

**TUGAS AKHIR**  
**STUDI ALTERNATIF PERENCANAAN STRUKTUR ATAS GEDUNG**  
**MENARA BRI MENGGUNAKAN STRUKTUR RANGKA BAJA**  
**PEMIKUL MOMEN KHUSUS**



**Disusun oleh :**

**ELLITC CHURNIA AZHI**

**2021054**

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

**2025**

**LEMBAR PERSETUJUAN  
TUGAS AKHIR**

**STUDI ALTERNATIF PERENCANAAN STRUKTUR ATAS GEDUNG  
MENARA BRI MENGGUNAKAN STRUKTUR RANGKA BAJA  
PEMIKUL MOMEN KHUSUS**

Disusun Oleh

**ELLITC CHURNIA AZHI**

**2021054**

Telah disetujui oleh Dosen Pembimbing untuk diujikan

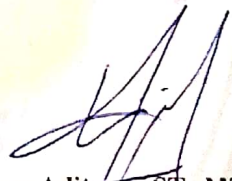
Pada tanggal

Dosen Pembimbing I

Dosen pembimbing II

  
Mohammad Erlan, S.T., M.T

NIP.P. 1031500508

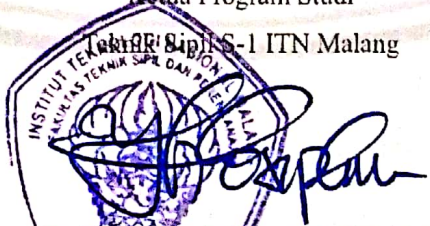
  
Vega Aditama, ST., MT

NIP.P. 10319000559

Mengetahui

Ketua Program Studi

(Kampus S-1 ITN Malang)

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

**LEMBAR PENGESAHAN**  
**TUGAS AKHIR**  
**STUDI ALTERNATIF PERENCANAAN STRUKTUR ATAS GEDUNG**  
**MENARA BRI MENGGUNAKAN STRUKTUR RANGKA BAJA**  
**PEMIKUL MOMEN KHUSUS**

Tugas Akhir Ini Telah Dipertahankan Di Depan Dosen Penguji Ujian Tugas Akhir Jenjang S-1 Pada Tanggal 11 Februari 2025 Dan Diterima Untuk Memenuhi Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Sipil S-1

Disusun oleh:

**ELLITC CHURNIA AZHI**

2021054

Dosen Penguji :

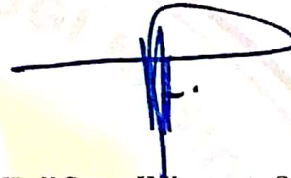
Dosen Penguji I

Dosen Penguji II



**Ir. Eding Iskak Imananto, MT.**

NIP. 196605061993031004



**Hadi Surva Wibawanto S., ST.,  
MT., IPP.**

NIP. P. 1032000579

Disahkan Oleh :

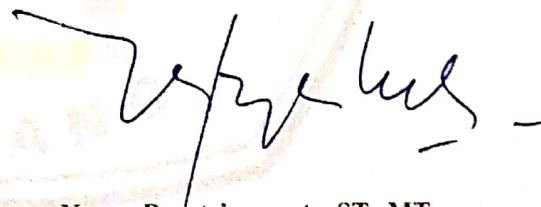
Kepala Program Studi Teknik Sipil S-1  
Institut Teknologi Nasional Malang



**Dr. Yosimson P. Manaha, ST., MT.**

NIP. P. 1030300383

Sekretaris Program Studi Teknik Sipil S-1  
Institut Teknologi Nasional Malang



**Nenny Roostrianawaty, ST., MT.**

NIP. P. 1031700533

## LEMBAR KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : ELLITC CHURNIA AZHI

NIM : 2021054

Program Studi : Teknik Sipil S-1

Fakultas : Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi saya dengan judul:

### **“STUDI ALTERNATIF PERENCANAAN STRUKTUR ATAS GEDUNG MENARA BRI MENGGUNAKAN STRUKTUR RANGKA BAJA PEMIKUL MOMEN KHUSUS”**

Adalah sebenar-benarnya bahwa sepanjang pengetahuan saya, di dalam Naskah Tugas Akhir ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu Perguruan Tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis terdapat dalam naskah ini disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Malang *28 Februari* 2025

Penulis Surat Pernyataan



Ellitc Churnia Azhi

2021054

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, atas limpahan rahmat dan karunianya, sehingga penyusunan Skripsi ini dapat disusun. Dimana Laporan Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Studi Teknik Sipil S-1 di Institut Teknologi Nasional Malang.

