

TUGAS AKHIR

**PERENCANAAN STRUKTUR BAJA GEDUNG SHOWROOM
MOBIL "ASM" 10 LANTAI DI KOTA MALANG MENGGUNAKAN
SISTEM RANGKA BRESING EKSENTRIS (SRBE) TIPE SPLIT K**



AZZAHRO SAQIFA MILDA

NPM : 22.11.0016

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS WIJAYA KUSUMA SURABAYA
SURABAYA
2026**

TUGAS AKHIR

PERENCANAAN STRUKTUR BAJA GEDUNG SHOWROOM

**MOBIL "ASM" 10 LANTAI DI KOTA MALANG MENGGUNAKAN
SISTEM RANGKA BRESING EKSENTRIS (SRBE) TIPE SPLIT K**



AZZAHRO SAQIEA MILDA

NPM : 22.11.0016

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS WIJAYA KUSUMA SURABAYA
SURABAYA
2026**

LEMBAR PENGESAHAN

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

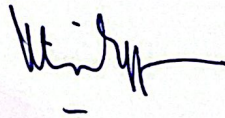
oleh :

AZZAHRO SAQIFA MILDA
NPM : 22.11.0016

Tanggal Ujian : 21 Mei 2026

Disetujui oleh :

Dosen Pembimbing,



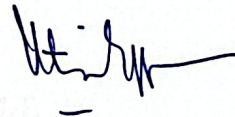
Dr. Ir. Utari Khatulistiani, MT.
NIK : 93190 – ET

Mengetahui,



Dr. Ir. Anang Kukuh Adisusilo, S.T., M.T.
NIP : 197802152015041001

Ketua Program Studi Teknik Sipil,



Dr. Ir. Utari Khatulistiani, M.T.
NIK : 93190 – ET

LEMBAR PENGESAHAN REVISI

Judul : Perencanaan Struktur Baja Gedung Showroom Mobil “ASM” 10 Lantai Di Kota Malang Menggunakan Sistem Rangka Bresing Eksentris (SRBE) Tipe Split K

Nama : Azzahro Saqifa Milda

NPM : 22110016

Tanggal Ujian : 21 Mei 2026

Disetujui oleh,

Dosen Penguji I,



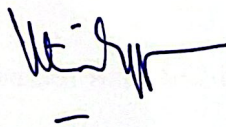
Dr. Ir. Soerjandani Priantoro Machmoed, M.T.
NIK : 94245 – ET

Dosen Penguji II,



Dr. Ir. Soebagio, M.T.
NIK : 94249 – ET

Mengetahui,
Dosen Pembimbing,



Dr. Ir. Utari Khatulistiani, M.T.
NIK : 93190 – ET

**PERENCANAAN STRUKTUR BAJA GEDUNG SHOWROOM MOBIL “ASM” 10
LANTAI DI KOTA MALANG MENGGUNAKAN SISTEM RANGKA BRESING
EKSENTRIS (SRBE) TIPE SPLIT K**

Nama Mahasiswa : Azzahro Saqifa Milda
NPM : 22110016
Program Studi : Teknik Sipil FT-UWKS
Dosen Pembimbing : Dr. Ir. Utari Khatulistiani, M.T.

ABSTRAK

Perencanaan gedung showroom mobil ini menggunakan Sistem Rangka Bresing Eksentrik (SRBE) tipe Split K, dikarenakan Kota Malang memiliki tingkat risiko gempa yang relatif tinggi. Seluruh perencanaan struktur berpedoman pada SNI yang berlaku, yakni SNI 1729-2020 untuk struktur baja, SNI 1726-2019 untuk perencanaan beban gempa dan SNI 1727-2020 untuk pembebanan pada bangunan. Analisis struktur menggunakan program struktur 3D dan analisis penulangan menggunakan program spColumn. Dari hasil analisis menunjukkan profil WF. 250.250.14.14 digunakan untuk balok anak atap, lantai, serta penggantung lift ; profil WF. 350.350.19.19 digunakan untuk balok induk atap, lantai, elemen link arah x dan y, serta luar link ; profil WF 200.200.12.12 digunakan untuk balok utama tangga, bordes, serta penumpu tangga ; profil WF 300.300.15.15 digunakan untuk bresing arah x dan y ; profil WF 400.400.21.21 digunakan untuk kolom. Elemen link direncanakan dengan panjang 1500 mm dan jarak antar pengaku 150 mm. Hasil analisis *Strong Column Weak Beam* (SCWB) menghasilkan rasio sebesar $1,418 > 1,0$, sehingga struktur memenuhi persyaratan SCWB dan mampu memberikan perilaku yang aman terhadap beban gempa. Pondasi direncanakan menggunakan tiang pancang beton menggunakan dimensi 50 x 50 cm dengan kedalaman 12 meter. Nilai simpangan horizontal yang terjadi pada arah x sebesar 15,51 mm dan pada arah y sebesar 17,36 mm yang keduanya masih berada dalam batas izin, sehingga struktur gedung dinyatakan mampu menahan beban yang bekerja.

