

## **KATA PENGANTAR**

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas Rahmat dan Hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Sholawat serta salam semoga senantiasa terlimpah curahkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW.

Tugas Akhir yang berjudul “PERENCANAAN STRUKTUR GEDUNG REKTORAT STIKES BAKTI TUNAS HUSADA (BTH) DI KOTA TASIKMALAYA” ini ditujukan untuk memenuhi persyaratan akademik guna memperoleh gelar Sarjana Teknik Strata Satu di Universitas Siliwangi.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa tanpa bimbingan, bantuan, dan do’a dari semua pihak, Tugas Akhir ini tidak dapat diselesaikan tepat pada waktunya. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam proses pengerjaan Tugas Akhir ini, yaitu kepada:

1. Orang tua dan keluarga yang senantiasa memberikan doa, motivasi, dan bimbingan, serta dukungan moril maupun materiil.
2. Bapak Prof. Dr. ENG. Ir. H. Aripin, IPU, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Siliwangi.
3. Bapak Pengki Irawan Ir., S.TP., M.Si. selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Siliwangi yang telah memberikan banyak masukan.
4. Bapak Empung, Ir., M.T. selaku Dosen Wali sekaligus Dosen Pembimbing I Tugas Akhir yang telah memberikan bimbingan dan banyak masukan kepada penulis.

5. Bapak Moh. Syarif Al Huseiny, S.T., M.T selaku Dosen Pembimbing II Tugas Akhir yang telah memberikan bimbingan dan banyak masukan kepada penulis.
6. Seluruh jajaran dosen dan staff di Jurusan Teknik Sipil Universitas Siliwangi yang telah memberikan bantuan kepada penulis.
7. Rekan-rekan mahasiswa Teknik Sipil yang selalu memberikan bantuan, motivasi dan semangat untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini.
8. Semua pihak yang namanya tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Akhir kata penulis memohon kritik dan saran untuk perbaikan laporan Tugas Akhir di masa yang akan datang. Semoga laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membacanya.

Tasikmalaya, Desember 2022

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Maksud dan Tujuan .....	2
1.2.1. Maksud .....	2
1.2.2. Tujuan.....	2
1.3. Rumusan Masalah .....	3
1.4. Batasan Masalah.....	3
1.5. Sistematika Penulisan.....	4
<b>BAB II LANDASAN TEORI .....</b>	<b>7</b>
2.1. Perencanaan Gedung Rektorat STIKes BTH .....	7
2.2. Prinsip Dasar Statika .....	9
2.2.1. Jenis-jenis Tumpuan .....	9
2.2.2. Persamaan Kesetimbangan .....	10
2.2.3. Statis Tertentu dan Statis Tak Tentu .....	11
2.2.4. Diagram Gaya Geser dan Momen Lentur .....	12
2.3. Struktur Beton Bertulang .....	14

2.3.1.	Keunggulan dan Kerugian Beton Bertulang.....	16
2.4.	Kuat Rencana .....	17
2.5.	Pembebanan Struktur .....	18
2.5.1.	Beban Mati ( <i>Dead Load</i> ).....	19
2.5.2.	Beban Hidup ( <i>Live Load</i> ) .....	20
2.5.3.	Beban Gempa ( <i>Earthquake</i> ) .....	22
2.5.4.	Beban Angin.....	40
2.5.5.	Kombinasi Pembebanan .....	42
2.6.	Perencanaan Desain Struktur Atas .....	44
2.6.1.	Rangka Atap Struktur Baja.....	44
2.6.2.	Pelat .....	58
2.6.3.	Balok.....	65
2.6.4.	Kolom .....	91
2.6.5.	Dinding Geser ( <i>Shear Wall</i> ) .....	103
2.7.	Perencanaan Desain Struktur Bawah .....	107
2.7.1.	Basement .....	107
2.7.2.	Pondasi .....	114
2.8.	Analisa Struktur Menggunakan Program <i>SAP2000 Versi 22.0.0</i> .....	129
<b>BAB III METODOLOGI PERENCANAAN.....</b>		<b>131</b>
3.1.	Umum.....	131
3.1.1.	Data Perencanaan .....	131
3.1.2.	Gambar Rencana.....	133