Dalam penyusunan Laporan ini, tak lepas dari adanya kesulitan yang muncul. Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah banyak membantu secara langsung dan tidak langsung. Ucapan terima kasih ini saya sampaikan kepada :

1. **Dr. Yosimson P. Manaha, ST., MT.** selaku Kaprodi Teknik Sipil S-1.
2. **Nenny Roostrianawaty., ST., MT.** selaku sekprodi Teknik Sipil S-1.
3. **Mohammad Erfan, S.T., M.T.** selaku Dosen Pembimbing 1 Laporan Tugas Akhir.
4. **Vega Aditama, ST., MT.** selaku Dosen Pembimbing 2 Laporan Tugas Akhir.
5. Serta dukungan dari keluarga terkhusus kedua orang tua, kakak, saudara dan teman-teman yang selalu mendukung agar Skripsi ini dapat terselesaikan.
6. Serta seluruh staff jurusan Teknik Sipil Institut Teknologi Nasional Malang yang telah membantu dari segi administrasi dan informasi.

Penulis menyadari bahwa laporan Skripsi ini masih dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari para pembaca sangat diharapkan. Akhir kata, penulis berharap semoga Laporan Skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis terkhususnya dan bagi pembaca.

Malang, 2025

Hormat saya,

Penyusun

## ABSTRAK

Ellite Churnia Azhi (2021054). “Studi Alternatif Perencanaan Struktur Atas Gedung Menara Bri Menggunakan Struktur Rangka Baja Pemikul Momen Khusus”. Program Studi Teknik Sipil S-1. Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Nasional Malang. Dosen Pembimbing: (1) Mohammad Erfan, S.T., M.T. ; (2) Vega Aditama, ST., MT.

---

Semakin berkembangnya zaman proyek pembangunan struktur juga mengikuti perkembangan salah satunya dengan menggunakan struktur baja. Struktur Baja sebagai alternatif dalam merencanakan struktur bangunan atas, dikarenakan struktur baja memiliki keunggulan dalam segi kekuatan, elastisitas, daktilitas, ketahanannya yang lebih dari pada beton bertulang. Gedung Menara BRI berlokasi di kecamatan kedung kandang memiliki 10 lantai yang dimana 2 lantai basement ini untuk area parkir kendaraan dan 8 lantai bangunan utama. Secara umum, tugas akhir ini merencanakan ulang dengan rangka baja sebagai alternatif dalam perencanaan struktur. Dalam perencanaan ulang struktur ini mengacu pada Standar perencanaan yang digunakan yaitu SNI 1729:2020, SNI 1726:2019, SNI 7972:2020, SNI 1727:2020, SNI 2847:2019, dan SNI 7860:2020. Perhitungan studi perencanaan struktur baja pada gedung Menara BRI dengan permodelan 3D menggunakan aplikasi program bantu Etabs dan untuk gambar detail menggunakan AutoCAD serta merencanakan sambungan pada bangunan strukturalnya, dan menghasilkan tebal pelat 130 mm dengan tulangan menggunakan tulangan 2 arah, balok induk menggunakan profil I WF 550.300.16.25, balok anak menggunakan profil I WF 400.200.12.22, kolom menggunakan profil H 532.490.40.40.. Perencanaan pondasi menggunakan bresing dengan bresing menggunakan profil I WF 400.200.8.13.

**Kata Kunci :** Struktur Baja, Studi Alternatif, Gedung Menara BRI

## ABSTRACT

Ellite Churnia Azhi (2021054). “Studi Alternatif Perencanaan Struktur Atas Gedung Menara Bri Menggunakan Struktur Rangka Baja Pemikul Momen Khusus”. Program Studi Teknik Sipil S-1. Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Nasional Malang. Dosen Pembimbing: (1) Mohammad Erfan, S.T., M.T. ; (2) Vega Aditama, ST., MT.

