

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	ii
<b>MOTTO DAN PERSEMBAHAN</b> .....	iii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vi
<b>ABSTRAK</b> .....	viii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	x
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xvi
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xx
<b>DAFTAR NOTASI</b> .....	xxiv
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xxix
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Maksud dan Tujuan .....	3
1.3 Rumusan Masalah .....	3
1.4 Batasan Masalah .....	4
1.5 Sistematika Penulisan .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	6
2.1 Tinjauan Umum .....	6
2.2 Wilayah Gempa .....	7
2.3 Respon Spektra .....	8
2.4 Koefisien Respon Seismik .....	11
2.5 Periode Alami Struktur .....	12
2.6 Simpangan Antar Lantai .....	13
2.7 Kombinasi Pembebanan .....	14
2.8 Geser Dasar Seismik .....	16
2.9 Faktor Kutamaan dan Kategori Resiko Struktur Bangunan .....	16
2.10 Pemilihan Sistem Struktur Penahan Beban Gempa .....	19

2.11	Kategor Desain Seismik .....	22
2.12	Faktor Redundasi .....	23
2.13	Pushover Analisis.....	24
2.14	Kriteria Struktur Tahan Gempa .....	24
2.15	Sendi Plastis .....	26
2.16	Desain Kapasitas Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK) .....	27
2.16.1	Komponen Struktur Balok pada SRPMK (SNI 03-2847- 2002 pasal 23.3) .....	27
2.16.2	Komponen Struktur Yang Menerima Kombinasi Lentur dan Beban Aksial pada SRPMK (SNI 03-2847-2002 pasal 23.4) .....	31
2.17	Perencanaan Pondasi .....	35
2.17.1	Perkiraan Jenis Tanah .....	36
2.17.2	Pengelompokan Pondasi .....	37
2.17.3	Analisa Daya Dukung Tanah .....	37
2.17.4	Perencanaan Pondasi Sumuran .....	38
2.17.5	Perencanaan <i>Pile Cap</i> .....	42
2.17.6	Perhitungan Geser Pons .....	42
<b>BAB III</b>	<b>METODOLOGI PENULISAN .....</b>	<b>43</b>
3.1	Pendahuluan .....	43
3.2	Langkah Umum Perencanaan Struktur .....	43
3.2.1	Pengumpulan Data .....	43
3.2.2	Pemodelan Struktur .....	44
3.2.3	Perhitungan Pembebanan .....	44
3.2.4	Perhitungan Analisa Struktur .....	45
3.2.5	Perhitungan Dimensi .....	45
3.3	Langkah Analisa Struktur .....	47
3.3.1	Analisa Statik Ekuivalen .....	47
3.4	Analisa Struktur dengan Program SANSPRO.....	49

3.4.1	Tahapan Perencanaan Struktur dengan SANSPRO .....	49
3.4.2	Desain Skematik .....	49
3.4.3	Perhitungan Beban Struktur .....	50
3.4.4	Analisa Struktur .....	51
3.4.5	Desain Struktur .....	52
3.5	Perbandingan Respon Spektrum Desain SNI 03-1726-2002, SNI 03-1726-2010 dan SNI 03-1726-2012 .....	53
3.6	Perbandingan Respons Spektrum Desain SNI 03-1726-2012 dengan Aplikasi Desain Spektra Indonesia 2011 .....	58
3.7	Uji Program untuk Raih Bidang Momen .....	61
<b>BAB IV</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>67</b>
4.1	Pemodelan .....	67
4.1.1	Kriteria Bangunan .....	67
4.1.2	Pemodelan Gedung Perpustakaan Universitas Sebelas Maret Surakarta pada SANSPRO .....	67
4.1.3	Konfigurasi Gedung .....	68
4.1.4	Dimensi dan Penampang Struktural .....	68
4.1.5	Mutu Bahan .....	69
4.1.6	Faktor Keutamaan Gedung ( I ) .....	69
4.1.7	Faktor Reduksi Gempa .....	69
4.1.8	Penentuan Jenis Tanah .....	69
4.1.9	Respon Spektrum Desain .....	69
4.1.10	Periode Fundamental Pendekatan .....	71
4.1.11	Koefisien Respon Seismik .....	72
4.2	Pembebanan .....	73
4.2.1	Beban pada Plat Lantai T = 15 cm .....	73
4.2.2	Beban pada Plat Lantai T = 12 cm .....	74
4.2.3	Kombinasi Pembebanan .....	74
4.3	Hasil Analisis Dinamik SANSPRO .....	75
4.3.1	Periode Getar Alami .....	75

