

**STUDI ALTERNATIF PERENCANAAN STRUKTUR
BAJA MENGGUNAKAN SISTEM RANGKA BRESING
EKSENTRIS TIPE SPLIT-K BRACED PADA GEDUNG
WISMA SEHATI SURABAYA**

TUGAS AKHIR

**Untuk Memenuhi Persyaratan
Memperoleh Gelar Sarjana**

**Oleh :
M. Aditya Ramadhan
NIM. 1621168**



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL S-1
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERANCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
2023**

**STUDI ALTERNATIF PERENCANAAN STRUKTUR
BAJA MENGGUNAKAN SISTEM RANGKA BRESING
EKSENTRIS TIPE SPLIT-K BRACED PADA GEDUNG
WISMA SEHATI SURABAYA**

TUGAS AKHIR

**Untuk Memenuhi Persyaratan
Memperoleh Gelar Sarjana**

Oleh :

M. Aditya Ramadhan

NIM. 1621168



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL S-1
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERANCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

2023

LEMBAR PERSETUJUAN

**STUDI ALTERNATIF PERENCANAAN STRUKTUR BAJA
MENGUNAKAN SISTEM RANGKA BRESING EKSENTRIS
TIPE SPLIT-K BRACED PADA GEDUNG WISMA SEHATI
SURABAYA**

Disusun Oleh :

M. ADITYA RAMADHAN

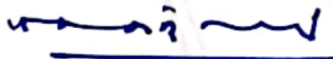
16.21.168

Telah disetujui oleh Dosen Pembimbing untuk diujikan

Pada Tanggal 10 Agustus 2023

Disetujui Oleh :

Dosen Pembimbing I



Ir. Sudirman Indra, MSc
NIP.Y. 1018300054

Dosen Pembimbing II



Vega Aditama, ST., MT.
NIP.Y. 1018300056

Mengetahui

Ketua Program Studi Teknik Sipil S-1



Dr. Yosimson P. Manaha, ST., MT.
NIP.P. 1030300383

LEMBAR PENGESAHAN

**STUDI ALTERNATIF PERENCANAAN STRUKTUR BAJA
MENGUNAKAN SISTEM RANGKA BRESING EKSENTRIS
TIPE SPLIT-K BRACED PADA GEDUNG WISMA SEHATI
SURABAYA**

Tugas Akhir Ini Telah Dipertahankan Di Depan Dosen Penguji Ujian Tugas Akhir
Jenjang Strata (S-1) pada Tanggal 10 Agustus 2023 dan Diterima Memenuhi Salah
Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Sipil S-1

Disusun oleh :

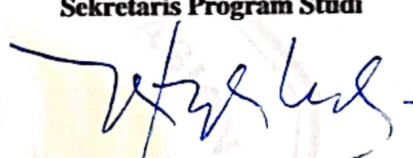
M. ADITYA RAMADHAN (NIM. 1621168)

Disahkan Oleh :

Ketua Program Studi Teknik Sipil S-1


Dr. Yohanes P. Manaha, ST., MT
NIP.P. 1030300383

Sekretaris Program Studi


Nenny Roostrianawaty, ST., MT
NIP.P. 1031700533

Anggota Penguji :

Dosen Penguji I


Ir. Bambang Wedyantadji, MT.
NIP.Y.1018500093

Dosen Penguji II


Ir. Ester Priskasari, MT.
NIP.Y. 1039400265

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL S-1
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

2023

LEMBAR KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : M. Aditya Ramadhan
NIM : 16.21.168
Program Studi : Teknik Sipil S-1
Fakultas : Teknik Sipil dan Perencanaan
Judul Skripsi : "STUDI ALTERNATIF PERENCANAAN STRUKTUR
BAJA MENGGUNAKAN SISTEM RANGKA
BRESING EKSENTRIS TIPE SPLIT-K BRACED
PADA GEDUNG WISMA SEHATI SURABAYA"

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa tugas akhir yang saya serahkan ini benar-benar merupakan hasil karya sendiri, kecuali kutipan-kutipan dari ringkasan yang semuanya telah saya jelaskan sumbernya.

