

TUGAS AKHIR

**PERENCANAAN GEDUNG PERKANTORAN CIVTON 10 LANTAI
TAHAN GEMPA DI KOTA BANDUNG MENGGUNAKAN
STRUKTUR BAJA SISTEM RANGKA BRESING EKSENTRIK
(SRBE) *SPLIT-K* BERDASARKAN SNI 1726 – 2019**



LAILATUL QIFTIYAH
NPM : 20.11.0022

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS WIJAYA KUSUMA SURABAYA
2024**

LEMBAR PENGESAHAN

Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat
memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T.)
di Universitas Wijaya Kusuma Surabaya

oleh :

LAILATUL QIFTIYAH

20.11.0022

Tanggal Ujian : **27 Desember 2023**

Disetujui oleh :

Dosen Pembimbing,



Dr. Ir. Utari Khatulistiani, MT.

NIK : 93190 – ET

Mengetahui,

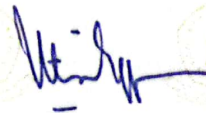
Dekan Fakultas Teknik,

Ketua Program Studi Teknik Sipil,



Johan Paing Heru Waskito, ST., MT.

NIK : 196903102005011002



Dr. Ir. Utari Khatulistiani, MT.

NIK : 93190 – ET

LEMBAR PENGESAHAN REVISI

Judul : Perencanaan Gedung Perkantoran Civton 10 Lantai Tahan Gempa Di Kota Bandung Menggunakan Struktur Baja Sistem Rangka Bresing Eksentrik (SRBE) *Split-K* Berdasarkan SNI 1726 – 2019

Nama : Lailatul Qiftiyah

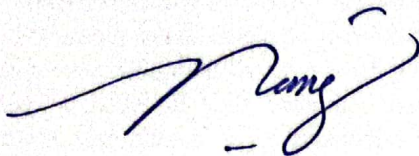
NPM : 20110022

Tanggal Ujian : 27 Desember 2023

Disetujui oleh,

Dosen Penguji I,

Dosen Penguji II,



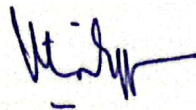
Dr. Ir. H. Soerjandani P. M., MT.
NIK : 94245 – ET



Akhmad Maliki, ST., MT.
NIK : 16762 – ET

Mengetahui,

Dosen Pembimbing,



Dr. Ir. Utari Khatulistiani, MT.
NIK : 93190 – ET

**PERENCANAAN GEDUNG PERKANTORAN CIVTON 10 LANTAI
TAHAN GEMPA DI KOTA BANDUNG MENGGUNAKAN
STRUKTUR BAJA SISTEM RANGKA BRESING EKSENTRIK
(SRBE) *SPLIT-K* BERDASARKAN SNI 1726 – 2019**

Nama Mahasiswa : Lailatul Qiftiyah
NPM : 20.11.0022
Program Studi : Teknik Sipil FT – UWKS
Dosen Pembimbing : Dr. Ir. Utari Khatulistiani, MT.

ABSTRAK

Kota Bandung termasuk wilayah dengan intensitas gempa tinggi berdasarkan pada peta Parameter gerak tanah S_s pada SNI 1726 – 2019 yang menunjukkan bahwa Kota Bandung memiliki nilai S_s 1,2 g – 1,5 g. Oleh karena itu perencanaan gedung perkantoran Civton 10 lantai di Kota Bandung menggunakan struktur baja sistem rangka bresing eksentrik tipe *Split-K* dapat menjadi solusi untuk permasalahan tersebut. Perencanaan struktur baja mengacu pada SNI 1729-2020 tentang Spesifikasi untuk Bangunan Gedung Baja Struktural. Perencanaan beban gempa mengacu pada peraturan SNI 1726-2019 tentang Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Bangunan Gedung dan Non Gedung. Perencanaan pembebanan bangunan mengacu pada SNI 1727-2020 tentang Beban Desain Minimum dan Kriteria Terkait untuk Bangunan Gedung dan Struktur Lain. Mutu baja yang digunakan dalam perencanaan adalah BJ 41 dengan nilai F_y 250 MPa dan F_u 410 MPa. Mutu beton yang digunakan dalam perencanaan gedung ini menggunakan F_c 35 MPa. Analisa struktur menggunakan program SAP2000 v.14 dan analisa penulangan struktur menggunakan program PCA Column. Hasil analisis dari struktur gedung Perkantoran Civton diperoleh menggunakan profil balok anak atap dan lantai adalah WF 350.350.14.22, dimensi balok induk atap dan lantai adalah profil WF 600.300.14.23, dimensi kolom adalah profil HC 70 568.457.70.105, dimensi profil bresing adalah WF 350.350.12.19. Panjang elemen *link* direncanakan untuk arah X adalah 200 cm dengan jarak antar pengaku *link* adalah 20 cm dan arah Y 150 cm dengan jarak antar pengaku *link* adalah 25 cm. Pondasi direncanakan menggunakan tiang pancang beton dengan dimensi 40 x 40 cm dengan kedalaman 14 m dan jumlah tiang pancang sebanyak 6 tiang dan 4 tiang. Nilai simpangan horizontal yang terjadi 32,430 mm lebih kecil dari nilai simpangan horizontal izin 80 mm, maka struktur gedung mampu menahan beban bekerja.