3.1.3.	Metode Pembebanan.....	136
3.1.4.	Distribusi Pembebanan .....	136
3.1.5.	Data Penyelidikan Tanah.....	139
3.2.	Tahapan Perencanaan .....	142
3.2.1.	Langkah Analisis Perhitungan dengan <i>SAP 2000 versi 22.0.0</i> .....	144
3.2.2.	Langkah Perencanaan Perhitungan Rangka Atap Baja .....	145
3.2.3.	Langkah Perencanaan Struktur Portal Beton Bertulang .....	147
3.2.4.	Langkah Perencanaan Perhitungan Pelat.....	148
3.2.5.	Langkah Perencanaan Perhitungan Balok .....	150
3.2.6.	Langkah Perencanaan Perhitungan Kolom.....	155
3.2.7.	Langkah Perencanaan Perhitungan <i>Core Wall</i> .....	158
3.2.8.	Langkah Perencanaan <i>Basement</i> .....	160
3.2.9.	Langkah Perencanaan Pondasi Tiang Pancang .....	162
3.2.10.	Langkah Perencanaan <i>Pile Cap</i> .....	163
3.3.	Pedoman Perencanaan .....	164
<b>BAB IV ANALISIS PERHITUNGAN DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>165</b>
4.1.	Perhitungan Rangka Atap Baja .....	165
4.1.1.	Perhitungan Gording .....	166
4.1.2.	Perhitungan Trackstang (Sagrod) .....	172
4.1.3.	Perhitungan Ikatan Angin.....	174
4.1.4.	Perehitungan Dimensi Rafter (Balok) dan Kolom Kuda-kuda.....	175

4.1.5.	Perhitungan Pelat Landas ( <i>Base Plate</i> ) .....	188
4.1.6.	Perhitungan Sambungan Baut dan Las .....	195
4.2.	Perencanaan Dimensi Struktur .....	207
4.2.1.	Dimensi Balok .....	207
4.2.2.	Dimensi Pelat Lantai .....	212
4.2.3.	Dimensi Kolom .....	213
4.2.4.	Dimensi <i>Core Wall</i> .....	240
4.2.5.	Dimensi <i>Basement</i> .....	241
4.3.	Analisis Beban.....	243
4.3.1.	Analisis Beban pada Balok.....	243
4.3.2.	Beban <i>Lift</i> .....	247
4.3.3.	Perhitungan Beban Angin.....	249
4.3.4.	Perhitungan Beban Gempa .....	249
4.3.5.	Kombinasi Pembebanan .....	251
4.4.	Analisis Struktur.....	253
4.4.1.	Analisis Struktur Pelat .....	253
4.4.2.	Analisis Momen Pelat.....	254
4.4.3.	Analisis Struktur Portal .....	257
4.4.4.	Desain Penulangan Pelat Lantai .....	278
4.4.5.	Desain Penulangan Balok .....	291
4.4.6.	Desain Penulangan Kolom .....	345

4.4.7. Desain Penulangan <i>Core Wall</i> .....	360
4.4.8. Analisis Struktur <i>Basement</i> .....	365
4.4.9. Analisis Struktur Bawah.....	396
4.5. Pembahasan.....	426
4.5.1. Rangka Atap .....	426
4.5.2. Pelat Lantai .....	427
4.5.3. Balok.....	429
4.5.4. Kolom.....	434
4.5.5. <i>Core Wall</i> .....	439
4.5.6. <i>Basement</i> .....	441
4.5.7. Pondasi .....	442
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>445</b>
1.1 Kesimpulan.....	445
1.2 Saran.....	447
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Jenis dan Kelas Baja Tulangan Menurut SII 0136-80 .....	15
Tabel 2. 3 Batasan Tebal Selimut Beton.....	15
Tabel 2. 4 Tabel Faktor Reduksi Kekuatan $\phi$ .....	17
Tabel 2. 5 Berat Sendiri Material dan Komponen Gedung.....	19
Tabel 2. 6 Beban Hidup pada Lantai Gedung .....	21
Tabel 2. 7 Koefisien untuk Batas Atas pada Periode yang Dihitung .....	25
Tabel 2. 8 Nilai Parameter Periode Pendekatan $C_t$ dan $x$ .....	25
Tabel 2. 9 Kategori Resiko dan Faktor Keutamaan Gempa.....	32
Tabel 2. 10 Klasifikasi Situs .....	34
Tabel 2. 11 Koefisien Situs $F_a$ .....	37
Tabel 2. 12 Koefisien Situs $F_v$ .....	37
Tabel 2. 13 Kategori Desain Seismik berdasarkan Parameter Respons Percepatan pada Periode Pendek .....	38
Tabel 2. 14 Kategori Desain Seismik berdasarkan Parameter Respons Percepatan pada Periode 1 Detik.....	39
Tabel 2. 15 Sistem Struktur dan Parameter Struktur Berdasarkan KDS.....	39
Tabel 2. 16 Tebal Minimum Balok Non-prategang atau Pelat Satu Arah Bila Lendutan Tidak Dihitung .....	59
Tabel 2. 17 Momen Pelat yang Menumpu pada Keempat tepinya Akibat Beban Terbagi Rata.....	62
Tabel 2. 18 Faktor Momen Pikul Maksimal ( $K_{maks}$ ) dalam MPa .....	63
Tabel 2. 19 Tegangan dan Gaya-Gaya pada Kolom .....	96