Kata Kunci : Perencanaan Gedung, Struktur Baja, SRBE, Gempa, Link

**DESIGN OF STEEL STRUCTURE FOR THE “ASM” 10-STORY CAR SHOWROOM
BUILDING IN MALANG CITY USING A SPLIT-K TYPE ECCENTRIC BRACED
FRAME (EBF) SYSTEM**

Student Name : Azzahro Saqifa Milda
Student Registry Number : 22110016
Major : Civil Engineering FT - UWKS
Supervisor : Dr. Ir. Utari Khatulistiani, M.T.

ABSTRACT

The design of this car showroom building uses an Eccentric Braced Frame (EBF) system of the split k type, due to the fact that Malang City has a relatively high seismic risk level. All structural planning is guided by the applicable SNI (Indonesian National Standard), namely SNI 1729-2020 for steel structures, SNI 1726-2019 for seismic load planning, and SNI 1727-2020 for building loads. Structural analysis is carried out using a 3D structural program, while reinforcement analysis is performed using the spColumn program. The analysis results show that the WF. 250.250.14.14 profile is used for roof secondary beams, floor beams, and elevator hanger beams; the WF. 350.350.19.19 profile is used for roof main beams, floor main beams, link elements in the x and y directions, and outside the link; the WF. 200.200.12.12 profile is used for the main staircase beams, landing beams, and stair support beams; the WF. 300.300.15.15 profile is used for bracing in the x and y directions; and the WF. 400.400.21.21 profile is used for columns. The link element is designed with a length of 1500 mm and a stiffener spacing of 150 mm. The results of the Strong Column Weak Beam (SCWB) analysis produced a ratio of $1.418 > 1.0$, so that the structure meets the SCWB requirements and is able to provide safe behavior against earthquake loads. The foundation is planned using concrete pile with dimensions of 50 x 50 cm at a depth of 12 meters. The horizontal displacement values that occur in the x-direction are 15.51 mm and in the y-direction are 17.36 mm, both of which are still within the allowable limits, so the building structure is declared capable of resisting the applied loads.

Keywords : Design Of Building, Steel Structure, EBF, Earthquake, Link

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Tugas Akhir ini dengan judul “Perencanaan Struktur Baja Gedung Showroom Mobil ”ASM” 10 Lantai Di Kota Malang Menggunakan Sistem Rangka Bresing Eksentris (SRBE) Tipe Split-K.”

Penyusunan Tugas Akhir ini telah melalui beberapa tahapan dengan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah berperan penting dalam proses penyusunan Tugas Akhir ini :