Demikian pernyataan ini dibuat tanpa adanya paksaan dari pihak manapun. Apabila pernyataan ini tidak benar, Maka akan diberikan sanksi oleh fakultas.

Malang, Agustus 2023

M. Aditya Ramadhan
Pernyataan



M. Aditya Ramadhan

16.21.168

ABSTRAKSI

STUDI ALTERNATIF PERENCANAAN STRUKTUR BAJA MENGUNAKAN SISTEM RANGKA BRESING EKSENTRIS TIPE SPLIT-K BRACED PADA GEDUNG WISMA SEHATI SURABAYA

M. Aditya Ramadhan (1621168)

Dosen Pembimbing :

Ir. Sudirman Indra, Msc.

Vega Aditama, ST., MT.,

Baja merupakan alternatif bangunan tahan gempa yang sangat baik. Jika dibandingkan dengan struktur beton, baja dinilai memiliki sifat daktilitas yang dapat dimanfaatkan pada saat struktur memikul beban akibat gempa. Sistem Rangka Bresing Eksentris merupakan salah satu sistem struktur penahan gempa yang paling efektif untuk digunakan di daerah rawan gempa seperti kota Surabaya. Kelebihan sistem ini adalah daktilitas struktur yang baik dengan mekanisme kelelahan geser yang terjadi pada *link* pendek. *Link* adalah bagian pada elemen struktur balok yang dibentuk oleh perpotongan balok dan bresing.

Pada perhitungan struktur Gedung Wisma Sehati Surabaya dengan sistem EBF ini mengacu pada Standar Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Bangunan Gedung dan NonGedung SNI 1726-2019, Spesifikasi untuk Bangunan Gedung Baja Struktural SNI 1729-2020, dan Beban Desain Minimum dan Kriteria Terkait untuk Bangunan Gedung dan Struktur Lain SNI 1727-2020. Dan dalam menganalisis strukturnya ditinjau dengan pengaruh beban gempa dinamik dengan menggunakan program bantu ETABS 18.

Dari analisa dan hasil perhitungan diperoleh hasil, yaitu: tebal pelat lantai 12 cm, dimensi balok anak WF 250.125.6.9, dimensi balok induk WF 500.200.10.16, dimensi kolom *KingCross* 700.300.13.24, dimensi bresing H-Beam 300.300.10.15, dan panjang elemen *link* direncanakan 100 cm. Sambungan struktur utama pada portal bresing direncanakan sebagai sambungan kaku dengan baut mutu A325. Pelat landasan digunakan dimensi 900x900 mm dengan tebal 22 mm

Kata Kunci : Beban Gempa, Sistem Rangka Bresing Eksentris

LEMBAR PERSEMBAHAN

Pertama – tama saya ucapkan syukur alhamdulillah atas terselesainya masa studi dan tugas akhir di Institut Teknologi Nasional Malang dengan lancar, serta tugas akhir ini saya persembahkan untuk:

Ayah dan ibu yang telah mendoakan dan mendukung materi untuk anaknya sampai sukses mendapatkan hasil yang saya inginkan

PERSEMBAHAN

- **Terima Kasih ke seluruh teman di teknik sipil S-1 yang sudah mendukung dan memberi motivasi untuk segera lulus**
- **Para Dosen pembimbing dan Dosen penguji yang berada di Institut Teknologi Nasional Malang terutama di jurusan Teknik Sipil SI yang telah membimbing dengan sabar selama saya menempuh perkuliahan**