4.3.2	Tranlasi.....	76
4.3.3	Faktor Keefektifan Massa .....	77
4.3.4	Gaya Geser .....	77
4.3.5	Simpangan Antar Tingkat .....	78
4.4	Hasil Kontrol Struktur Gedung.....	79
4.4.1	Perbandingan Beban Statik Ekuivalen dan Dinamik .....	79
4.4.2	Perbandingan Gaya Geser Antar Lantai (Storey Shear) ....	81
4.4.3	Evaluasi Beban Gempa .....	82
4.4.4	Kontrol Kinerja Batas Layan Struktur Gedung .....	83
4.4.5	Kontrol Kinerja Batas Ultimit Struktur Gedung .....	84
4.4.6	Kontrol Partisipasi Massa.....	85
4.5	Desain Kapasitas .....	87
4.5.1	Perhitungan Kapasitas Desain Balok .....	87
4.5.1	Perhitungan Kapasitas Desain Balok melalui <i>Software</i> SANSPRO .....	99
4.5.2	Perhitungan Sengkang untuk Gaya Geser .....	102
4.5.3	Perhitungan Kapasitas Desain Kolom .....	107
4.5.4	Desain Tulangan <i>Confinement</i> .....	112
4.6	Pushover Analysis .....	117
4.6.1	Kurva Kapasitas .....	119
4.6.2	Kurva Kapasitas Spektrum .....	120
4.6.3	Pembahasan .....	121
4.7	Skema Distribusi Sendi Plastis .....	124
4.8	Perhitungan Pondasi.....	131
4.8.1	Perkiraan Jenis Tanah .....	131
4.8.2	Pengelompokan Pondasi .....	132
4.8.3	Perhitungan Kapasitas Pondasi Tiang .....	133
4.8.4	Perhitungan Tiang dan <i>Pile Cap</i> P5.....	151
4.9	Pemodelan .....	161
4.9.1	Kriteria Bangunan .....	161

4.9.2	Pemodelan Gedung Kuliah Bersama UNISSULA pada SANSPRO.....	161
4.9.3	Konfigurasi Gedung .....	162
4.9.4	Dimensi dan Penampang Struktural .....	163
4.9.5	Mutu Bahan .....	164
4.9.6	Faktor Keutamaan Gedung ( I ) .....	164
4.9.7	Faktor Reduksi Gempa .....	164
4.9.8	Penentuan Jenis Tanah .....	164
4.9.9	Respon Spektrum Desain .....	164
4.9.10	Periode Fundamental Pendekatan .....	165
4.9.11	Koefisien Respon Seismik .....	165
4.10	Pembebanan .....	165
4.10.1	Beban pada Plat Lantai T = 12 cm .....	166
4.10.2	Kombinasi Pembebanan .....	166
4.11	Hasil Analisis Dinamik SANSPRO .....	167
4.11.1	Periode Getar Alami .....	167
4.11.2	Tranlasi.....	167
4.11.3	Faktor Keefektifan Massa .....	168
4.11.4	Gaya Geser .....	168
4.11.5	Simpangan Antar Tingkat .....	169
4.12	Hasil Kontrol Struktur Gedung .....	170
4.12.1	Perbandingan Beban Statik Ekuivalen dan Dinamik pada Gedung Kuliah Bersama Universitas Islam Sultan Agung Semarang.....	170
4.12.2	Perbandingan Gaya Geser Antar Lantai ( <i>Storey Shear</i> ) Gedung Kuliah Bersama Universitas Islam Sultan Agung Semarang.....	172
4.12.3	Evaluasi Beban Gempa .....	173
4.12.4	Kontrol Kinerja Batas Layan Struktur Gedung.....	174
4.12.5	Kontrol Kinerja Batas Ultimit Struktur Gedung .....	175
4.12.6	Kontrol Partisipasi Massa.....	175

4.13	Desain Kapasitas .....	176
4.13.1	Perhitungan Kapasitas Desain Balok .....	176
4.13.2	Perhitungan Sengkang untuk Gaya Geser .....	178
4.13.3	Perhitungan Kapasitas Desain Kolom .....	180
4.13.4	Desain Tulangan Geser Kolom .....	182
4.14	Pushover Analysis .....	185
4.14.1	Kurva Kapasitas .....	185
4.14.2	Kurva Kapasitas Spektrum .....	186
4.14.3	Pembahasan .....	187
4.15	Skema Distribusi Sendi Plastis .....	189

## **BAB V PENUTUP**

5.1	Kesimpulan .....	196
5.2	Saran .....	197

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN**