3 jenis pelat lantai yaitu Pelat P1 (12cm) dipasang tulangan tumpuan D13-120 dan lapangan D13-200, P2 (13cm) dipasang tulangan tumpuan D10-120 dan lapangan D10-200, dan P3 (10cm) dipasang tulangan tumpuan dan lapangan Ø8-200, serta 3 jenis pondasi yaitu pondasi PC1, PC2 dan PC3.

Kata kunci : Gedung perkuliahan, bangunan tahan gempa, sistem rangka pemikul momen khusus (SRPMK), SNI 2847-2019.

ABSTRACT

Bekasi is a city that has developed and is one of the most densely populated cities in West Java. This has resulted in increased facilities and infrastructure in the field of education. To support this, good infrastructure is needed, in this case what is needed is a lecture building that is adequate and does not take up a lot of land.

The type of research conducted is quantitative research by collecting secondary data by requesting the necessary data from the relevant agencies and, the structural analysis software used is SAP2000 V.24 to assist in more accurate calculations.

The results of planning a 6-storey lecture building obtained are beam, column, floor slab, tie beam, pile cap, and pile planning. There are 4 types of beams, namely beam B1 (65x40cm) negative bearing reinforcement 8D19 and positive 8D19 and field reinforcement negative 6D19 and positive 8D19, B2 (45x30cm) negative bearing reinforcement 8D19 and positive 8D19 and field reinforcement negative 2D19 and positive 4D19, B2A (45x30cm) negative bearing reinforcement 8D19 and positive 8D19 as well as negative field reinforcement 2D19 and positive 4D19, and B3 (35x20cm) negative bearing reinforcement 6D13 and positive 4D13 and field reinforcement negative 2D13 and positive 4D13, then obtained 3 types of column piles namely column K1 (80x80cm) with reinforcement 24D29, K2 (70x50cm) with reinforcement 16D25, K3 (50x50cm) with reinforcement 12D25, and 3 types of floor slabs namely Plate P1 (12cm) installed with reinforcement D13-120 and field D13-200, P2 (13cm) installed with reinforcement reinforcement D10 -120 and fields D10-200, and P3 (10cm) are installed with support reinforcement and fields Ø8-200, as well as 3 types of foundations, namely PC1, PC2 and PC3 foundations.

Keywords: Lecture building, earthquake resistant building, special moment resisting frame system (SRPMK), SNI 2847-2019.

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI	i
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	ii
PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Maksud dan Tujuan.....	2
1.4 Manfaat Penelitian.....	2
1.5 Batasan Masalah.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1 Tinjauan Pustaka.....	5
2.2 Landasan Teori.....	7
2.3 Perencanaan Struktur Tahan Gempa.....	8
2.4 Pengertian Sistem Rangka Pemikul Momen.....	9
2.5 Pembebanan Struktur.....	10
2.5.1 Beban Mati.....	10
2.5.2 Beban Hidup.....	11
2.5.3 Beban Gempa.....	11
2.5.4 Kombinasi Pembebanan.....	16
2.6 Perencanaan Komponen Struktur.....	16
2.6.1 Perencanaan Pelat Lantai.....	17
2.6.2 Perencanaan Balok.....	18

2.6.3	Perencanaan <i>Tie Beam</i> / Sloof	22
2.6.4	Perencanaan Kolom	23
2.6.5	Persyaratan “ <i>Strong Columns Weak Beams</i> ”	26
2.6.6	Hubungan Balok Kolom (HBK)	26
2.6.7	Perencanaan Pondasi Tiang Pancang	27
2.7	<i>Software</i> Analisa Struktur	36
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		37
3.1	Jenis Penelitian.....	37
3.2	Metode Pengumpulan Data.....	37
3.3	Lokasi Penelitian.....	38
3.4	Tahap Analisa Data.....	38
3.5	Alur Penelitian	39
3.6	Alur Perencanaan	41
BAB IV PERHITUNGAN DAN PEMBAHASAN		43
4.1	Kriteria Desain	43
4.1.1	Deskripsi Bangunan	43
4.1.2	Material Struktur	43
4.2	Data Desain Arsitektur.....	44
4.3	Permodelan Struktur	50
4.3.1	<i>Preliminary Design</i>	50
4.3.2	Permodelan SAP2000	52
4.4	Pembebanan Struktur	62
4.4.1	Beban Gravitasi.....	62
4.4.2	Beban Gempa	63
4.4.3	Kombinasi Pembebanan.....	65
4.4.4	Visualisasi Pembebanan SAP2000	67
4.5	Analisis Kinerja Struktur	83