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, Yang telah memberikan rahmat dan lindunganya, sehingga penyusun dapat menyelesaikan tugas akhir ini yang berjudul Studi Alternatif Perencanaan Struktur Baja Menggunakan Sistem Rangka Bresing Eksentris Tipe *Split-K Braced* pada Gedung Wisma Sehati Surabaya dengan baik dan tepat waktu. Tak lepas dari berbagai hambatan, rintangan, dan kesulitan yang muncul, penyusun mengucapkan banyak terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu tak lupa juga saya ucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Ir. Sudirman Indra, Msc. Selaku Dosen Pembimbing 1
2. Bapak Vega Aditama, ST., MT. Selaku Dosen Pembimbing 2
3. Bapak Dr. Yosimson P. Manaha, ST., MT. Selaku Ketua Prodi Teknik Sipil S-1 ITN Malang
4. Bapak Dr. Ir. Hery Setyobudiarso, MT. Selaku Dekan FTSP ITN Malang

Dengan segala kerendahan hati penyusun menyadari bahwa dalam tugas akhir ini masih jauh dari sempurna. Untuk itu kritik dan saran yang bersifat membangun dari pembaca sangat penyusun harapkan, akhir kata semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Malang, Agustus 2023

M. Aditya Ramadhan

NIM. 1621168

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	
LEMBAR PERSETUJUAN.....	
LEMBAR PENGESAHAN.....	
LEMBAR KEASLIAN.....	
ABSTRAK	
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI.....	ii
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Identifikasi Masalah.....	2
1.3. Rumusan Masalah.....	3
1.4. Maksud dan Tujuan	3
1.5. Manfaat	4
1.6. Batasan Masalah.....	4
BAB II LANDASAN TEORI	6
2.1. Studi Terdahulu	6
2.2. Konsep Perencanaan Desain Gedung Tahan Gempa.....	7
2.3. Konfigurasi Struktur Portal Baja Tahan Gempa	9
2.3.1 Sistem Rangka Bracing Eksentrik (SRBE)	9
2.4. Analisis Pembebanan dan Kombinasi Pembebanan	10
2.4.1 Beban Mati	10
2.4.2 Beban Hidup.....	10
2.4.3 Beban Gempa	10
2.4.3.1 Perencanaan Struktur Terhadap Beban Gempa	11
2.4.3.2 Kategori Resiko dan faktor keutamaan	12
2.4.3.3 Kelas situs dan Koefisien Situs	14
2.4.3.4 Kategori Desain Seismik.....	17

2.4.3.5 Spektrum Respons Desain.....	17
2.4.3.6 Pemilihan sistem struktur	20
2.4.3.7 Periode alami struktur	21
2.4.3.8 Gaya geser dasar seismik	22
2.5 Kombinasi Beban	23
2.6 Simpangan antar Tingkat	25
2.7 Perencanaan Elemen Struktur	25
2.7.1 Komponen Struktur untuk Lentur	25
2.7.2 Komponen Struktur untuk Geser	29
2.7.3 Komponen Struktur untuk Tarik	30
2.7.4 Komponen Struktur untuk Tekan	30
2.7.5 Komponen Struktur Memikul Lentur dan Aksial	33
2.7.6 Perencanaan Elemen Link	34
2.7.7 Panjang Elemen Link	35
2.7.8 Sudut Rotasi Link	36
2.7.9 Sambungan Baut	37
2.7.10 Sambungan Momen Pelat Sayap Berbaut (PSB).....	38
2.7.11 Sambungan Balok	40
2.7.12 Sambungan Kolom.....	40
2.7.13 Sambungan Pelat Buhul dan Bresing.....	42
2.7.14 Pelat Landasan	43
 BAB III METODOLOGI PERENCANAAN	 46
3.1 Data Data Perencanaan	46
3.1.1 Data Bangunan.....	46
3.1.2 Data Material	46
3.1.3 Gambar Rencana Modifikasi Struktur	47
3.2. Tahapan Perencanaan	49
3.2.1 Pengumpulan Data Perencanaan.....	49
3.2.2 Studi Literatur.....	49
3.2.3 Analisa Pembebanan	49
3.2.4 Pemodelan Struktur.....	49