1. Bapak Dr. Ir. Anang Kukuh A., S.T., M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Wijaya Kusuma Surabaya.
2. Ibu Dr. Ir. Utari Khatulistiani, M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Wijaya Kusuma Surabaya yang juga merupakan Dosen Wali serta Dosen Pembimbing yang telah memberikan bimbingan, arahan serta masukan yang berharga dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
3. Alm. Komaru Huda dan Ibu Emiliana kedua orang tua yang tercinta, yang telah mencurahkan perhatian dan kasih sayang dalam membesarkan penulis hingga sampai pada tahap ini.
4. Rendy Ihromi, S.Kep.,Ners dan Agustin Khoirun Nisa, S.si. selaku kakak kandung penulis yang senantiasa memberikan dukungan penuh sepanjang masa perkuliahan hingga mencapai tahap ini.
5. Moh. Zaky Purwananda Choirun Nura, S.T. yang telah menjadi rumah kedua penulis dan senantiasa selalu menemani dalam setiap lika-liku perjalanan hidup penulis.
6. Shafira Rania Sukiswo Putri yang telah menjadi sahabat penulis sejak tahun 2017 hingga sekarang serta menjadi rekan seperjuangan dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini bersama-sama.
7. Teman – teman “Pemuda Bingung” yang telah menjadi teman seperjuangan dari awal perkuliahan hingga saat ini dan selalu memberikan dukungan yang tiada hentinya kepada penulis.
8. Teman - teman "CGD" yang selalu hadir menemani dan senantiasa memberikan semangat serta dukungan kepada penulis selama proses penyelesaian Tugas Akhir ini.

9. Teman – teman mahasiswa teknik sipil yang telah memberikan semangat dan dukungan dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa penyusunan Tugas Akhir ini masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi penyempurnaan Tugas Akhir ini. Penulis mengharapkan agar Tugas Akhir ini bermanfaat kepada seluruh pihak, terutama bagi mahasiswa di bidang Teknik Sipil.

Surabaya, 08 Mei 2026

Azzahro Saqifa Milda
NPM 22.11.0016

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN REVISI	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Maksud dan Tujuan Perencanaan	4
1.4 Batasan Masalah	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Baja	5
2.2 Struktur Balok-Kolom	7
2.2.1 Amplifikasi Momen Untuk Struktur Tidak Bergoyang	8
2.2.2 Amplifikasi Momen Untuk Struktur Bergoyang	9
2.3 Struktur Komposit	11
2.3.1 Metode Pelaksanaan Konstruksi Komposit	11
2.3.2 Lebar Efektif Balok Komposit	12
2.3.3 Tegangan Balok Komposit	13
2.4 Sistem Rangka Bresing	14
2.4.1 Sistem Rangka Bresing Konsentrik (SRBK)	15
2.4.2 Sistem Rangka Bresing Eksentrik (SRBE)	16
2.5 Link	16
2.5.1 Panjang Link	17
2.5.2 Sudut Rotasi Link	17
2.5.3 Pengaku Link	18
2.6 Beban Gempa	19
2.6.1 Faktor Keutamaan Gempa dan Kategori Risiko Struktur Bangunan	20
2.6.2 Klasifikasi Situs	21

2.6.3 Faktor Amplifikasi Tanah dan Parameter Percepatan Spektral Gempa Maksimum dengan Pertimbangan Tingkat Risiko Terukur (MCE_R).....	22
2.6.4 Kategori Desain Seismik.....	25
2.6.5 Gaya Geser Dasar Seismik.....	26
2.6.6 Periode Fundamental Pendekatan	27
2.6.7 Distribusi Vertikal Gaya Gempa.....	27
2.6.8 Distribusi Horizontal Gaya Gempa.....	28
2.6.9 Batasan Simpangan Antar Tingkat	28
2.7 Sambungan.....	29
2.7.1 Sambungan Baut	30
2.7.2 Sambungan Las	33
2.8 Pondasi	35
2.8.1 Perencanaan Pondasi Tiang Pancang	36
2.8.2 Perencanaan Pile Cap.....	39
2.8.3 Penurunan Tiang Pancang.....	41
BAB III METODOLOGI PERENCANAAN.....	45
3.1 Data Perencanaan	45
3.2 Diagram Alir Perencanaan	49
3.2.1 Data Perencanaan.....	49
3.2.2 Preliminary Design	50
3.2.3 Pembebanan Struktur	50
3.2.4 Perencanaan Struktur Sekunder	51
3.2.5. Analisa Gaya – Gaya Dalam Menggunakan Program Struktur 3D	51
3.2.6 Kontrol Simpangan	52
3.2.7 Perencanaan Struktur Primer	52
3.2.8 Perencanaan Pondasi.....	52
3.2.9 Gambar Hasil Perhitungan.....	52
BAB IV <i>PRELIMINARY DESIGN</i>.....	53
4.1 Data Perencanaan	53
4.2 Dimensi Balok Atap.....	54
4.2.1 Dimensi Balok Anak Atap	55
4.2.2 Dimensi Balok Induk Atap	59
4.3 Dimensi Balok Lantai 2 - 10	66