Tabel 3.1 Tebal Minimum Balok Non-Prategang atau Pelat Satu Arah bila Lendutan Tidak Dihitung.....	150
Tabel 4. 1 Tebal Minimum Balok Non-Prategang atau Pelat Satu Arah Bila Lendutan Tidak Dihitung .....	207
Tabel 4. 2 Rencana Dimensi Balok.....	211
Tabel 4. 3 Dimensi Kolom Tengah dan Kolom Tepi.....	240
Tabel 4. 4 Beban Hidup dan Beban Mati Tambahan yang terjadi pada Atap, Balok, Pelat .....	246
Tabel 4. 5 Beban Rata-rata dan Luas Kereta Maksimal.....	247
Tabel 4. 6 Besar Faktor Bobot Imbang .....	248
Tabel 4. 7 Data Output Respon Spektrum Gempa.....	250
Tabel 4. 8 Distribusi Beban Gempa <i>Respon Spektrum Dinamik</i> .....	250
Tabel 4. 9 Kombinasi Beban Ultimit .....	251
Tabel 4. 10 Kombinasi Beban Ultimit dan Beban Pengaruh Gempa.....	252
Tabel 4. 11 Kombinasi Beban Tegangan Ijin.....	252
Tabel 4. 12 Kombinasi Beban Tegangan Ijin dan Pengaruh Beban Gempa .....	253
Tabel 4. 13 Tabel Markus .....	254
Tabel 4. 14 Hasil Perhitungan Momen untuk Berbagai Tipe Pelat .....	257
Tabel 4. 15 <i>Output</i> Gaya Dalam Maksimum pada Balok Induk.....	267
Tabel 4. 16 <i>Output</i> Gaya Dalam Maksimum pada Balok Anak .....	269
Tabel 4. 17 <i>Output</i> Gaya Dalam Maksimum pada Kolom.....	272
Tabel 4. 18 <i>Output</i> Gaya Dalam Maksimum pada <i>Core Wall</i> .....	276
Tabel 4. 19 Hasil Tulangan Pelat Lantai.....	288

Tabel 4. 20 Rasio Tulangan Maksimum ( $\rho_{maks}$ ) dalam Persen (%) .....	289
Tabel 4. 21 Rasio Tulangan Maksimum ( $\rho_{maks}$ ) dalam Persen .....	290
Tabel 4. 22 <i>Output</i> Gaya Maksimum pada Balok Induk .....	291
Tabel 4. 23 Detail Penulangan Balok Induk .....	315
Tabel 4. 24 <i>Output</i> Gaya Maksimum pada Balok Anak .....	315
Tabel 4. 25 <i>Output</i> Gaya Maksimum pada Kolom K1 .....	347
Tabel 4. 26 <i>Output</i> Gaya Maksimum pada Kolom K2 .....	353
Tabel 4. 27 Gaya Dalam untuk Pengecekan Manual Beban Aksial-Lentur yang Dipikul oleh <i>Core Wall</i> .....	361
Tabel 4. 28 Penulangan <i>Sloof</i> .....	395
Tabel 4. 29 Nilai Hasil N-SPT Tanah .....	398
Tabel 4. 30 Nilai Tahanan Selimut Metode Statis Mayerhoff .....	399
Tabel 4. 31 Hasil Reaksi Maksimum yang Terjadi.....	402
Tabel 4. 32 Hasil Reaksi Maksimum yang Terjadi.....	418
Tabel 4. 33 Penulangan Pelat Lantai.....	428
Tabel 4. 34 Tebal Minimum Balok Non-Pratekan atau Pelat Satu Arah bila Lendutan tidak Dihitung.....	429
Tabel 4. 35 Rencana Dimensi Balok.....	430
Tabel 4. 36 Penulangan Balok .....	431
Tabel 4. 37 Momen Kapasitas Balok Induk.....	432
Tabel 4. 38 Rencana Dimensi Kolom .....	435
Tabel 4. 39 Penulangan Kolom.....	436