3.2.5 Pemeriksaan Hasil Output	50
3.3 Bagan Alir	50
BAB IV PERHITUNGAN dan PEMBAHASAN	54
4.1 Data Data Perencanaan	54
4.1.1 Data Bangunan.....	54
4.1.2 Data Material	55
4.2 Pendimensionan Struktur	56
4.2.1 Balok	56
4.2.2 Kolom.....	58
4.2.3 Bresing	59
4.2.4 Menghitung Tebal Pelat	60
4.3 Pembebanan	63
4.3.1 Beban Mati	63
4.3.2 Beban Mati Tambahan Pada Pelat	63
4.3.3 Beban Mati Tambahan pada Balok Akibat Dinding.....	63
4.4 Menghitung Berat Seismik Efektif Struktur (W)	83
4.4.1 Berat Lantai Atap.....	84
4.4.2 Berat Lantai 3,4,5,6,7,8,9.....	85
4.4.3 Berat Lantai 2	87
4.4.4 Berat Lantai 1	87
4.5 Perhitungan Beban Gempa.....	91
4.5.1 Kategori Risiko Struktur Bangunan & Faktor Keutamaan	91
4.5.2 Menentukan klasifikasi situs tanah	92
4.5.3 Parameter Percepatan Gempa (SS, S1)	94
4.5.4 Kategori Desain Seismik (KDS)	95
4.5.5 Spectrum Respons Design.....	97
4.5.6 Kontrol Partisipasi Massa.....	100
4.5.7 Batasan Perioda Fundamental Struktur.....	101
4.5.8 Pemilihan Parameter Sistem Struktur (R, C d dan Ω_0)	102
4.5.9 Perhitungan Nilai Base Shear	103
4.5.10 Perhitungan Gaya Gempa Lateral (F)	104

4.6 Koordinat Pusat Massa	107
4.7 Kombinasi pembebanan.....	108
4.8 Pengecekan Perilaku Struktur	109
4.8.1 Analisis Ragam Respons Spektrum & Skala Faktor.....	109
4.8.2 Gaya geser dasar nominal, V (Base Shear)	110
4.8.3 Pengecekan Simpangan Antar lantai (Story Drift)	110
4.9 Pengecekan Ketidakberaturan	114
4.9.1 Ketidakberaturan Horizontal	114
4.9.2 Ketidakberaturan Vertikal	118
4.10 Perencanaan Balok Link	123
4.10.1 Lebar Efektif Balok Link	124
4.10.2 Kontrol terhadap lentur	124
4.10.3 Kontrol terhadap geser	133
4.10.4 Perencanaan Pengaku Link.....	134
4.10.5 Perhitungan shear connector.....	137
4.11 Perencanaan Balok Induk di Luar Balok Link	141
4.11.1 Lebar Efektif Balok Link	142
4.11.2 Kontrol terhadap lentur	143
4.11.3 Kapasitas geser penampang.....	151
4.11.4 Kontrol interaksi geser lentur	152
4.11.5 Perhitungan shear connector.....	152
4.12 Perencanaan Bresing (Batang Tekan).....	156
4.12.1 Cek kelangsingan penampang	157
4.12.2 Kontrol Tekan Penampang.....	158
4.12.3 Perencanaan Bresing (Batang Tarik)	159
4.13 Perencanaan Balok Induk dengan bentang 8 m	161
4.13.1 Lebar Efektif Balok Induk.....	162
4.13.2 Kontrol terhadap lentur.....	162
4.13.3 Kontrol terhadap geser	165
4.13.4 Perhitungan shear connector.....	166
4.13.5 Kontrol lendutan	170
4.14 Perencanaan Balok Anak dengan Bentang 8 m	171