---

As time goes by, structural construction projects also follow developments, one of which is using steel structures. Steel structures are an alternative in planning superstructures, because steel structures have advantages in terms of strength, elasticity, ductility and durability over reinforced concrete. The BRI Tower building, located in Kedung Kandang sub-district, has 10 floors, of which 2 basement floors are for vehicle parking areas and 8 floors of the main building. In general, this final project re-plans with a steel frame as an alternative in structural planning. In re-planning this structure, it refers to the planning standards used, namely SNI 1729:2020, SNI 1726:2019, SNI 7972:2020, SNI 1727:2020, SNI 2847:2019, and SNI 7860:2020. Calculation of the steel structure planning study for the BRI Tower building with 3D modeling using the Etabs auxiliary program application and for detailed drawings using AutoCAD as well as planning the connections in the structural building, and resulting in a plate thickness of 130 mm with reinforcement using 2-way reinforcement, main beams using profile I WF 550.300.16.25, child beams using profile I WF 400.200.12.22, columns using profile H 532.490.40.40.. Foundation planning using braces with braces using profile I WF 400.200.8.13.

**Keyword:** *Steel Structure, Alternative Study, BRI Tower Building*



## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PERSETUJUAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>LEMBAR KEASLIAN SKRIPSI .....</b>	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>vi</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xvi</b>
<b>DAFTAR NOTASI .....</b>	<b>xix</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah .....	2
1.3 Rumusan Masalah.....	3
1.4 Batasan Masalah .....	3
1.5 Maksud dan Tujuan .....	4
1.6 Manfaat .....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>6</b>
2.1 Studi Terdahulu.....	6
2.2 Material Baja .....	8
2.3 Sistem Struktur Rangka .....	9
2.3.1 Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus .....	9
2.4 Pembebanan Pada Struktur .....	10
2.4.1 Beban Mati ( <i>Dead Load</i> ) .....	10
2.4.2 Beban Hidup (Live Load).....	10
2.4.3 Beban Gempa (Seismic Load).....	11
2.5 Penentuan Desain Simpangan Antar Struktur .....	13
2.6 Ketidakberaturan Struktur .....	14
2.6.1 Ketidakberaturan Horizontal .....	14
2.6.2 Ketidakberaturan Vertical .....	15



2.7	Pengaruh P-delta.....	16
2.8	Gaya Geser Beban Seismik .....	17
2.8.1	Pengaruh Beban Seismik .....	17
2.9	Perencanaan Elemen Struktur.....	18
2.9.1	Desain Kekuatan Berdasarkan Faktor Beban Dan Kekuatan (DFBT).....	19
2.9.2	Komponen Struktur Untuk Tarik .....	19
2.9.3	Komponen Struktur Untuk Tekan.....	20
2.9.4	Komponen Struktur Untuk Lentur.....	21
2.9.5	Komponen Struktur Untuk Geser .....	23
2.9.6	Komponen Struktur Untuk Kolom .....	25
2.9.7	Struktur Komposit .....	26
2.9.7.1	Lebar Efektif.....	27
2.9.7.2	Kuat Lentur Nominal.....	27
2.9.7.3	Kontrol Terhadap Lendutan .....	28
2.9.7.4	Shear Connector .....	28
2.10	Kombinasi Beban. ....	29
2.11	Perencanaan Sambungan .....	30
2.11.1	Sambungan Baut.....	30
2.11.2	Sambungan Las.....	31
2.11.3	Sambungan Balok dan Kolom .....	33
2.11.3.1	Tahanan Nominal.....	33
2.11.4	Sambungan Balok Induk Dengan Balok Anak .....	34
2.11.4.1	Tahanan Nominal.....	34
2.11.4.2	Jumlah baut untuk memikul geser .....	34
2.11.4.3	Jumlah baut untuk memikul momen .....	34
2.11.5	Sambungan Kolom Dengan Kolom.....	35
2.11.5.1	Tahanan Nominal Baut .....	35
2.12	Plat Landasan ( Base Plat ) .....	35
2.13	Perencanaan Balok .....	37
2.14	Perencanaan Kolom .....	41
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>		<b>49</b>
3.1	Data Perencanaan .....	49