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 (a) Balok sederhana, (b) Rangka, (c) Portal .....	9
Gambar 2. 2 (a) Tumpuan Sendi, (b) Tumpuan Rol, (c) Tumpuan Jepit.....	10
Gambar 2. 3 Perjanjian Tanda Gaya dan Momen .....	11
Gambar 2. 4 Balok Tertumpu Sederhana.....	13
Gambar 2. 5 $S_s$ , Gempa maksimum yang dipertimbangkan resiko-tertarget ( $MCE_R$ ).....	36
Gambar 2. 6 $S_1$ , Gempa maksimum yang dipertimbangkan resiko-tertarget ( $MCE_R$ ).....	36
Gambar 2. 7 Berat Penutup Atap yang dipikul Gording.....	45
Gambar 2. 8 Beban mati pada Gording.....	46
Gambar 2. 9 Beban Hidup yang Bekerja pada Gording .....	46
Gambar 2. 10 Gaya Angin .....	47
Gambar 2. 11 Koefisien Angin .....	48
Gambar 2. 12 Gaya yang Bekerja pada Gording .....	48
Gambar 2. 13 Pemodelan Batang Tarik .....	50
Gambar 2. 14 Rencana Batang Tarik ( <i>Trackstang</i> ) .....	51
Gambar 2. 15 Beban Mati pada Kuda-Kuda.....	52
Gambar 2. 16 Arah Beban Angin Kiri .....	53
Gambar 2. 17 Distribusi Angin Tekan dan Angin Hisap pada Beban Angin Kiri .....	53
Gambar 2. 18 Beban Angin Kiri .....	53
Gambar 2. 19 Arah Beban Angin Kanan .....	54
Gambar 2. 20 Distribusi Angin Tekan dan Angin Hisap pada Beban	

Angin Kanan .....	54
Gambar 2. 21 Beban Angin Kanan .....	54
Gambar 2. 22 Pembebanan pada Ikatan Angin.....	55
Gambar 2. 23 Sambungan Baut Balok dan Kolom .....	56
Gambar 2. 24 Letak Sambungan Baut .....	57
Gambar 2. 25 Geometri Penempatan Baut.....	57
Gambar 2. 26 Contoh Penulangan Pelat Lantai 2 Arah .....	65
Gambar 2. 27 Distribusi Regangan dan Tegangan pada Balok Tunggal .....	67
Gambar 2. 28 Distribusi Regangan dan Tegangan pada Balok Tulangan	
Rangkap .....	72
Gambar 2. 29 Distribusi Regangan Ultimit pada Keruntuhan Lentur .....	78
Gambar 2. 30 Jenis-jenis Penampang pada Balok .....	80
Gambar 2. 31 Jenis Retakan pada balok .....	81
Gambar 2. 32 Jenis Retakan pada Balok Akibat Gaya Geser .....	82
Gambar 2. 33 Lokasi Penampang Kritis untuk Geser Pada Komponen Struktur	
Terbebani di Dekat Bagian Bawah .....	84
Gambar 2. 34 Kondisi Tumpuan Tipikal untuk Menentukan Lokasi Gaya Geser	
Terfaktor Vu.....	84
Gambar 2. 35 Torsi Primer .....	86
Gambar 2. 36 Torsi Sekunder .....	87
Gambar 2. 37 Contoh Selimut Momen Balok.....	89
Gambar 2. 38 Contoh Selimut Geser Balok.....	91
Gambar 2. 39 Contoh Penulangan Balok.....	91
Gambar 2. 40 Diagram Tegangan-Regangan Baja dan Beton .....	94