4.14.1 Lebar Efektif Balok Induk.....	172
4.14.2 Kontrol Terhadap Lentur.....	172
4.14.3 Kontrol Terhadap Geser.....	175
4.14.4 Perhitungan shear connector.....	177
4.14.5 Kontrol Lendutan.....	180
4.15 Perencanaan Kolom dengan tinggi 3.6 m	181
4.15.1 Kontrol Terhadap Tekan	182
4.15.2 Kontrol Lentur Penampang	189
4.15.3 Interaksi Gaya Aksial dan Momen Lentur	190
4.16 Sambungan Balok Anak ke Balok Induk.....	191
4.16.1 Kontrol terhadap Geser, Tumpu dan Tarik.....	192
4.16.2 Jumlah baut dan jarak antar baut	193
4.16.3 Kontrol Kekuatan Baut Terhadap Geser	195
4.16.4 Kontrol Kekuatan Geser Blok Baut	195
4.17 Sambungan Balok Anak - Balok Anak.....	198
4.17.1 Kontrol terhadap Geser, Tumpu dan Tarik.....	199
4.17.2 Jumlah baut dan jarak antar baut	200
4.17.3 Kontrol kekuatan baut terhadap geser.....	202
4.17.4 Kontrol kekuatan geser blok plat	202
4.18 Sambungan Balok Konsol dan Kolom.....	205
4.18.1 Kontrol terhadap Geser, Tumpu dan Tarik.....	206
4.18.2 Jumlah baut dan jarak antar baut	207
4.18.3 Kontrol kekuatan baut terhadap tarik.....	208
4.18.4 Kontrol kekuatan baut terhadap momen	210
4.18.5 Kontrol web crippling (lipatan pada pelat badan)	211
4.18.6 Kuat Desain Las Fillet.....	212
4.19 Sambungan Bresing dan Balok Induk (Atas).....	214
4.19.1 Tebal Las Rancana (a).....	215
4.19.2 Kuat Desain Las Fillet.....	216
4.20 Sambungan Link dengan Balok Induk diluar Link.....	218
4.20.1 Kontrol terhadap Geser, Tumpu dan Tarik.....	219
4.20.2 Jumlah baut dan jarak antar baut	220

4.20.3 Tebal Plat Ujung Minimum.....	222
4.20.4 Kontrol kekuatan geser blok plat	224
4.20.5 Kuat Desain Las Fillet.....	227
4.21 Perencanaan sambungan Bresing dan Balok induk (bawah)	229
4.21.1 Sambungan Sayap Bresing ke plate buhul	231
4.21.2 Sambungan Badan Bresing ke plate buhul.....	237
4.21.3 Sambungan Plat Buhul ke Kolom.....	243
4.21.4 Kuat Desain Las Fillet.....	250
4.22 Sambungan Balok Induk - Kolom	252
4.22.1 Merencanakan Sambungan badan balok pada flens kolom...	256
4.22.2 Merencanakan Sambungan flens balok dengan kolom.....	265
4.23 Sambungan Kolom-Kolom	272
4.23.1 Merencanakan Sambungan Flens Kolom.....	273
4.23.2 Merencanakan Sambungan Web Kolom.....	276
4.24 Perhitungan Base Plate	284
 BAB V KESIMPULAN dan SARAN	 293
5.1 Kesimpulan	293
5.2 Saran	294
 DAFTAR PUSTAKA	 295
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kategori Resiko Bangunan untuk Beban Gempa	13
Tabel 2.2 Faktor Keutamaan Gempa	14
Tabel 2.3 Klasifikasi Siklus	15
Tabel 2.4 Koefisien situs Fa.....	15
Tabel 2.5 Koefisien situs Fv	16
Tabel 2.6 Kategori desain seismik berdasarkan parameter respons percepatan periode pendek (SDs).....	17
Tabel 2.7 Kategori desain seismik berdasarkan parameter respons percepatan periode 1 detik (SD1).....	17
Tabel 2.8 Faktor R, Cd, dan Ω_0 untuk sistem penahan gaya seismic	20
Tabel 2.9 koefisien untuk batas atas pada periode yang dihitung	21
Tabel 2.10 nilai parameter periode pendekatan Ct. dan x.....	22
Tabel 4.1 Rekapitulasi Beban Dinding yang Bekerja pada Lantai 1	72
Tabel 4.2 Rekapitulasi Beban Dinding yang Bekerja pada Lantai 2,3,4,5,6,7,8,9	81
Tabel 4.3 Rekapitulasi Berat Keseluruhan pada Tiap Lantai.....	90
Tabel 4.4 Kategori Risiko Bangunan Gedung dan Non Gedung untuk Beban Gempa	91
Tabel 4.5 Faktor Keutamaan Gempa	92
Tabel 4.6 Data uji SPT sampel	92
Tabel 4.7 Kategori Kelas Situs Tanah	93
Tabel 4.8 Koefisien Situs Fa	95
Tabel 4.9 Koefisien Situs Fv	95
Tabel 4.10 Kategori Desain Seismik Berdasarkan Parameter Respons Percepatan pada Periode Pendek.....	97
Tabel 4.11 Kategori Desain Seismik Berdasarkan Parameter Respons Percepatan pada Periode 1 Detik.....	97
Tabel 4.12 Rekapitulasi Perhitungan Desain Respon Spektrum Gedung Wisma Sehati Surabaya	98
Tabel 4.12 Koefisien untuk Batas Atas pada Periode yg Dihitung	101
Tabel 4.13 Koefisien untuk Batas Atas pada Periode yg Dihitung	101