4.5.1	Analisis Modal	83
4.5.2	Periksa Mode Struktur	84
4.5.3	Penentuan Periode Struktur.....	85
4.5.4	Gaya Geser Dasar Seismik.....	85
4.5.5	Evaluasi Beban Gempa	86
4.5.6	Pemeriksaan Simpang Antar Tingkat	89
4.5.7	Gaya Dalam Struktur.....	91
4.6	Hasil Penulangan dari SAP2000.....	92
4.6.1	Periksa Tegangan dan Kapasitas.....	92
4.6.2	Penulangan Balok.....	93
4.6.3	Penulangan Kolom.....	95
4.7	Perencanaan Balok.....	96
4.7.1	Perencanaan Struktur Lentur SRPMK.....	96
4.7.2	Penulangan Pada Balok B1	99
4.7.3	Penulangan Pada Balok B2 dan B3.....	119
4.7.4	Perencanaan Balok Tie Beam 1	123
4.7.5	Perencanaan Balok Tie Beam 2	134
4.8	Perencanaan Kolom	140
4.8.1	Desain Elemen Struktur Kolom K1	140
4.8.2	Desain Penulangan Pada Kolom K2 & K3	148
4.9	Hubungan Balok Kolom (HBK).....	155
4.10	Perencanaan Pelat Lantai.....	158
4.10.1	Gaya Dalam.....	158
4.10.2	Perencanaan Pelat P1	161
4.10.3	Cek Kuat Geser Pelat	173
4.10.4	Rekap Perhitungan Pelat	175

4.11	Perencanaan Pondasi.....	175
4.11.1	Menentukan Daya Dukung Izin Pondasi.....	175
4.11.2	Perencanaan Pile Cap & Tiang Pancang.....	177
4.11.3	Analisa <i>Punching Shear</i>	183
4.11.4	Analisa Momen.....	193
4.11.5	Penulangan <i>Pile Cap</i>	197
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN.....	210
5.1	Kesimpulan.....	210
5.2	Saran.....	211
	DAFTAR PUSTAKA.....	212

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Spektrum respons desain	15
Gambar 2.2 Distribusi Regangan dan Tegangan Pada Balok Tunggal	20
Gambar 2.3 Faktor panjang efektif, k	24
Gambar 2.4 Mekanisme beban luar yang bekerja pada pondasi	31
Gambar 2.5 Analisa geser pelat kondisi dua arah	32
Gambar 2.6 Analisa geser pelat kondisi satu arah.....	33
Gambar 2.7 Analisa momen <i>ultimate</i> pada <i>pile cap</i>	35
Gambar 3.1 Lokasi Penelitian	38
Gambar 3.2 Alur Penelitian.....	42
Gambar 4. 1 Denah Lantai 1.....	44
Gambar 4.2 Denah Lantai 2 s/d Lantai 5.....	45
Gambar 4.3 Denah Lantai 6.....	46
Gambar 4.4 Denah Rooftop Lantai 7.....	47
Gambar 4.5 Denah Atap	48
Gambar 4.6 Potongan	49
Gambar 4.7 Tampak 3D	50
Gambar 4.8 Struktur Tampak 3D (1).....	52
Gambar 4. 9 Struktur Tampak 3D (2).....	53
Gambar 4.10 Denah Balok Lantai 1 s/d Lantai 7	54
Gambar 4.11 Denah Balok Atap.....	55
Gambar 4.12 Denah Kolom Elevasi 0 s/d 12 meter	56
Gambar 4.13 Denah Kolom Elevasi 12 s/d 16 meter	57
Gambar 4.14 Denah Kolom Elevasi 16 s/d 24 meter	58
Gambar 4.15 Denah Kolom Elevasi 24 s/d 27 meter	59
Gambar 4.16 Denah Pelat Lantai 1 s/d Lantai 6.....	60
Gambar 4.17 Denah Pelat Lantai 7.....	61
Gambar 4.18 Denah Pelat Lantai Atap.....	62
Gambar 4.19 Data Percepatan Gempa Kota Bekasi.....	63
Gambar 4.20 Grafik <i>Response Spectrum</i> dari SAP2000	64
Gambar 4.21 Grafik Respons Spektrum Kota Bekasi	65
Gambar 4.22 Beban Hidup Lantai 2 s/d Lantai 5 (satuan dalam kN/m^2).....	67