Gambar 2. 41 Tegangan dan Gaya-Gaya pada Kolom .....	96
Gambar 2. 42 Diagram Interaksi Kolom.....	103
Gambar 2. 43 Struktur <i>Basement</i> .....	107
Gambar 2. 44 Gaya – gaya yang Bekerja pada <i>Basement</i> .....	109
Gambar 2. 45 Pemodelan dan Gaya yang Bekerja Dinding dan Lantai <i>Basement</i> .....	109
Gambar 2. 46 Pemodelan Diagram Tegangan Tanah pada <i>Basement</i> .....	109
Gambar 2. 47 Perencanaan Pelat Lantai <i>Basement</i> .....	112
Gambar 2. 48 Reaksi Tiang.....	123
Gambar 2. 49 Kelompok Tiang Dibebani Beban Vertikal dan Momen di Kedua Arah Sumbunya .....	124
Gambar 2. 50 Susunan Kelompok Tiang .....	125
Gambar 2. 51 Diagram Reaksi Tiang Terhadap Gaya Aksial dan Momen .....	127
Gambar 2. 52 Gaya-gaya yang terjadi pada pile cap .....	127
Gambar 3. 1 Rencana Rangka Atap Baja.....	133
Gambar 3. 2 Denah Lantai <i>Basement</i> .....	133
Gambar 3. 3 Denah Lantai 1, 2, 3, 4 dan 5. ....	134
Gambar 3. 4 Denah Lantai 6 dan 7. ....	134
Gambar 3. 5 Portal Gedung Arah Sumbu Y .....	135
Gambar 3. 6 Portal Gedung Arah Sumbu X .....	135
Gambar 3. 7 Denah Potongan Portal As B Lantai <i>Basement</i> – Lantai 6.....	136
Gambar 3. 8 Denah Potongan Portal As B Lantai 7 dan Dak Atap .....	137
Gambar 3. 9 Denah Beban Portal As B Arah X.....	137
Gambar 3. 10 Denah Potongan Portal As 3 Lantai <i>Basement</i> – Lantai 6 .....	138

Gambar 3. 11 Denah Potongan Portal As 3 Lantai 7 dan Dak Atap .....	138
Gambar 3. 12 Denah Beban Portal As 3 Arah Y .....	139
Gambar 3. 13 Data Hasil Uji Boring BT-01 .....	140
Gambar 3. 14 Data Hasil Uji Boring BT-01 .....	141
Gambar 3. 15 Hasil Pengujian Laboratorium .....	142
Gambar 3. 16 Diagram Air Perencanaan Struktur .....	143
Gambar 3. 17 Diagram Alir Pengerjaan <i>SAP2000 versi 22.0.0</i> .....	144
Gambar 3. 18 Diagram Alir Perencanaan Rangka Atap Baja Bagian I .....	145
Gambar 3. 19 Diagram Alir Perencanaan Rangka Atap Baja Bagian II .....	146
Gambar 3. 20 Diagram Alir Perencanaan Struktur Portal Beton Bertulang .....	147
Gambar 3. 21 Contoh Pelat pada Potongan Denah .....	148
Gambar 3. 22 Bagan Alir Perencanaan Dimensi Pelat .....	148
Gambar 3. 23 Bagan Alir Perencanaan Penulangan Pelat .....	149
Gambar 3. 24 Bagan Alir Perencanaan Dimensi Balok .....	150
Gambar 3. 25 Diagram Alir Perhitungan Penulangan Lentur Balok Bagian I .....	151
Gambar 3. 26 Diagram Alir Perhitungan Penulangan Lentur Balok Bagian II .....	152
Gambar 3. 27 Diagram Alir Perencanaan Penulangan Geser .....	153
Gambar 3. 28 Diagram Alir Perencanaan Penulangan Torsi .....	154
Gambar 3. 29 Diagram Alir Perhitungan Dimensi Kolom .....	155
Gambar 3. 30 Diagram Alir Penulangan Logitudinal Kolom .....	156
Gambar 3. 31 Diagram Alir Analisis Kapasitas Penampang Kolom .....	157
Gambar 3. 32 Diagram Alir Perhitungan Penulangan Lateral Kolom .....	158
Gambar 3. 33 Diagram Alir Perencanaan <i>Core Wall</i> .....	159
Gambar 3. 34 Diagram Alir Perencanaan Dinding <i>Basement</i> .....	160

Gambar 3. 35 Diagram Alir Perencanaan Lantai <i>Basement</i> .....	161
Gambar 3. 36 Diagram Alir Perencanaan Pondasi Tiang Pancang.....	162
Gambar 3. 37 Diagram Alir Perencanaan <i>Pile Cap</i> .....	163
Gambar 4. 1 Perhitungan Balok Kuda-kuda .....	166
Gambar 4. 2 Gording dengan Profil <i>Light Lip Channel</i> .....	167
Gambar 4. 3 Beban Mati pada Gording .....	168
Gambar 4. 4 Beban Hidup Gording .....	168
Gambar 4. 5 Penampang dengan Beban Mati dan Beban Hidup pada 3 Tumpuan .....	169
Gambar 4. 6 Diagram Momen .....	170
Gambar 4. 7 Distribusi Angin Tekan dan Angin Hisap pada Beban Angin Kiri.	170
Gambar 4. 8 Rencana Perletakan Sagrod.....	172
Gambar 4. 9 Ikatan Angin.....	174
Gambar 4. 10 Distribusi Pembebanan.....	175
Gambar 4. 11 Pembebanan yang dipikul gording.....	175
Gambar 4. 12 Penampang Balok.....	176
Gambar 4. 13 Pembebanan Akibat Beban Mati.....	177
Gambar 4. 14 Pembebanan Akibat Beban Hidup .....	178
Gambar 4. 15 Tekanan Angin .....	178
Gambar 4. 16 Pembebanan Akibat Beban Angin .....	179
Gambar 4. 17 Diagram Momen .....	180
Gambar 4. 18 Tegangan Geser pada Balok.....	183
Gambar 4. 19 Karakteristik Kolom.....	185
Gambar 4. 20 Penampang Kolom .....	186