Kata kunci : Perencanaan gedung, struktur baja, SRBE, gempa

**PLANNING OF AN EARTHQUAKE RESISTANT 10-STORY CIVTON
OFFICE BUILDING IN BANDUNG CITY USING SPLIT-K ECCENTRIC
BRACING (SRBE) STEEL STRUCTURE BASED ON SNI 1726 – 2019**

Student Name : Lailatul Qiftiyah
Student Registry Number : 20.11.0022
Major : Civil Engineering FT – UWKS
Supervisor : Dr. Ir. Utari Khatulistiani, MT.

ABSTRACT

The city of Bandung is an area with high earthquake intensity based on the ground motion parameter map S_s in SNI 1726 – 2019 which shows that the city of Bandung has an S_s value of 1.2 g – 1.5 g. Therefore, the planning of the 10-story Civton office building in Bandung City using a steel structure with a Split-K type eccentric braced frame system could be a solution to this problem. Steel structure planning refers to SNI 1729-2020 concerning Specifications for Structural Steel Buildings. Earthquake load planning refers to SNI 1726-2019 regulations concerning Procedures for Earthquake Resistance Planning for Building and Non-Building Structures. Building load planning refers to SNI 1727-2020 concerning Minimum Design Loads and Related Criteria for Buildings and Other Structures. The steel quality used in the planning is BJ 41 with an F_y value of 250 MPa and F_u 410 MPa. The quality of concrete used in planning this building uses F_c' 35 MPa. Structural analysis using the SAP2000 v.14 program and structural reinforcement analysis using the PCA Column program. The analysis results of the structure of the Civton Office building were obtained using the profile of the roof and floor beams which was WF 350.350.14.22, the dimensions of the roof and floor beams were profile WF 600.300.14.23, the dimensions of the columns were profile HC 70 568.457.70.105, the dimensions of the brace profile were WF 350.350.12.19. The planned link element length for the X direction is 200 cm with a distance between link stiffeners of 20 cm and for the Y direction 150 cm with a distance between link stiffeners of 25 cm. The foundation is planned to use concrete piles with dimensions of 40 x 40 cm with a depth of 14 m and a total of 6 piles and 4 piles. The horizontal deviation value that occurs is 32,430 mm, which is smaller than the permitted horizontal deviation value of 80 mm, so the building structure is able to withstand the working load.

Key words : Building planning, Steel structures, SRBE, Earthquake

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas segala kebaikannya, karena rahmat dan berkat-Nya Tugas Akhir yang berjudul **“Perencanaan Gedung Perkantoran Civton 10 Lantai Tahan Gempa Di Kota Bandung Menggunakan Struktur Baja Sistem Rangka Bresing Eksentrik (SRBE) Split-K Berdasarkan SNI 1726 – 2019”** dapat diselesaikan dengan baik.