3.1.1	Data Teknik Proyek .....	49
3.1.2	Data Lokasi Proyek .....	49
3.2	Teknik Pengumpulan Data.....	50
3.2.1	Data Perencanaan .....	50
3.2.2	Studi Literatur.....	50
3.3	Tahapan Perencanaan .....	51
3.3.1	Penentuan Preliminary Design .....	51
3.3.2	Analisa Pembebanan.....	51
3.3.3	Analisis Struktur .....	51
3.3.4	Pemeriksaan Hasil Output .....	51
3.4	Bagan Alir ( <i>flow chart</i> ).....	52
<b>BAB IV PERHITUNGAN STRUKTUR.....</b>		<b>53</b>
4.1	Data Perencanaan .....	53
4.1.1	Data Struktur Bangunan .....	53
4.1.2	Data Material .....	54
4.2	Pendimensian Komponen Struktur.....	55
4.2.1	Balok.....	55
4.2.2	Kolom .....	58
4.2.3	Bresing.....	59
4.2.4	Kontrol Klasifikasi Daktilitas Profil.....	60
4.3	Perhitungan Pelat Lantai.....	64
4.3.1	Menghitung Tebal Pelat.....	64
4.3.2	Perhitungan Perencanaan Plat .....	68
4.3.3	Pembebanan Plat.....	68
4.3.4	Penulangan Plat .....	68
4.4	Perhitungan Pembebanan .....	77
4.4.1	Beban Mati .....	77
4.4.2	Beban Sendiri Komponen Struktur.....	78
4.4.3	Beban Mati Tambahan .....	78
4.4.4	Beban Hidup .....	113
4.5	Perhitungan Beban Gempa .....	114
4.5.1	Parameter Perhitungan Beban Gempa.....	114

4.5.2	Analisis Statik Ekuivalen (Static Equivalent Analysis).....	120
4.5.3	Spectrum Respons Design .....	128
4.6	Kombinasi Pembebanan .....	130
4.7	Kontrol Perilaku Struktur .....	132
4.7.1	Eksentrisitas .....	132
4.7.2	Eksentrisitas Rencana .....	133
4.7.3	Kontrol Nilai Base Shear (Gaya Gempa Dasar) .....	136
4.7.4	Kontrol Partisipasi Massa .....	138
4.7.5	Kontrol Simpangan .....	138
4.7.6	Pengaruh P – Delta .....	142
4.8	Perhitungan Lebar Efektif Balok .....	146
4.8.1	Pada Balok Induk Tepi .....	147
4.8.2	Pada Balok Induk Tengah .....	152
4.8.3	Pada Balok Anak Tepi .....	158
4.8.4	Pada Balok Anak Tengah .....	163
4.9	Perencanaan Bresing .....	168
4.9.1	Cek Kelangsingan Penampang .....	169
4.9.2	Kontrol Penampang Terhadap Tekan .....	170
4.9.3	Kontrol Penampang Bresing Terhadap Batang Tarik .....	173
4.10	Perencanaan Balok Induk Baja dengan Bentang 8 m .....	175
4.10.1	Kontrol Balok Terhadap Lentur .....	177
4.10.2	Kontrol Balok Terhadap Geser .....	184
4.10.3	Perhitungan Shear Connector .....	186
4.10.4	Kontrol Balok Terhadap Lendutan .....	191
4.11	Perencanaan Balok Anak .....	192
4.11.1	Kontrol Balok Terhadap Lentur .....	194
4.11.2	Perhitungan Shear Connector .....	197
4.11.3	Kontrol Balok Terhadap Lendutan .....	201
4.12	Perencanaan Kolom Dengan Tinggi 5 M .....	202
4.12.1	Kontrol Kolom Terhadap Aksial Tekan .....	204
4.12.2	Kontrol Lentur Kolom .....	210
4.12.3	Kontrol Pengaruh Tekuk Lateral .....	211
4.12.4	Kontrol Terhadap Gaya Kombinasi .....	214
4.13	Sambungan Balok Anak ke Balok Induk .....	215