Gambar 4. 21 <i>Base Plate</i> .....	188
Gambar 4. 22 Sambungan Balok dan Kolom.....	195
Gambar 4. 23 Daya Dukung Momen Baut.....	199
Gambar 4. 24 Sambungan Titik Buhul .....	201
Gambar 4. 25 Daya Dukung Momen Baut.....	205
Gambar 4. 26 Pelat Lantai.....	212
Gambar 4. 27 Kolom Tengah.....	214
Gambar 4. 28 Kolom Tepi .....	226
Gambar 4. 29 <i>Core Wall</i> .....	241
Gambar 4. 30 Pelat Lantai <i>Basement</i> .....	242
Gambar 4. 31 Hasil Output dari Respon Spektrum Gempa.....	250
Gambar 4. 32 Tipe 1 Pelat Terjepit pada Kedua Sisinya .....	255
Gambar 4. 33 Tipe 2 Pelat Terjepit pada Ketiga Sisinya.....	256
Gambar 4. 34 Tipe 3 Pelat Terjepit pada Ke-4 Sisinya.....	256
Gambar 4. 35 <i>Input Data Material Beton</i> .....	258
Gambar 4. 36 <i>Input Data Material Tulangn</i> .....	258
Gambar 4. 37 <i>Input Data Penampang</i> .....	259
Gambar 4. 38 <i>Input Data Penampang Balok dan Kolom</i> .....	259
Gambar 4. 39 <i>Input Data Penampang Pelat Lantai</i> .....	260
Gambar 4. 40 <i>Input Pembebanan</i> .....	260
Gambar 4. 41 <i>Input Beban Gempa Wilayah Kota Tasikmalaya</i> .....	261
Gambar 4. 42 Arah Gempa untuk Koordinat X dan Y .....	261
Gambar 4. 43 <i>Input Kombinasi Pembebanan</i> .....	262
Gambar 4. 44 <i>Properties of Object</i> .....	262



Gambar 4. 45 Penggambaran Struktur Pelat, Balok dan Kolom.....	263
Gambar 4. 46 Sendi Jepit .....	263
Gambar 4. 47 Struktur Tampak 3D.....	263
Gambar 4. 48 Pembebanan pada Area Pelat .....	264
Gambar 4. 49 Pembebanan pada Balok .....	264
Gambar 4. 50 Pilih Analisis <i>Space Frame</i> .....	264
Gambar 4. 51 <i>Run Analysis</i> .....	265
Gambar 4. 52 Preferensi Desain Beton .....	265
Gambar 4. 53 Hasil Analisis Sudah Sesuai dengan Profil Desain .....	266
Gambar 4. 54 Semua Batang Aman .....	266
Gambar 4. 55 Gaya Geser Maksimum Balok Induk (BI-4) pada .....	267
Gambar 4. 56 Torsi Maksimum Balok Induk (BI-13) pada.....	268
Gambar 4. 57 Momen Tumpuan Maksimum Balok Induk (BI-4) pada .....	268
Gambar 4. 58 Momen Lapangan Maksimum Balok Induk (BI-17) pada .....	269
Gambar 4. 59 Gaya Geser Maksimum Balok Anak (BA-218) pada.....	270
Gambar 4. 60 Torsi Maksimum Balok Anak (BA-490) pada.....	270
Gambar 4. 61 Momen Tumpuan Maksimum Balok Anak (BA-340) pada.....	271
Gambar 4. 62 Momen Lapangan Maksimum Balok Anak (BA-98) pada .....	271
Gambar 4. 63 Gaya Geser Maksimum Kolom (K1-470) pada .....	272
Gambar 4. 64 Torsi Maksimum Kolom (K1-248) pada.....	273
Gambar 4. 65 Momen Maksimum Kolom (K1-277) pada.....	273
Gambar 4. 66 Gaya Aksial Maksimum Kolom (K1-277) pada .....	274
Gambar 4. 67 Gaya Geser Maksimum Kolom (K2-433) pada .....	274
Gambar 4. 68 Torsi Maksimum Kolom (K2-250) pada.....	275