4.2.1 Dimensi Balok Anak Lantai.....	67
4.2.2 Dimensi Balok Induk Lantai	71
4.4 Dimensi Kolom	78
4.4.1 Pembebanan Kolom	79
4.4.2 Menentukan Dimensi Kolom	82
BAB V PERENCANAAN STRUKTUR SEKUNDER.....	87
5.1 Perencanaan Pelat.....	87
5.1.1 Perencanaan Pelat Atap.....	87
5.1.2 Perencanaan Pelat Lantai	95
5.2 Perencanaan Balok Anak	103
5.2.1 Perencanaan Balok Anak Atap As A' (1-2).....	103
5.2.2 Perencanaan Balok Anak Lantai As A' (1-2)	111
5.3 Perencanaan Tangga.....	120
5.3.1 Perencanaan Balok Utama Tangga	121
5.3.2 Perencanaan Balok Bordes.....	125
5.3.3 Perencanaan Balok Penumpu Tangga.....	129
5.4 Perencanaan Balok Penggantung Lift	132
BAB VI PERENCANAAN BEBAN GEMPA.....	137
6.1 Data Perencanaan	137
6.2 Perhitungan Berat Struktur.....	138
6.3 Perhitungan Beban Gempa.....	140
6.3.1 Periode Fundamental Struktur (T)	140
6.3.2 Koefisien Respon Seismik (Cs)	140
6.3.3 Beban Geser Dasar Seismik (V)	142
6.3.4 Beban Gempa Statik Ekuivalen (Fi)	142
6.4 Kombinasi Pembebanan.....	144
6.5 Simpangan Antar Lantai	145
6.6 Periode Getar Waktu Alami Struktur	147
BAB VII PERENCANAAN STRUKTUR PRIMER.....	149
7.1 Perencanaan Balok Induk.....	149
7.1.1 Perencanaan Balok Induk Atap.....	149
7.1.2 Perencanaan Balok Induk Lantai	157
7.2 Perencanaan Balok Link	166

7.2.1 Perencanaan Balok Link Arah X	166
7.2.2 Perencanaan Balok Link Arah Y	170
7.3 Perencanaan Balok di Luar Link.....	173
7.4 Perencanaan Kolom	175
7.4.1 Periksa Kekuatan Kolom	179
7.4.2 <i>Strong Column Weak Beam</i>	179
7.5 Perencanaan Bresing	181
7.5.1 Perencanaan Bresing Arah X	181
7.5.2 Perencanaan Bresing Arah Y	184
7.5.3 Sambungan Bresing	187
7.6 Perencanaan Sambungan.....	195
7.6.1 Sambungan Balok Anak dengan Balok Induk	195
7.6.2 Sambungan Balok Induk dengan Kolom	198
7.6.3 Sambungan Kolom dengan Kolom.....	201
7.6.4 Sambungan Balok Induk dengan Balok Induk	204
7.7 Perencanaan Pelat Dasar Kolom (Base Plate).....	206
7.8 Perencanaan Kolom Pedestal	210
BAB VIII PERENCANAAN PONDASI	213
8.1 Daya Dukung Tiang Pancang	213
8.1.1 Daya Dukung Tiang Pondasi Berdasarkan Kekuatan Material	213
8.1.2 Daya Dukung Tiang Pondasi Berdasarkan Kekuatan Tanah	214
8.2 Perencanaan Pondasi Tiang Pancang.....	217
8.3 Pondasi Tiang Pancang Tipe 1	219
8.3.1 Perhitungan Efisiensi Kelompok Tiang Pancang Tipe 1	220
8.3.2 Kontrol Beban Maksimum 1 Tiang Pancang Tipe 1.....	221
8.3.3 Penurunan (<i>Settlement</i>) Pondasi Tiang Pancang Tipe 1	223
8.3.4 Perencanaan Pile Cap Tipe 1	224
8.3.5 Perencanaan Sloof Tipe 1	230
8.3 Pondasi Tiang Pancang Tipe 2.....	232
8.3.1 Perhitungan Efisiensi Kelompok Tiang Pancang Tipe 2	233
8.3.2 Kontrol Beban Maksimum 1 Tiang Pancang Tipe 2.....	234
8.3.3 Penurunan (<i>Settlement</i>) Pondasi Tiang Pancang Tipe 2	235
8.3.4 Perencanaan Pile Cap Tipe 2	237