4.13.1	Kontrol Desain Sambungan.....	217
4.13.2	Perhitungan Jarak Dan Jumlah Baut.....	218
4.13.3	Kontrol Kekuatan Baut Terhadap Geser.....	220
4.13.4	Kontrol Kekuatan Baut Terhadap Tumpu.....	220
4.13.5	Kontrol Kuat Geser Blok Pelat Penyambung:.....	220
4.13.6	Kontrol Kuat Baut Terhadap Tarik .....	223
4.14	Sambungan Balok Induk ke Kolom.....	225
4.14.1	Desain Pelat Ujung dan Baut.....	226
4.14.2	Desain Untuk Sambungan Pada Sumbu Lemah Kolom (Badan Kolom) .....	239
4.15	Sambungan Antar Kolom .....	243
4.15.1	Merencanakan Sambungan Sayap Kolom .....	245
4.15.2	Merencanakan Sambungan Badan Kolom .....	248
4.16	Kontrol HBK (Panel Zone Design) .....	253
4.16.1	Kontrol Kekuatan Tekuk Tekan Badan.....	253
4.16.2	Kontrol Kekuatan Geser Zona Panel Badan.....	254
4.17	Sambungan Bracing ke Balok Induk (Atas) .....	257
4.17.1	Sambungan Sayap Bresing Ke Pelat Buhul.....	259
4.17.2	Sambungan Badan Bresing Ke Plat Buhul.....	266
4.17.3	Sambungan Plat Buhul Ke Kolom.....	273
4.17.4	Sambungan Las Fillet .....	279
4.17.5	Sambungan Pelat Buhul.....	284
4.17.6	Sambungan Bracing- Bresing.....	288
4.18	Perhitungan Base Plate .....	303
4.19	Perhitungan Struktur Basement .....	30312
4.20	Perhitungan Perencanaan Kolom 700x700mm .....	3037
4.21	Perhitungan Penulangan Hubungan Balok kolom.....	30344
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>		<b>347</b>
5.1	Kesimpulan.....	347
5.2	Saran .....	351
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>352</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>		

## DAFTAR GAMBAR

- Gambar 1.1 Peta Lokasi (*sumber* : <https://www.google.com/maps>)
- Gambar 2.1 Contoh Konsep Strong Colom Waek Beam
- Gambar 2.2 Peta parameter MCEG Wilayah Jawa Timur dengan respon spectrum 1 detik
- Gambar 2.3 Peta parameter MCEG Wilayah Jawa Timur dengan respon spectrum 0,2 detik
- Gambar 2.4 Penampang Komposit
- Gambar 2.5 Ukuran maksimum las (Buku LRFD, Agus Setiawan)
- Gambar 2.6 Diagram Tegangan Pada Balok (Momen Negatif Tumpuan)
- Gambar 2.7 Diagram Interaksi Kolom (Asroni, 2010)
- Gambar 2.8 Penulangan tulangan transversal
- Gambar 2.9 Kapasitas Geser Kolom
- Gambar 2.10 Tulangan Longitudinal Kolom
- Gambar 2.16 Hubungan Balok Kolom
- Gambar 4.1 Penampang Balok Profil baja
- Gambar 4.2 Penampang Kolom Profil Baja
- Gambar 4.3 Penampang Bracing Profil Baja
- Gambar 4.4 Gambar Rencana Denah Plat dan Plat Tinjauan
- Gambar 4.5 Gambar Rencana Penulangan Plat
- Gambar 4.6 Percepatan Spectrum Respons 0,2 Detik ( $S_s$ ) (Sumber: Peta Gempa 2018)
- Gambar 4.7 Percepatan Spectrum Respons 1 Detik ( $S_1$ ) (Sumber: Peta Gempa 2017)