Tugas Akhir ini disusun dengan melewati beberapa tahapan yang melibatkan berbagai pihak. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu penulis dalam proses penyusunan Tugas Akhir ini:

1. Bapak Johan Paing Heru Waskito, ST, MT. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Wijaya Kusuma Surabaya.
2. Ibu Dr. Ir. Utari Khatulistiani, MT. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Wijaya Kusuma Surabaya.
3. Ibu Dr. Ir. Utari Khatulistiani, MT. selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan masukan untuk penyusunan Proposal Tugas Akhir ini sehingga dapat terselesaikan dengan baik.
4. Seluruh dosen serta staff Fakultas Teknik Universitas Wijaya Kusuma Surabaya.
5. Irawan Sujarwo dan Lutfi Indrayuni sebagai orang tua yang selalu memberikan dukungan sepenuhnya dalam bentuk apapun kepada penulis.
6. Akhmad Muji Alan Juli Anda sebagai sahabat, *support system* dan teman seperjuangan yang selalu memberikan dukungan sepenuhnya kepada penulis.
7. Zahra El Himmah, Rizabella Angel Tripitaloka, Firna Nahwa Firdausi Rahman Syahwallani Firrizqi Rusdiono dan Suroiyah Fatikh sebagai sahabat terbaik dan teman seperjuangan yang selalu membantu dan mendukung penulis dari awal hingga akhir.
8. Seluruh anggota Dewan Perwakilan Mahasiswa Periode 2023-2024 yang telah memberikan dukungan kepada penulis
9. Seluruh anggota Badan Eksekutif Mahasiswa Periode 2022-2023 yang telah memberikan dukungan kepada penulis
10. Semua pihak yang telah banyak membantu penyusunan, baik secara moril maupun materiil, yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa penyusunan Tugas Akhir ini masih memiliki banyak kekurangan. Untuk itu saya berharap adanya saran dan kritik yang membangun demi kesempurnaan laporan ini. Penulis berharap semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak khususnya bagi kalangan Teknik Sipil.

Surabaya, 20 Januari 2024

Lailatul Qiftiyah

NPM 20.11.0022

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN REVISI	iii
ABSTRAK.....	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Maksud dan Tujuan Perencanaan	3
1.4 Manfaat	4
1.5 Batasan Masalah	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Material Baja.....	5
2.2 Konsep Perencanaan Struktur Baja.....	8
2.3 Sistem Rangka Bresing	10
2.3.1 Sistem Rangka Bresing Konsentrik.....	10
2.3.2 Sistem Rangka Bresing Eksentrik	11
2.4 Link	12
2.4.1 Panjang Link Beam	13
2.4.2 Sudut Rotasi Link.....	14
2.4.3 Pengaku Link.....	14
2.5 Gempa	16
2.6 Faktor Keutamaan Gempa dan Kategori Risiko Struktur Bangunan.....	18
2.7 Klasifikasi Situs	20
2.8 Pembebanan Struktur	21
2.9 Menentukan Respon Spektrum	23

2.9.1	Koefisien-koefisien Situs dan Parameter-parameter Respons Spektral Percepatan Gempa Maksimum yang Dipertimbangkan Risiko-tertarget (MCE_R).....	23
2.9.2	Parameter Percepatan Spektral Desain.....	25
2.9.3	Spektrum Respons Desain.....	25
2.10	Kategori Desain Seismik.....	27
2.11	Pembebanan Gempa Ekuivalen	28
2.11.1	Gaya Dasar Seismik	28
2.11.2	Penentuan Periode	29
2.11.3	Distribusi Vertikal Gaya Gempa	30
2.11.4	Distribusi Horizontal Gaya Gempa	30
2.11.5	Batasan Simpangan Antar Lantai	31
2.12	Defleksi Lateral	31
2.13	Konstruksi Komposit	32
2.13.1	Sistem Pelaksanaan Komposit	32
2.13.2	Aksi Komposit.....	33
2.13.3	Lebar Efektif Balok Komposit	33
2.13.4	Tegangan Komposit	34
2.14	<i>Building Connection</i>	35
2.14.1	Sambungan Baut	35
2.14.2	Sambungan Las	37
2.15	Sambungan Geser	40
2.16	Komponen Struktur Balok Kolom	41
2.16.1	Amplifikasi Momen Untuk Struktur Bergoyang.....	42
2.16.2	Amplifikasi Momen Untuk Struktur Tidak Bergoyang	43
2.17	Pengertian Pondasi	44
2.18	Perencanaan Pondasi Tiang Pancang	45
2.19	Perencanaan <i>Pile Cap</i>	48
2.20	Penurunan Tiang Pancang.....	51
BAB III METODOLOGI PERENCANAAN.....		55
3.1	Data Perencanaan	55
3.2	Diagram Alir Perencanaan	55
3.3	Pengumpulan Data	58