Gambar 4. 69 Momen Maksimum Kolom (K2-449) pada.....	275
Gambar 4. 70 Gaya Aksial Maksimum Kolom (K2-286) pada .....	276
Gambar 4. 71 Gaya Aksial pada Kombinasi Beban.....	277
Gambar 4. 72 Gaya Geser Maksimum pada Kombinasi Beban.....	277
Gambar 4. 73 Gaya Momen pada Kombinasi Beban.....	278
Gambar 4. 74 Denah Pelat .....	278
Gambar 4. 75 Potongan pada Pelat Arah X .....	279
Gambar 4. 76 Perencanaan Tinggi Efektifitas Tulangan Lapangan pada Pelat Arah X.....	281
Gambar 4. 77 Perencanaan Tinggi Efektifitas Tulangan Tumpuan pada Pelat Arah X.....	284
Gambar 4. 78 Potongan pada Pelat Arah Y .....	284
Gambar 4. 79 Perencanaan Tinggi Efektifitas Tulangan Lapangan pada Pelat Arah Y.....	286
Gambar 4. 80 Perencanaan Tinggi Efektifitas Tulangan Tumpuan pada Pelat Arah Y.....	288
Gambar 4. 81 Detail Penulangan Pelat Lantai .....	289
Gambar 4. 82 Diagram Selimut Momen Pelat.....	291
Gambar 4. 83 Penampang Balok Induk .....	292
Gambar 4. 84 Penampang Balok Induk Lapangan.....	294
Gambar 4. 85 Penampang Balok Induk .....	295
Gambar 4. 86 Penampang Penulangan Balok Induk.....	296
Gambar 4. 87 Distribusi Regangan dan Tegangan Balok Induk Lapangan .....	299
Gambar 4. 88 Penampang Balok Induk .....	300

Gambar 4. 89 Penampang Balok Induk Tumpuan .....	302
Gambar 4. 90 Penampang Balok Induk .....	303
Gambar 4. 91 Penampang Balok Induk Tumpuan .....	304
Gambar 4. 92 Distribusi Regangan dan Tegangan pada Balok Induk Tumpuan	308
Gambar 4. 93 Diagram Selimut Momen Balok Induk .....	308
Gambar 4. 94 Distribusi Gaya Geser Maksimum Lapangan Pada Balok Induk.	309
Gambar 4. 95 Distribusi Gaya Geser Maksimum Tumpuan.....	309
Gambar 4. 96 Diagram Selimut Geser Balok Induk .....	312
Gambar 4. 97 Detail Tulangan Balok Induk .....	315
Gambar 4. 98 Penampang Balok Anak .....	316
Gambar 4. 99 Penampang Penulangan Balok Anak Lapangan.....	319
Gambar 4. 100 Distribusi Regangan dan Tegangan pada Balok Anak.....	320
Gambar 4. 101 Penampang Balok Anak .....	321
Gambar 4. 102 Penampang Penulangan Balok Anak Lapangan .....	324
Gambar 4. 103 Distribusi Regangan dan Tegangan pada Balok Anak Tumpuan .....	325
Gambar 4. 104 Distribusi Gaya Geser Maksimum Lapangan Pada Balok Anak	326
Gambar 4. 105 Distribusi Gaya Geser Maksimum Tumpuan Pada Balok Anak.	326
Gambar 4. 106 Detail Tulangan Balok Anak.....	331
Gambar 4. 107 Input Beban Penampang Balok <i>Sloof</i> .....	332
Gambar 4. 108 Output Momen Lapangan dan Momen Tumpuan Balok <i>Sloof</i> ...	332
Gambar 4. 109 Penampang Balok <i>Sloof</i> .....	333
Gambar 4. 110 Penampang Penulangan Lapangan Balok <i>Sloof</i> .....	336
Gambar 4. 111 Distribusi Regangan dan Tegangan Balok <i>Sloof</i> .....	337