- Gambar 4.8 Denah Balok Yang Ditinjau
- Gambar 4.9 Lebar efektif pelat penampang
- Gambar 4.10 Jarak titik berat penampang komposit
- Gambar 4.11 Garis Netral Balok Komposit
- Gambar 4.12 Lebar efektif pelat penampang komposit
- Gambar 4.13 Jarak titik berat penampang komposit
- Gambar 4.14 Garis Netral Balok Komposit
- Gambar 4.15 Denah Pembalokan (Balok Anak Komposit)
- Gambar 4.16 Lebar efektif pelat penampang komposit
- Gambar 4.17 Jarak titik berat penampang komposit
- Gambar 4.18 Garis Netral Balok Komposit
- Gambar 4.19 Lebar efektif pelat penampang komposit
- Gambar 4.20 Jarak titik berat penampang komposit
- Gambar 4.21 Garis Netral Balok Komposit
- Gambar 4.22 Letak bracing yang ditinjau
- Gambar 4.23 Denah balok yang ditinjau
- Gambar 4.24 Garis netral penampang jatuh dalam badan profil
- Gambar 4.25 Garis netral penampang jatuh pada badan profil
- Gambar 4.26 Denah lantai 2 (balok yang ditinjau)
- Gambar 4.27 Garis Netral Jatuh Pada Pelat Beton
- Gambar 4.28 Potongan dan Letak kolom Tinjauan
- Gambar 4.29 Letak Kolom Dan Balok Yang Ditinjau
- Gambar 4.30 Grafik nomogram struktur tak bergoyang arah x Sumber : AISC 360-22 hal. 651

Gambar 4.31 Grafik nomogram struktur tak bergoyang arah y Sumber : AISC 360-22 hal. 651

Gambar 4.32 Letak Dan Jarak Antar Baut

Gambar 4.33 Letak dan jarak antar baut

Gambar 4.34 Panjang Bagian yang dilas

Gambar 4.35 Rencana Desain Sambungan Balok - Kolom

Gambar 4.36 Konfirmasi sambungan pada sayap kolom

Gambar 4.37 Gambar detail sambungan antar kolom

Gambar 4.38 Konfigurasi sambungan HBK

Gambar 4.39 Kebutuhan stiffeners

Gambar 4.40 Sambungan plat buhul ke kolom



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Studi Terdahulu
Tabel 2.2	Sifat Mekanis Baja Struktural
Tabel 2.3	Kategori Risiko Bangunan
Tabel 2.4	Faktor Keutamaan Gempa
Tabel 4.1	Rekapan Dimensi Elemen Struktur (mm)
Tabel 4.2	Penulangan play yang digunakan
Tabel 4.3	Rekapan Hasil Perhitungan Beban Mati Tambahan Dinding
Tabel 4.4	Beban hidup terdistribusi merata (Lo)
Tabel 4.5	Kategori risiko bangunan gedung dan non gedung untuk beban gempa berdasarkan fungsi bangunan
Tabel 4.6	Faktor keutamaan gempa berdasarkan kategori risiko
Tabel 4.7	Data tanah sampel I untuk daerah Surabaya
Tabel 4.8	Klasifikasi Kelas Situs Tanah
Tabel 4.9	Koefisien Situs Fa
Tabel 4.10	Koefisien Situs Fv
Tabel 4.11	Kategori Desain Seismik Berdasarkan Parameter Respons Percepatan Pada Perioda Pendek
Tabel 4.12	Kategori Desain Seismik Berdasarkan Parameter Respons Percepatan Pada Perioda 1 Detik
Tabel 4.13	Koefisien untuk Batas Atas pada Perioda yang
Tabel 4.14	Nilai parameter perioda pendekatan $C_t$ dan $x$
Tabel 4.15	Faktor $R$ , $C_d$ dan $\Omega_0$ untuk sistem penahan gaya gempa
Tabel 4.16	Faktor Distribusi Vertikal