8.3.5 Perencanaan Sloof Tipe 2	243
BAB IX KESIMPULAN DAN SARAN	246
9.1 Kesimpulan	246
9.2 Saran.....	246
DAFTAR PUSTAKA	247
LAMPIRAN	252

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Sifat Mekanis Struktural	7
Tabel 2.2	Kategori Risiko Bangunan Gedung dan Nongedung untuk Beban Gempa	20
Tabel 2.3	Faktor Keutamaan Gempa.....	20
Tabel 2.4	Klasifikasi Situs	21
Tabel 2.5	Koefisien Situs F_a	22
Tabel 2.6	Koefisien Situs F_v	23
Tabel 2.7	Kategori Desain Seismik Berdasarkan Parameter Respons Percepatan Pada Periode Pendek	25
Tabel 2.8	Kategori Desain Seismik Berdasarkan Parameter Respons Percepatan Pada Periode 1 detik.....	25
Tabel 2.9	Koefisien untuk batas atas pada periode yang dihitung	27
Tabel 2.10	Nilai Parameter Periode Pendekatan C_t dan x	27
Tabel 2.11	Simpangan Antar Tingkat Izin ($\Delta_a^{a,b}$)	29
Tabel 2.12	Kekuatan Tarik dan Kekuatan Geser.....	32
Tabel 4.1	Perhitungan Tributary Area Kolom Per Lantai	80
Tabel 5.1	Perhitungan Momen Pelat Atap	89
Tabel 5.2	Perhitungan Momen Pelat Lantai.....	97
Tabel 5.3	Perhitungan Menentukan Garis Netral Penampang Komposit Balok Anak Atap	107
Tabel 5.4	Perhitungan Menentukan Garis Netral Penampang Komposit Balok Anak Lantai	115
Tabel 6.1	Berat Struktur Tiap Lantai.....	140
Tabel 6.2	Klasifikasi Situs Kota Malang	141
Tabel 6.3	Distribusi Beban Gempa Statik Ekvivalen (F_i) Tiap Lantai	143
Tabel 6.4	Kombinasi Pembebanan.....	144
Tabel 6.5	Kontrol Simpangan Antar Lantai	146
Tabel 6.6	Perhitungan T - Rayleigh Arah X.....	147
Tabel 6.7	Perhitungan T - Rayleigh Arah Y	148
Tabel 7.1	Tegangan Komposit Balok Induk Atap	153
Tabel 7.2	Tegangan Komposit Balok Induk Lantai	161
Tabel 8.1	Perhitungan Daya Dukung Tanah Berdasarkan Nilai SPT.....	217

Tabel 8.2	Perhitungan Jumlah Tiang Dari Nilai Beban Aksial	217
Tabel 8.3	Kontrol Efisiensi Untuk Daya Dukung Pondasi Tiang Pancang Tipe 1.....	221
Tabel 8.4	Kontrol Efisiensi Untuk Daya Dukung Pondasi Tiang Pancang Tipe 2.....	233