Gambar 4. 112 Penampang Balok <i>Sloof</i> .....	338
Gambar 4. 113 Penampang Penulangan Lapangan Balok <i>Sloof</i> .....	341
Gambar 4. 114 Distribusi Regangan dan Tegangan Balok <i>Sloof</i> .....	342
Gambar 4. 115 Gaya Geser Lapangan Balok <i>Sloof</i> .....	343
Gambar 4. 116 Gaya Geser Tumpuan Balok <i>Sloof</i> .....	343
Gambar 4. 117 Detail Penulangan Balok <i>Sloof</i> .....	345
Gambar 4. 118 Denah Kolom K1 .....	346
Gambar 4. 119 Potongan Kolom K1.....	346
Gambar 4. 120 Diagram Tegangan Regangan Kolom K1 .....	348
Gambar 4. 121 Diagram Interaksi Pn;Mn Kolom K1 (keruntuhan tekan).....	352
Gambar 4. 122 Detail Penulangan Kolom K1 .....	353
Gambar 4. 123 Diagram Tegangan Regangan Kolom K2 .....	355
Gambar 4. 124 Diagram Interaksi Pn;Mn Kolom K2 (keruntuhan tekan).....	359
Gambar 4. 125 Detail Penulangan Kolom K2 .....	360
Gambar 4. 126 <i>Core Wall</i> .....	360
Gambar 4. 127 As <i>Core Wall</i> .....	361
Gambar 4. 128 Detail Penulangan <i>Core Wall</i> .....	364
Gambar 4. 129 Perhitungan Momen Arah Vertikal .....	366
Gambar 4. 130 Perhitungan Momen Arah Horizontal .....	366
Gambar 4. 131 Analisis <i>Free Body</i> .....	367
Gambar 4. 132 Diagram Bidang Momen .....	368
Gambar 4. 133 Diagram Bidang Lintang .....	369
Gambar 4. 134 Detail Tulangan Dinding <i>Basement</i> .....	373
Gambar 4. 135 Detail Penulangan Lantai <i>Basement</i> .....	381

Gambar 4. 136 <i>Input</i> Beban Penampang Balok <i>Sloof</i> .....	382
Gambar 4. 137 <i>Output</i> Momen Lapangan dan Momen Tumpuan Balok <i>Sloof</i> ...	382
Gambar 4. 138 Penampang Balok <i>Sloof</i> .....	383
Gambar 4. 139 Penulangan Balok <i>Sloof</i> .....	386
Gambar 4. 140 Distribusi Regangan dan Tegangan pada Balok <i>Sloof</i> .....	387
Gambar 4. 141 Penampang Balok <i>Sloof</i> .....	388
Gambar 4. 142 Distribusi Regangan dan Tegangan pada Balok <i>Sloof</i> .....	392
Gambar 4. 143 Gaya Geser Tumpuan Balok <i>Sloof</i> .....	393
Gambar 4. 144 Gaya Geser Lapangan Balok <i>Sloof</i> .....	393
Gambar 4. 145 Detail Penulangan Balok <i>Sloof</i> .....	395
Gambar 4. 146 Denah Pondasi.....	396
Gambar 4. 147 Spesifikasi Tiang Pancang .....	396
Gambar 4. 148 Data uji tanah di lapangan.....	397
Gambar 4. 149 Jumlah dan tata letak pondasi.....	405
Gambar 4. 150 Pengangkatan Tiang Dua Titik.....	405
Gambar 4. 151 Pengangkatan Tiang Satu Titik .....	407
Gambar 4. 152 Distribusi <i>Pile Cap</i> .....	413
Gambar 4. 153 Detail Penulangan <i>Pile Cap</i> .....	415
Gambar 4. 154 Penulangan Pondasi Core Wall .....	421
Gambar 4. 155 Pengangkatan Tiang Dua Titik.....	421
Gambar 4. 156 Pengangkatan Tiang Satu Titik .....	423
Gambar 4. 157 Detail Tulangan Pelat .....	429
Gambar 4. 158 Diagram Selimut Momen Balok Induk.....	433
Gambar 4. 159 Diagram Selimut Geser Balok Induk .....	434

Gambar 4. 160 Diagram Interaksi (P-M) Kolom (K1) Keruntuhan Tekan.....	437
Gambar 4. 161 Diagram Interaksi (P-M) Kolom (K2) Keruntuhan Tekan.....	438
Gambar 4. 162 Diagram Interaksi (P-M) Kolom (K3) Keruntuhan Tekan.....	439

## **DAFTAR LAMPIRAN**

1. Surat Keputusan Tugas Akhir
2. Lembar Konsultasi Tugas Akhir
3. Lembar Revisi Tugas Akhir
4. Dokumen Detail Gambar