Tabel 4.17	Gaya Gempa Lateral Per Lantai
Tabel 4.18	Centers of Mass and Rigidity
Tabel 4.19	Perhitungan Eksentrisitas Rencana (ed)
Tabel 4.20	Eksentrisitas Rencana
Tabel 4.21	Koordinat pusat massa
Tabel 4.22	Koordinat pusat rotasi
Tabel 4.23	Base Reaction
Tabel 4.24	Konfigurasi Base Standar
Tabel 4.25	Cek konfigurasi base shear
Tabel 4.26	Modal Participating Mass Ratios
Tabel 4.27	Simpangan akibat gempa dinamis (RSPX dan RSPY)
Tabel 4.28	Simpangan Arah X
Tabel 4.29	Simpangan Arah Y
Tabel 4.30	Story Force (Px)
Tabel 4.31	Story Force (Vx dan Vy)
Tabel 4.32	Kontrol P-Delta arah X
Tabel 4.33	Kontrol P-Delta arah Y
Tabel 4.34	Titik berat terhadap sisi bawah penampang
Tabel 4.35	Titik berat terhadap garis netral komposit
Tabel 4.36	Lebar efektif balok tepi
Tabel 4.37	Garis Netral Balok Induk Komposit (Tepi)
Tabel 4.38	Momen Inersia Balok Induk Komposit (Tepi)
Tabel 4.39	Titik berat terhadap sisi bawah penampang

Tabel 4.40	Titik berat terhadap garis netral komposit
Tabel 4.41	Lebar efektif balok tepi
Tabel 4.42	Garis Netral Balok Induk Komposit (Tengah)
Tabel 4.43	Momen Inersia Balok Induk Komposit (Tengah)
Tabel 4.44	Titik berat terhadap sisi bawah penampang
Tabel 4.45	Titik berat terhadap garis netral komposit
Tabel 4.46	Lebar efektif balok tepi
Tabel 4.47	Garis Netral Balok Induk Komposit (Tepi)
Tabel 4.48	Momen Inersia Balok Induk Komposit (Tepi)
Tabel 4.49	Titik berat terhadap sisi bawah penampang
Tabel 4.50	Titik berat terhadap garis netral komposit
Tabel 4.51	Lebar efektif balok tengah
Tabel 4.52	Garis Netral Balok Induk Komposit (Tengah)
Tabel 4.53	Momen Inersia Balok Induk Komposit (Tengah)
Tabel 4.54	Titik Berat Penampang Komposit Daerah Tarik
Tabel 4.55	Titik Berat Penampang Komposit Daerah Tekan
Tabel 4.56	Titik Berat Penampang Komposit Daerah Tarik
Tabel 4.57	Jarak Pada Baut
Tabel 4.58	Gaya dan jarak pada baut
Tabel 4.59	Data Tulangan B1

## DAFTAR NOTASI

$E$	=	Modulus Elastisitas Baja
$F_y$	=	Kuat leleh Baja
$b$	=	Lebar penampang sayap profil baja
$t_f$	=	Tebal sayap penampang profil WF
$h$	=	Tinggi penampang profil WF
$t_w$	=	Tebal badan penampang
$h_e$	=	Tinggi bersih bada profil WF
$S_x$	=	Modulus penampang elastis pada sumbu x
$Z_x$	=	Modulus penampang plastis pada sumbu x
$V_u$	=	Kuat geser terfaktor
$V_n$	=	Kuat nominal geser
$A_w$	=	Luas badan bruto penampang profil WF
$K_n$	=	Koefisien tekuk geser
$K$	=	Faktor Panjang efektif
$F_e$	=	Tegangan kristis elastis
$L$	=	Panjang batang tekuk
$R$	=	Radius girasi atau jari – jari girasi
$P_u$	=	Kuat perlu aksial akibat beban terfaktor
$P_n$	=	Kuat nominal aksial penampang
$A_e$	=	Luas neto efektif
$F_u$	=	Kuat Tarik minimum penampang
$R_n$	=	Kekuatan sau penyambung
$F_{ub}$	=	Kekuatan Tarik bahan baut
$m$	=	Banyak bidang geser
$A_b$	=	Luas lintang pada arah melintang tangka tak berulir dari baut
$B$	=	Lebar plat landasan
$N$	=	Panjang base plate
$A_I$	=	Luas permukaan base plat
$\Phi$	=	faktor ketahanan
$\Phi_t$	=	faktor tahanan Tarik