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Parameter Gerak Tanah Ss	2
Gambar 2.1	Diagram Hubungan Tegangan-Regangan	6
Gambar 2.2	Perbandingan Momen Terkecil Dan Terbesar	9
Gambar 2.3	Nilai Kc Untuk Kolom Dengan Ujung-Ujung Yang Ideal	10
Gambar 2.4	Nilai Kc Untuk Struktur Bergoyang Dan Tidak Bergoyang	10
Gambar 2.5	Sistem Komposit Shored Construction	11
Gambar 2.6	Sistem Komposit Unshored Construction	12
Gambar 2.7	Lebar Efektif Balok Komposit Interior	12
Gambar 2.8	Lebar Efektif Balok Komposit Ekterior	12
Gambar 2.9	(a) Diagram Regangan Balok Komposit (b) Diagram Tegangan Balok Komposit Dengan Penampang Tertransformasi	13
Gambar 2.10	Tipe Konfigurasi Sistem Rangka Bresing Konsentrik (SRBK)	15
Gambar 2.11	Tipe Konfigurasi Sistem Rangka Bresing Eksentris (SRBE)	16
Gambar 2.12	Mekanisme Kerusakan SRBE	18
Gambar 2.13	Peta Wilayah Gempa Indonesia	19
Gambar 2.14	Spektrum Respons Desain	23
Gambar 2.15	Peta Transisi Periode Panjang (T_L), Wilayah Indonesia	24
Gambar 2.16	Baut	30
Gambar 2.17	Jenis-Jenis Sambungan Las	33
Gambar 2.18	Faktor Koreksi R_v	42
Gambar 2.19	Faktor Koreksi I_o	42
Gambar 2.20	Faktor Koreksi R_k	43
Gambar 2.21	Faktor Koreksi R_h	43
Gambar 2.22	Faktor Koreksi R_b	43
Gambar 3.1	Denah Kolom	45
Gambar 3.2	Denah Lantai 1	46
Gambar 3.3	Denah Lantai 2 – 10	46
Gambar 3.4	Tampak Timur	47
Gambar 3.5	Tampak Barat	47
Gambar 3.6	Tampak Utara	48
Gambar 3.7	Tampak Selatan	48

Gambar 3.8	Diagram Alir Perencanaan	49
Gambar 4.1	Pembebanan Ekuivalen Plat Atap	54
Gambar 4.2	Pembebanan Plat Ekuivalen Segitiga Balok Anak Atap As 1' (A-B).....	55
Gambar 4.3	Pembebanan Plat Ekuivalen Trapesium Balok Anak Atap As A' (1-2).....	56
Gambar 4.4	Statika Pembebanan Balok Anak Atap.....	57
Gambar 4.5	Pembebanan Plat Ekuivalen Trapesium Balok Induk Atap As B (1-2).....	60
Gambar 4.6	Statika Pembebanan Balok Induk Atap As B (1-2).....	61
Gambar 4.7	Pembebanan Plat Ekuivalen Segitiga Balok Induk Atap As 2 (A-B).....	63
Gambar 4.8	Statika Pembebanan Balok Induk Atap As 2 (A-B).....	64
Gambar 4.9	Pembebanan Ekuivalen Pelat Lantai	66
Gambar 4.10	Pembebanan Plat Ekuivalen Segitiga Balok Anak Lantai As 1' (A-B)	68
Gambar 4.11	Pembebanan Plat Ekuivalen Trapesium Balok Anak Lantai As A' (1-2)	69
Gambar 4.12	Statika Pembebanan Balok Anak Lantai	69
Gambar 4.13	Pembebanan Plat Ekuivalen Trapesium Balok Induk Atap As B (1-2).....	72
Gambar 4.14	Statika Pembebanan Balok Induk Lantai As B (1-2)	73
Gambar 4.15	Pembebanan Plat Ekuivalen Segitiga Balok Induk Lantai As 2 (A-B).....	75
Gambar 4.16	Statika Pembebanan Balok Induk Lantai As 2 (A-B)	76
Gambar 4.17	Tributary Area Kolom	78
Gambar 5.1	Denah Tipe Pelat Atap.....	87
Gambar 5.2	Tabel Momen Pelat.....	88
Gambar 5.3	Pelat Atap Tipe III	88
Gambar 5.4	Sket dx Tulangan Arah X Pelat Atap.....	90
Gambar 5.5	Sket dy Tulangan Arah Y Pelat Atap.....	92
Gambar 5.6	Detail Penulangan Pelat Atap.....	94
Gambar 5.7	Denah Tipe Pelat Lantai	95
Gambar 5.8	Pelat Lantai Tipe III	96
Gambar 5.9	Sket dx Tulangan Arah X Pelat Lantai	98
Gambar 5.10	Sket dy Tulangan Arah Y Pelat Atap.....	100
Gambar 5.11	Detail Penulangan Pelat Lantai	102
Gambar 5.12	Output Analisa Struktur 3D Balok Anak Atap	103
Gambar 5.13	Letak Garis Netral Penampang Komposit Balok Anak Atap	107
Gambar 5.14	Diagram Tegangan Komposit Balok Anak Atap	109
Gambar 5.15	Output Analisa Struktur 3D Balok Anak Lantai	112