3.4	<i>Preliminary Design</i>	58
3.5	Pembebanan Gravitasi pada Struktur	58
3.6	Perencanaan Struktur Sekunder	58
3.7	Analisa Struktur Utama Gedung dan Penempatan Bresing	58
3.8	Kontrol Simpangan Horizontal	59
3.9	Perencanaan Struktur Primer	59
3.10	Perencanaan Pondasi	59
3.11	Gambar Hasil Perhitungan	59
BAB IV <i>PRELIMINARY DESIGN</i>		60
4.1	Perkiraan Dimensi Balok Atap	60
4.1.1	Perkiraan Dimensi Balok Anak Atap	61
4.1.2	Perkiraan Dimensi Balok Induk Atap	66
4.2	Perkiraan Dimensi Balok Lantai	74
4.2.1	Perkiraan Dimensi Balok Anak Lantai	75
4.2.2	Perkiraan Dimensi Balok Induk Lantai	79
4.3	Perkiraan Dimensi Kolom	86
4.3.1	Menghitung Gaya Normal Kolom	87
4.3.2	Menentukan Dimensi Kolom	90
BAB V PERENCANAAN STRUKTUR SEKUNDER		94
5.1	Perencanaan Plat	94
5.1.1	Perencanaan Plat Atap	94
5.1.2	Perencanaan Plat Lantai	101
5.2	Perencanaan Balok Anak	107
5.2.1	Perencanaan Balok Anak Atap As 1' (A-B)	107
5.2.2	Perencanaan Balok Anak Lantai As 1' (A-B)	115
5.3	Perencanaan Tangga	122
5.3.1	Analisa Balok Utama Tangga	128
5.3.2	Analisa Balok Bordes	130
5.3.3	Analisa Balok Penumpu Tangga	132
5.4	Perencanaan Balok Penggantung Mesin <i>Lift</i>	135
BAB VI PERENCANAAN BEBAN GEMPA		142
6.1	Data Perencanaan	142
6.2	Perhitungan Berat Struktur	143

6.3	Perhitungan Beban Gempa.....	145
6.3.1	Periode Fundamental Struktur (T).....	146
6.3.2	Koefisien Respons Seismik (Cs)	146
6.3.3	Beban Geser Dasar Seismik (V).....	148
6.3.4	Beban Gempa Statik Ekvivalen (Fi).....	148
6.4	Kombinasi Pembebanan.....	150
6.5	Batasan Simpangan Antar Lantai.....	153
6.6	Periode Getar Waktu Alami Struktur.....	155
BAB VII PERENCANAAN STRUKTUR PRIMER.....		158
7.1	Perencanaan Balok Induk.....	158
7.1.1	Perencanaan Balok Induk Atap	158
7.1.2	Perencanaan Balok Induk Lantai.....	166
7.2	Perencanaan <i>Link</i>	174
7.2.1	Perencanaan <i>Link</i> Arah X.....	174
7.2.2	Perencanaan <i>Link</i> Arah Y.....	177
7.3	Perencanaan Balok diluar <i>Link</i>	180
7.4	Perencanaan Kolom	182
7.5	Perencanaan Bresing	185
7.5.1	Perencanaan Bresing Arah X	186
7.5.2	Perencanaan Bresing Arah Y	189
7.6	Perencanaan <i>Building Connection</i>	192
7.6.1	Perencanaan Sambungan Balok Anak dengan Balok Induk	192
7.6.2	Perencanaan Sambungan Balok Induk dengan Kolom	194
7.6.3	Perencanaan Sambungan Kolom dengan Kolom	197
7.6.4	Perencanaan Sambungan Batang Bresing	201
7.7	Perencanaan Plat Dasar Kolom (<i>Base Plate</i>).....	207
7.8	Perencanaan Kolom Pedestal	212
BAB VIII PERENCANAAN PONDASI.....		215
8.1	Daya Dukung Tiang Pancang	215
8.2	Perencanaan Pondasi Tiang Pancang Tipe 1.....	215
8.2.1	Daya Dukung Tiang Pancang Tipe 1 Berdasarkan Kekuatan Bahan... ..	216
8.2.2	Daya Dukung Tiang Pancang Berdasarkan Kekuatan Tanah	216
8.2.3	Kebutuhan Tiang Pancang Pondasi Tipe 1	218