Gambar 4.23 Beban Hidup Lantai 6 (satuan dalam kN/m^2).....	68
Gambar 4.24 Beban Hidup Lantai 7 s/d Lantai Atap (satuan dalam kN/m^2)	69
Gambar 4.25 Beban Hujan Lantai 7 s/d Lantai Atap (satuan dalam kN/m^2)	70
Gambar 4.26 Beban Mati Lantai 2 s/d Lantai 6 dan Lantai Atap (satuan dalam kN/m^2)	71
Gambar 4.27 Beban Mati Lantai 7 (satuan dalam kN/m^2)	72
Gambar 4.28 Beban Mati Dinding Sumbu A (satuan dalam kN/m)	73
Gambar 4.29 Beban Mati Dinding Sumbu C (satuan dalam kN/m).....	74
Gambar 4.30 Beban Mati Dinding Sumbu D (satuan dalam kN/m)	75
Gambar 4.31 Beban Mati Dinding Sumbu F (satuan dalam kN/m)	76
Gambar 4.32 Beban Mati Dinding Sumbu 1 (satuan dalam kN/m)	77
Gambar 4.33 Beban Mati Dinding Sumbu 2 (satuan dalam kN/m)	78
Gambar 4.34 Beban Mati Dinding Sumbu 3 (satuan dalam kN/m)	79
Gambar 4.35 Beban Mati Dinding Sumbu 4 (satuan dalam kN/m)	80
Gambar 4.36 Beban Mati Dinding Sumbu 5 (satuan dalam kN/m)	81
Gambar 4.37 Beban Mati Dinding Sumbu 5 (satuan dalam kN/m)	82
Gambar 4.38 Mode Struktur	84
Gambar 4.39 Nilai Skala Awal <i>Response Spectrum</i> Arah X.....	87
Gambar 4.40 Nilai Skala Baru <i>Response Spectrum</i> arah X.....	88
Gambar 4.41 Grafik Simpangan Antar Tingkat	90
Gambar 4. 42 Gaya Dalam Struktur	91
Gambar 4.43 Hasil Periksa Tegangan dan Kapasitas Struktur.....	92
Gambar 4.44 Gaya Momen Maksimum dan Geser Maksimum Balok B1.....	99
Gambar 4.45 Nilai Tinggi Efektif Tulangan Rangkap B1.....	100
Gambar 4.46 Jarak Tulangan Balok B1 (Tumpuan Kanan Negatif)	103
Gambar 4.47 Jarak Tulangan Balok B1 (Tumpuan Kiri Negatif)	105
Gambar 4.48 Jarak Tulangan Balok B1 (Tumpuan Kiri Positif).....	107
Gambar 4.49 Jarak Tulangan Balok B1 (Tumpuan Kanan Positif).....	109
Gambar 4.50 Jarak Tulangan Balok B1 (Tumpuan Lapangan Positif)	112
Gambar 4.51 Tinggi Efektif Tulangan Satu Lapis Balok B1	113
Gambar 4.52 Jarak Tulangan Balok B1 (Tumpuan Lapangan Negatif).....	114
Gambar 4.53 Diagram Gaya Geser Balok B1	117