Gambar 5.16	Letak Garis Netral Penampang Komposit Balok Anak Lantai	116
Gambar 5.17	Diagram Tegangan Komposit Balok Anak Lantai	117
Gambar 5.18	Denah Tangga.....	120
Gambar 5.19	Potongan A-A Tangga	121
Gambar 5.20	Statika Pembebanan Pada Tangga.....	122
Gambar 5.21	Output Analisa Struktur 3D Balok Utama Tangga.....	123
Gambar 5.22	Output Analisa Struktur 3D Balok Bordes.....	126
Gambar 5.23	Output Analisa Struktur 3D Balok Penumpu Tangga	130
Gambar 5.24	Pembebanan Balok Penggantung Lift.....	134
Gambar 5.25	Output Analisa Struktur 3D Balok Penggantung Lift	134
Gambar 6.1	Respon Spektrum Tanah Lunak (SE) Kota Malang	142
Gambar 6.2	Gaya Gempa Tiap Lantai Arah X.....	143
Gambar 6.3	Gaya Gempa Tiap Lantai Arah Y	143
Gambar 6.4	Analisa Kekuatan Struktur Arah X.....	144
Gambar 6.5	Analisa Kekuatan Struktur Arah Y	145
Gambar 6.6	Simpangan Antar Lantai Arah X	146
Gambar 6.7	Simpangan Antar Lantai Arah Y	146
Gambar 7.1	Pemodelan 3D Gedung Showroom Mobil "ASM"	149
Gambar 7.2	Output Analisa Struktur 3D Balok Induk Atap	150
Gambar 7.3	Letak Garis Netral Penampang Komposit Balok Induk Atap	154
Gambar 7.4	Diagram Tegangan Komposit Balok Induk Atap	155
Gambar 7.5	Output Analisa Struktur 3D Balok Induk Lantai.....	158
Gambar 7.6	Letak Garis Netral Penampang Komposit Balok Induk Lantai	162
Gambar 7.7	Diagram Tegangan Komposit Balok Induk Lantai	163
Gambar 7.8	Balok Link Arah X	166
Gambar 7.9	Output Analisa Struktur 3D Balok Link Arah X.....	167
Gambar 7.10	Jarak Pengaku Balok Link Arah X.....	169
Gambar 7.11	Output Analisa Struktur 3D Balok Link Arah Y	170
Gambar 7.12	Jarak Pengaku Balok Link Arah Y	173
Gambar 7.13	Output Analisa Struktur 3D Balok Luar Link	174
Gambar 7.14	Detail Sambungan Batang Tekan Bresing.....	191
Gambar 7.15	Detail Sambungan Batang Tekan Bresing.....	195
Gambar 7.16	Detail Sambungan Pada Balok Anak Dengan Balok Induk	197

Gambar 7.17	Detail Sambungan Pada Balok Induk Dengan Kolom.....	200
Gambar 7.18	Detail Sambungan Pada Kolom Dengan Kolom.....	203
Gambar 7.19	Output Analisa Struktur 3D Untuk Base Plate	206
Gambar 7.20	Base Plate	209
Gambar 7.21	Diagram Interaksi Mn - Pn Kuat Rencana Kolom Pedestal.....	210
Gambar 7.22	Kolom Pedestal	212
Gambar 8.1	Ujung Tiang Pancang Yang Mengalami Keruntuhan Geser.....	214
Gambar 8.2	Denah Pondasi.....	219
Gambar 8.3	Pondasi Tiang Pancang Tipe 1	220
Gambar 8.4	Statika Pembebanan Pondasi Tipe 1	222
Gambar 8.5	Statika Pembebanan Pile Cap Tipe 1	227
Gambar 8.6	Diagram Interaksi Mn - Pn Sloof.....	231
Gambar 8.7	Pondasi Tiang Pancang Tipe 2	232
Gambar 8.8	Statika Pembebanan Pondasi Tipe 2	235
Gambar 8.9	Statika Pembebanan Pile Cap Tipe 2	240
Gambar 8.10	Diagram Interaksi Mn - Pn Sloof.....	244