8.2.4	Efisiensi Kelompok Tiang Pancang Pondasi Tipe 1	220
8.2.5	Penurunan (Settlement) Pondasi Tiang Pancang Pondasi Tipe 1	221
8.2.6	Perencanaan <i>Pile Cap</i> Pondasi Tipe 1.....	223
8.2.7	Perencanaan Sloof Pondasi Tipe 1	227
8.3	Perencanaan Pondasi Tiang Pancang Tipe 2.....	230
8.3.1	Kebutuhan Tiang Pancang pada Pondasi Tipe 2.....	230
8.3.2	Efisiensi Kelompok Tiang Pancang Pondasi Tipe 2	232
8.3.3	Penurunan Tiang Pancang Pondasi Tipe 2.....	234
8.3.4	Perencanaan <i>Pile Cap</i> Pondasi Tipe 2	236
8.3.5	Perencanaan Sloof Pondasi Tipe 2	239
BAB XI PENUTUP.....		243
9.1	Kesimpulan	243
9.2	Saran.....	244
DAFTAR PUSTAKA.....		245
LAMPIRAN		247

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Grafik Tegangan-Regangan Baja Tipikal untuk Baja Struktural dengan Kadar Karbon Rendah pada Temperatur Ruang.....	7
Gambar 2. 2 Grafik Tegangan-Regangan Baja Getas (Brittle Steel) Tipikal	8
Gambar 2. 3 Eccentrically Braced Frames (EBF).....	10
Gambar 2. 4 Tipe-tipe Bresing Konsentrik.....	11
Gambar 2. 5 Tipe-tipe Bresing Eksentrik	11
Gambar 2. 6 Gaya yang bekerja pada link	13
Gambar 2. 7 Sudut Rotasi Link Beam	14
Gambar 2. 8 Detailing pada Balok Link	16
Gambar 2. 9 Peta Wilayah Gempa Indonesia	17
Gambar 2. 10 Peta Wilayah Gempa Indonesia dengan Parameter Gerak Tanah S_s	23
Gambar 2. 11 Peta Wilayah Gempa Indonesia dengan Parameter Gerak Tanah S_1	24
Gambar 2. 12 Spektrum Respons Desain.....	26
Gambar 2. 13 Peta Transisi Periode Panjang, T_L , Wilayah Indonesia.....	26
Gambar 2. 14 Perbandingan Balok yang Melendut Dengan dan Tanpa Aksi Komposit...	33
Gambar 2. 15 Lebar Efektif Balok Komposit	34
Gambar 2. 16 (a) Diagram Regangan Balok Komposit (b) Diagram Tegangan Balok Komposit dengan Penampang Tertransformasi.....	34
Gambar 2. 17 Ukuran las sudut.....	39
Gambar 2. 18 Nilai k_c untuk Kolom dengan Ujung-ujung yang Ideal.....	42
Gambar 2. 19 Nilai k_c untuk Komponen Struktur Bergoyang	43
Gambar 2. 20 Nilai k_c untuk Komponen Struktur Tidak Bergoyang.....	44
Gambar 2. 21 Faktor Penurunan I_o	52
Gambar 2. 22 Faktor Penurunan R_u	52
Gambar 2. 23 Faktor Penurunan R_k	52
Gambar 2. 24 Faktor Penurunan R_b	53
Gambar 2. 25 Faktor Penurunan R_h	53
Gambar 3. 1 Denah Lantai 1 Gedung Perkantoran Civton	55
Gambar 3. 2 Denah Lantai Tipikal Gedung Perkantoran Civton.....	56
Gambar 3. 3 Tampak Samping Gedung Perkantoran Civton.....	56
Gambar 3. 4 Tampak Depan Gedung Perkantoran Civton	56