Gambar 4.54 Detail Penulangan Balok B2.....	119
Gambar 4.55 Gaya Dalam Pada Tie Beam 1	124
Gambar 4.56 Detail Penulangan Tie Beam 1	134
Gambar 4.57 Gaya Dalam Pada Tie Beam 2.....	135
Gambar 4.58 Kolom K1 Yang Ditinjau.....	141
Gambar 4. 59 Hasil Analisa dari SPColumn.....	143
Gambar 4. 60 Detail Kolom K1	148
Gambar 4. 61 Hasil Analisa dari SPColumn.....	150
Gambar 4.62 Luas Joint Efektif.....	155
Gambar 4.63 Detail Kait Penyaluran Sambungan Balok-Kolom.....	158
Gambar 4.64 Visualisasi Gaya Dalam Pada Pelat Lantai.....	159
Gambar 4.65 Distribusi Momen Arah-X Pada Pelat P1	160
Gambar 4.66 Distribusi Momen Arah-Y Pada Pelat P1	161
Gambar 4.67 Formasi Struktur Pelat P1 Lantai 6.....	162
Gambar 4.68 Lebar Efektif Balok Pinggir.....	163
Gambar 4.69 Lebar Efektif Balok Tengah	164
Gambar 4.70 Tinggi Efektif Pelat Lantai	168
Gambar 4.71 Detail Penulangan Pelat Lantai P1	174
Gambar 4.72 Potongan Pelat Lantai P1.....	175
Gambar 4.73 Dimensi Pondasi PC1	181
Gambar 4.74 Dimensi Pondasi PC2	182
Gambar 4.75 Analisa geser pelat; (a). Kondisi dua arah; (b). Kondisi satu arah.	184
Gambar 4.76 Analisa geser pelat; (a). Kondisi dua arah; (b). Kondisi satu arah-x (c). Kondisi satu arah-y	187
Gambar 4.77 Analisa geser pelat; (a). Kondisi dua arah; (b). Kondisi satu arah-x (c). Kondisi satu arah-y	191
Gambar 4.78 Analisa Perhitungan Momen M_y arah (+X)	194
Gambar 4.79 Detail Penulangan Pondasi PC1	201
Gambar 4.80 Detail Penulangan Pondasi PC2	205
Gambar 4.81 Detail Penulangan Pondasi PC3	209

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kategori Resiko Bangunan Gedung Dan Nongedung Untuk Beban Gempa.....	11
Tabel 2.2 Faktor Keutamaan Gempa.....	13
Tabel 2.3 Ketebalan minimum pelat solid satu arah non prategang.....	17
Tabel 2.4 Ketebalan minimum pelat dua arah non prategang dengan balok di antara tumpuan pada semua sisinya.....	18
Tabel 2.5 Tinggi minimum balok non prategang	19
Tabel 2.6 Kekuatan Geser Nominal <i>Joint</i> V_n	27
Tabel 2.7 Tinggi minimum balok nonprategang	30
Tabel 4.1 Input Kombinasi Pembebanan SAP2000	66
Tabel 4.2 Partisipasi Massa dan Faktor <i>Direction Modal</i>	83
Tabel 4.3 Tabel Nilai Beban Mati & Beban Mati Tambahan	85
Tabel 4.4 <i>Output</i> Gaya Geser Dinamik SAP2000.....	86
Tabel 4.5 <i>Output</i> Gaya Geser Dinamik SAP2000 (Faktor Skala Baru).....	88
Tabel 4.6 Perbandingan Gaya Geser Setelah dikoreksi.....	89
Tabel 4.7 Simpangan Antar Tingkat	89
Tabel 4.8 Penulangan Balok Hasil SAP2000.....	93
Tabel 4.9 Cek Jarak Izin Antar Tulangan.....	94
Tabel 4.10 Cek Izin Kapasitas Tulangan.....	94
Tabel 4.11 Tulangan Sengkang Pada Balok.....	95
Tabel 4.12 Tabel Penulangan Kolom Hasil SAP2000	96
Tabel 4.13 Cek Syarat Gaya dan Geometri serta Rasio Tulangan	96
Tabel 4.14 Penulangan Pada Sengkang Kolom.....	96
Tabel 4.15 Tabel Momen Maksimum Pada Balok B1	100
Tabel 4.16 Tulangan Terpasang Balok B1 – Ujung Kanan Negatif.....	101
Tabel 4.17 Tulangan Terpasang Balok B1 – Ujung Kiri Negatif.....	103
Tabel 4.18 Tulangan Terpasang Balok B1 – Ujung Kiri Positif.....	106
Tabel 4.19 Tulangan Terpasang Balok B1 – Ujung Kanan Positif.....	108
Tabel 4.20 Tulangan Terpasang Balok B1 – Tengah Bentang.....	110
Tabel 4.21 Diameter dan Luas Tulangan Terpasang Balok B1 - Negatif.....	112
Tabel 4.22 Detailing dan Momen Nominal Balok B1.....	116