Tabel 4.14 Faktor R, Cd dan Ω_0 untuk sistem penahan gaya gempa.....	102
Tabel 4.15 Faktor Distribusi Vertikal	105
Tabel 4.16 Gaya Gempa Lateral Per Lantai.....	106
Tabel 4.17 Pusat Massa dan Kekakuan.....	107
Tabel 4.18 Perhitungan selisih periode tiap detik.....	109
Tabel 4.19 Base Shear (Gaya Geser Dasar)	110
Tabel 4.20 Hasil Pengecekan Story Drift Dinamis X.....	111
Tabel 4.21 Hasil Pengecekan Story Drift Dinamis Y	112
Tabel 4.22 Perhitungan Ketidakberaturan Torsi Arah X	115
Tabel 4.23 Perhitungan Ketidakberaturan Torsi Arah Y	115
Tabel 4.24 Perhitungan Ketidakberaturan Tingkat Lunak 1a	118
Tabel 4.25 Perhitungan Ketidakberaturan Tingkat Lunak 1b	119
Tabel 4.26 Perbandingan berat antar lantai.....	120
Tabel 4.27 Perhitungan Ketidakberaturan Kuat Lateral 5a dan 5b	122
Tabel 4.28 Titik Berat Penampang Komposit Daerah Tarik.....	128
Tabel 4.29 Titik Berat Penampang Komposit Daerah Tekan	128
Tabel 4.30 Titik Berat Penampang Komposit Daerah Tekan	132
Tabel 4.31 Titik Berat Penampang Komposit Daerah Tarik.....	132
Tabel 4.32 Titik Berat Penampang Komposit Daerah Tarik.....	146
Tabel 4.33 Titik Berat Penampang Komposit Daerah Tekan	150
Tabel 4.34 Titik Berat Penampang Komposit Daerah Tarik.....	150
Tabel 4.35 Titik centroid pelat buhul.....	243
Tabel 4.36 Tabel Jarak Pada Baut	279
Tabel 4.37 Tabel Gaya dan Jarak Pada Baut (sumbu x - x).....	280
Tabel 4.38 Tabel Jarak Pada Baut	281
Tabel 4.39 Tabel Gaya dan Jarak Pada Baut (Sumbu y - y)	283