Gambar 4. 1	Pembebanan Plat Ekivalen Atap	60
Gambar 4. 2	Pembebanan Plat Ekivalen Trapesium Balok Anak Atap As A' (1-2).....	62
Gambar 4. 3	Pembebanan Plat Ekivalen Segitiga Balok Anak Atap As 1' (A-B)	63
Gambar 4. 4	Pembebanan Balok Anak Atap	64
Gambar 4. 5	Pembebanan Plat Ekivalen Trapesium Balok Induk Atap As B (1-2).....	67
Gambar 4. 6	Pembebanan Balok Induk Atap Trapesium.....	68
Gambar 4. 7	Pembebanan Plat Ekivalen Segitiga Balok Induk Atap As 2 (A-B)	70
Gambar 4. 8	Pembebanan Balok Induk Atap Segitiga.....	72
Gambar 4. 9	Pembebanan Plat Ekivalen Lantai.....	74
Gambar 4. 10	Pembebanan Plat Ekivalen Trapesium Balok Anak Lantai	75
Gambar 4. 11	Pembebanan Plat Ekivalen Balok Anak Lantai	76
Gambar 4. 12	Pembebanan Balok Anak Lantai.....	77
Gambar 4. 13	Pembebanan Plat Ekivalen Trapesium Balok Induk Lantai.....	80
Gambar 4. 14	Pembebanan Balok Induk Lantai Trapesium	81
Gambar 4. 15	Pembebanan Plat Ekivalen Segitiga Balok Induk Lantai.....	83
Gambar 4. 16	Pembebanan Balok Induk Lantai Segitiga	84
Gambar 4. 17	Tributary Area Kolom.....	87
Gambar 5. 1	Denah Plat Atap dan Tipe Plat.....	94
Gambar 5. 2	Plat Atap Tipe III	96
Gambar 5. 3	Sket dx Tulangan Arah X Plat Atap.....	97
Gambar 5. 4	Sket dy Tulangan Arah Y Plat Atap.....	98
Gambar 5. 5	Denah Plat Lantai dan Tipe Plat.....	101
Gambar 5. 6	Plat Lantai Tipe III	102
Gambar 5. 7	Sket dx Tulangan Arah X Plat Lantai	103
Gambar 5. 8	Sket dy Tulangan Arah Y Plat Lantai	104
Gambar 5. 9	Output SAP2000 v.14 pada Balok Anak Atap.....	108
Gambar 5. 10	Letak Garis Netral Penampang Komposit Balok Anak Atap.....	112
Gambar 5. 11	Diagram Tegangan Komposit Balok Anak Atap	113
Gambar 5. 12	Output SAP2000 v.14 pada Balok Anak Lantai	115
Gambar 5. 13	Letak Garis Netral Penampang Komposit Balok Anak Lantai	119
Gambar 5. 14	Diagram Tegangan Komposit Balok Anak Lantai.....	120
Gambar 5. 15	Denah Tangga	123
Gambar 5. 16	Potongan Tangga A-A.....	123

Gambar 5. 17	Sket Pembebanan Tangga	126
Gambar 5. 18	Diagram Momen Lentur pada Tangga	126
Gambar 5. 19	Diagram Gaya Geser pada Tangga	127
Gambar 5. 20	Output SAP2000 v.14 Gaya Dalam pada Pembebanan Balok Utama Tangga	127
Gambar 5. 21	Output SAP2000 v.14 Gaya Dalam pada Balok Bordes.....	130
Gambar 5. 22	Output SAP2000 v.14 Gaya Dalam Pembebanan Balok Penumpu Tangga	133
Gambar 5. 23	Pembebanan Balok Penggantung Lift.....	137
Gambar 5. 24	Momen Lentur (M_u) Balok Penggantung Lift	138
Gambar 5. 25	Gaya Geser (V_u) Balok Penggantung Lift	138
Gambar 5. 26	Output SAP2000 v.14 Gaya Dalam Balok Penggantung Lift.....	138
Gambar 6. 1	Respon Spektrum Kota Bandung.....	148
Gambar 6. 2	Nilai T_0 , T_s , S_d , dan S_{d1} Kota Bandung	148
Gambar 6. 3	Gaya Gempa Perlantai Arah X.....	150
Gambar 6. 4	Gaya Gempa Perlantai Arah Y	150
Gambar 6. 5	Analisa Kekuatan Bresing Arah X.....	152
Gambar 6. 6	Analisa Kekuatan Bresing Arah Y	153
Gambar 6. 7	Simpangan Antar Lantai yang Terjadi pada Arah X.....	154
Gambar 6. 8	Simpangan Antar Lantai yang Terjadi pada Arah Y	154
Gambar 7. 1	Output SAP2000 v.14 pada Balok Induk Atap	159
Gambar 7. 2	Letak Garis Netral Penampang Komposit Balok Induk Atap	163
Gambar 7. 3	Diagram Tegangan Komposit pada Balok Induk Atap	164
Gambar 7. 4	Output SAP2000 v.14 pada Balok Induk Lantai.....	167
Gambar 7. 5	Letak Garis Netral Penampang Komposit Balok Induk Lantai	171
Gambar 7. 6	Diagram Tegangan Komposit pada Balok Induk Lantai.....	172
Gambar 7. 7	Elemen Link Arah X	174
Gambar 7. 8	Jarak Pengaku Link Arah X	176
Gambar 7. 9	Elemen Link Arah Y	177
Gambar 7. 10	Jarak Pengaku Link Arah Y	179
Gambar 7. 11	Balok Luar Link	180
Gambar 7. 12	Nomogram Nilai k_c untuk Komponen Struktur Tak Bergoyang	183
Gambar 7. 13	Sambungan Balok Anak dengan Balok Induk	194