Tabel 4.23 Nilai Gaya Geser Maksimum Pada Balok B1	117
Tabel 4.24 Detail Tulangan Sengkang Balok B1 Muka Perletakan Kiri	118
Tabel 4.25 Momen Maksimum Balok B2	119
Tabel 4.26 Tabel Momen Maksimum Pada Balok B3	120
Tabel 4.27 Detailing dan Momen Nominal Balok B2.....	120
Tabel 4.28 Detailing dan Momen Nominal Balok B3.....	121
Tabel 4.29 Nilai Gaya Geser Maksimum Pada Balok B2	121
Tabel 4.30 Nilai Gaya Geser Maksimum Pada Balok B3	121
Tabel 4.31 Detail Tulangan Sengkang Balok B2 Muka Perletakan Kiri	122
Tabel 4.32 Detail Tulangan Sengkang Balok B3 Muka Perletakan Kiri	122
Tabel 4.33 Detail Tulangan Sengkang Balok B2 Muka Perletakan Kanan	122
Tabel 4.34 Detail Tulangan Sengkang Balok B3 Muka Perletakan Kanan	122
Tabel 4.35 Gaya Dalam Pada Tie Beam 1	124
Tabel 4.36 Gaya Aksial Kolom Pada Tie Beam 1	125
Tabel 4.37 Tulangan Terpasang Tie Beam 1 – Tumpuan Negatif	126
Tabel 4.38 Tulangan Terpasang Tie Beam 1 – Tumpuan Positif.....	128
Tabel 4.39 Tulangan Terpasang Tie Beam 1 – Tumpuan Positif.....	130
Tabel 4.40 Detail Tulangan Lentur Tie Beam 1	131
Tabel 4.41 Detail Tulangan Sengkang Tie Beam 1 - Tumpuan.....	132
Tabel 4.42 Detail Tulangan Sengkang Tie Beam 1 Lapangan.....	133
Tabel 4.43 Gaya Dalam Pada Tie Beam 2	135
Tabel 4.44 Gaya Aksial Kolom Pada Tie Beam 1	136
Tabel 4.45 Tulangan Terpasang Tie Beam 2 – Tumpuan Negatif.....	137
Tabel 4.46 Detail Tulangan Lentur Tie Beam 2.....	138
Tabel 4.47 Detail Tulangan Sengkang Tie Beam 2 – Tumpuan	139
Tabel 4.48 Detail Tulangan Sengkang Tie Beam 2 Lapangan.....	140
Tabel 4.49 Gaya Dalam Pada Kolom K1	141
Tabel 4.50 Konfigurasi Penulangan Kolom K1	142
Tabel 4.51 <i>Output</i> Analisa SPColumn Kolom K1	143
Tabel 4.52 Kuat Lentur Balok Pada Sisi Kolom K1 sumbu (4C)	144
Tabel 4.53 Konfigurasi Tulangan <i>Confinement</i> Kolom K1	144
Tabel 4.54 Gaya Dalam Pada Kolom K2	149

Tabel 4.55 Konfigurasi Penulangan Kolom K2	150
Tabel 4.56 <i>Output</i> Analisa SPColumn Kolom K2	150
Tabel 4.57 Konfigurasi Tulangan <i>Confinement</i> Kolom K2	151
Tabel 4.58 Konfigurasi Penulangan Utama Pada Kolom K3.....	154
Tabel 4. 59 Konfigurasi Tulangan <i>Confinement</i> Kolom K3	154
Tabel 4.60 <i>Output</i> Momen Max, Momen Min dan V Max Pada SAP2000.....	158
Tabel 4.61 Rekap Gaya Dalam Pelat Lantai	159
Tabel 4.62 Konfigurasi Penulangan Pelat P1 Tumpuan Arah-X	169
Tabel 4.63 Konfigurasi Penulangan Pelat P1 Lapangan Arah-X.....	171
Tabel 4.64 Konfigurasi Penulangan Pelat P1 Tumpuan Arah-Y	172
Tabel 4.65 Konfigurasi Penulangan Pelat P1 Lapangan Arah-Y	173
Tabel 4.66 Rekap Hasil Perhitungan Pelat Lantai.....	175
Tabel 4.67 Hasil Uji Sondir.....	176
Tabel 4.68 Gaya maksimum yang bekerja pada pondasi	177
Tabel 4.69 Jumlah Tiang Pancang	178
Tabel 4.70 Panjang Penyaluran Kondisi Tarik.....	179
Tabel 4.71 Panjang Penyaluran Kondisi Tarik.....	180
Tabel 4.72 Dimensi Pile Cap.....	180
Tabel 4.73 Evaluasi Jumlah Tiang pancang.....	181
Tabel 4.74 Cek Kapasitas Tiang Pancang	182
Tabel 4.75 Efisiensi Kelompok Tiang Pancang	183
Tabel 4.76 Tabel Penulangan pada <i>Pile Cap</i>	209