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Jenis Struktur dan Perencanaan Bagian yang Mengalami Leleh	8
Gambar 2.2 Tipe-Tipe Sistem Rangka Bresing Esentris (SRBE)	9
Gambar 2.3 Detail Balok Link	10
Gambar 2.4 Respon Spectrum Desain	19
Gambar 2.5 Penampang baja WF	26
Gambar 2.6 Penampang baja WF	31
Gambar 2.7 Alignment Chart untuk panjang efektif	32
Gambar 2.8 Variasi kekakuan elastik terhadap e/L pada dua konfigurasi EBF (Engelhart dan Popov, 1988).....	35
Gambar 2.9 Sudut Rotasi Link SRBE tipe D	36
Gambar 2.10 Sambungan momen pelat sayap berbaut.....	40
Gambar 2.10 Sambungan Balok-balok	40
Gambar 2.11 Macam-macam Sambungan Kolom	41
Gambar 2.12 Transfer gaya sambungan pelat buhul: (a) Diagonal sambungan bresing dan gaya luar, (b) Diagram free-body pelat, (c) Diagram free-body kolom, (d) Diagram free-body balok. (Sumber: AISC, 1994)	42
Gambar 3.1 Denah Lt 1	47
Gambar 3.2 Denah Lt 2-9.....	47
Gambar 3.3 Potongan Memanjang	47
Gambar 3.4 Potongan Melintang.....	47
Gambar 3.5 Perletakan Bresing Lt.1	48
Gambar 3.6 Perletakan Bresing Lt.2-9	48
Gambar 3.7 Alur Perencanaan dengan Aplikasi ETABS	50
Gambar 3.8 Alur Perencanaan Struktur Baja	51
Gambar 4.1 Penampang Balok Baja (Profil WF).....	56
Gambar 4.2 Penampang Kolom Baja (Profil Kingcross).....	58
Gambar 4.3 Penampang Bresing Baja (Profil WF)	59
Gambar 4.4 Denah Pelat Lantai 2.....	60
Gambar 4.5 Distribusi Berat Per Lantai.....	83
Gambar 4.6 Denah lantai atap	84

Gambar 4.7 Denah lantai 3,4,5,6,7,8,9,	85
Gambar 4.8 Denah lantai 2.....	87
Gambar 4.9 Denah lantai 1.....	89
Gambar 4.10 Nilai Parameter Percepatan Gempa.....	94
Gambar 4.11 Rasio Partisipasi Modal Massa.....	100
Gambar 4.12 Periode Hasil Output ETABS 2018.....	102
Gambar 4.13 Faktor Skala Gempa.....	110
Gambar 4.14 Hasil Output ETABS 2018 Gaya Geser Gempa.....	110
Gambar 4.15 Displacement Antar Lantai Arah X.....	111
Gambar 4.16 Displacement Antar Lantai Arah Y	112
Gambar 4.17 Ketidakberaturan horizontal pada struktur.....	114
Gambar 4.18 Ketidakberaturan 1a dan 1b.....	114
Gambar 4.19 Ketidakberaturan Sudut Dalam	116
Gambar 4.20 Ketidakberaturan Diskontinuitas Diafragma.....	116
Gambar 4.21 Ketidakberaturan Akibat Pergeseran Tegak Lurus terhadap Bidang	117
Gambar 4.22 Ketidakberaturan Sistem Non-Paralel	117
Gambar 4.23 Ketidakberaturan Vertikal pada Struktur	118
Gambar 4.24 Ketidakberaturan Geometri Vertikal	121
Gambar 4.25 Ketidakberaturan Akibat Diskontinuitas Bidang Pada Elemen Vertikal Pemikul Gaya Lateral.....	122
Gambar 4.26 Letak Balok Link yang Direncanakan	123
Gambar 4.27 Lebar efektif plat penampang komposit	124
Gambar 4.28 Gaya Dalam Balok Link	125
Gambar 4.29 Garis netral penampang jatuh dalam badan profil.....	126
Gambar 4.30 Gaya Dalam Balok Link	129
Gambar 4.31 Garis netral penampang jatuh pada badan profil.....	131
Gambar 4.32 Gaya Dalam Balok Link	133
Gambar 4.33 Sudut Rotasi Link	135
Gambar 4.34 Pengaku Balok Link.....	137
Gambar 4.35 Letak stud pada penampang profil.....	140
Gambar 4.36 Letak Balok Induk Luar Link yang Direncanakan	141