Gambar 7. 14 Sambungan Balok Induk dan Kolom	197
Gambar 7. 15 Sambungan Kolom dengan Kolom	200
Gambar 7. 16 Sambungan Batang Tekan Bresing	204
Gambar 7. 17 Sambungan Batang Tarik Bresing	207
Gambar 7. 18 Base Plate	207
Gambar 7. 19 Tampak Samping Sambungan Base Plate dan Kolom Pedestal.....	210
Gambar 7. 20 Diagram Interaksi Mn dan P Kolom Pedestal.....	213
Gambar 8. 1 Pondasi Tipe 1.....	219
Gambar 8. 2 Diagram Interaksi M - N Sloof Tipe 1	229
Gambar 8. 3 Pondasi Tipe 2.....	232
Gambar 8. 4 Diagram Interaksi M - N Sloof Tipe 2	241

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Sifat Mekanis Baja Struktural Berdasarkan Mutu Baja.....	5
Tabel 2. 2 Sifat Mekanis Baja Struktural Secara Umum.....	6
Tabel 2. 3 Klasifikasi Jarak Pengaku Antara (intermediate stiffeners) dan Kapasitas Rotasi Link.....	15
Tabel 2. 4 Kategori Risiko Bangunan Gedung dan Nongedung untuk Beban Gempa.....	18
Tabel 2.5 Faktor Keutamaan Gempa	20
Tabel 2.6 Klasifikasi Situs	20
Tabel 2. 7 Koefisien situs, F_a	24
Tabel 2. 8 Koefisien situs, F_v	24
Tabel 2. 9 Kategori Desain Seismik Berdasarkan Parameter Respons Percepatan pada Periode Pendek	27
Tabel 2. 10 Kategori Desain Seismik Berdasarkan Parameter Respons Percepatan pada Periode 1 Detik.....	27
Tabel 2. 11 Koefisien untuk Batas Atas pada Periode yang Dihitung.....	29
Tabel 2. 12 Nilai Parameter Periode Pendekatan C_t dan x	29
Tabel 2. 13 Simpangan Antar Tingkat Izin Δ_a	31
Tabel 2. 14 Jarak Tepi Minimum.....	37
Tabel 2. 15 Ukuran minimum las sudut.....	39
Tabel 4. 1 Perhitungan Tributary Area pada Kolom.....	88
Tabel 5. 1 Perhitungan Momen pada Plat Atap	95
Tabel 5. 2 Perhitungan Momen pada Plat Lantai.....	102
Tabel 5. 3 Penentuan Garis Netral Penampang Komposit Balok Anak Atap.....	111
Tabel 5. 4 Penentuan Garis Netral Penampang Komposit Balok Anak Lantai	118
Tabel 6. 1 Berat Struktur pada Tiap Lantai.....	145
Tabel 6. 2 Klasifikasi Situs Kota Bandung.....	147
Tabel 6. 3 Distribusi Beban Gempa Statik Ekuivalen (F_i) Tiap Lantai.....	149
Tabel 6. 4 Kombinasi Pembebanan	151
Tabel 6. 5 Kontrol Simpangan Tiap Lantai	155
Tabel 6. 6 Perhitungan T-Rayleigh Bresing Arah X.....	155
Tabel 6. 7 Perhitungan T-Rayleigh Bresing Arah Y.....	156
Tabel 7. 1 Penentuan Garis Netral Penampang Komposit Balok Induk Atap	162
Tabel 7. 2 Penentuan Garis Netral Penampang Komposit Balok Induk Lantai.....	170