DAFTAR ISI

Halaman

LEMBAR PENGESAHAN

ABSTRAK i

ABSTRACT ii

KATA PENGANTAR iii

DAFTAR ISI vi

DAFTAR GAMBAR xi

DAFTAR TABEL xv

DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN xvi

BAB I PENDAHULUAN 1-1

1.1 Latar Belakang 1-1

1.2 Maksud dan Tujuan Penulisan 1-3

1.3 Batasan Masalah 1-3

1.4 Ruang Lingkup Penelitian 1-4

1.5 Metode Penulisan 1-5

1.6 Manfaat Penulisan 1-7

BAB II TINJAUAN PUSTAKA 2-1

2.1 Sistem Struktur Gedung 2-1

2.2.1 Sistem Rangka Pemikul Momen (SRPM) 2-1

2.2.2 Dinding 2-1

2.2 Pembebanan pada Struktur Bangunan Gedung 2-3

2.2.1 Jenis Pembebanan 2-3

2.3 Perencanaan dan Desain Bangunan Gedung 2-5

2.3.1 Ketentuan Umum Analisa Struktur dengan Beban Gempa (SNI 03-1726-2002) 2-5

2.3.1.1 Gempa Rencana dan Kategori Gedung 2-6

2.3.1.2 Beban Gempa Nominal Statik Ekuivalen 2-7

2.3.1.3 Waktu Getar Alami Fundamental 2-8

2.3.1.4 Analisa Statik Ekuivalen 2-9

2.4 Desain Join Kolom Balok SRPMK (SNI 03-2847-2002) 2-10

BAB III PENDEKATAN DAN METODOLOGI 3-1

3.1 Konfigurasi Struktur 3-2

3.2 Pemodelan Struktur 3-2

3.3 Tahapan Analisis 3-4

3.4 Hubungan Balok Kolom (*Beam Column Joint)* 3-7

3.4.1 Tipe-tipe Hubungan Balok Kolom (*Beam Column Joint)* 3-7

3.4.2 Tahapan Analisis Hubungan Balok Kolom (*Beam Column Joint)* 3-8

3.5 Contoh Perhitungan 3-10

3.5.1 Hubungan Balok Kolom Internal 3-10

3.5.2 Hubungan Balok Kolom Eksternal 3-12

BAB IV PEMBAHASAN 4-1

4.1 Umum 4-1

4.2 Kriteria Analisis dan Desain 4-1

4.3 Portal Gedung Kategori I 4-2

4.4 Portal Gedung Kategori II 4-2

4.5 Portal Gedung Kategori III 4-3

4.6 Data untuk Perencanaan dan Desain 4-4

4.7 Analisa Beban Gempa Portal Gedung tanpa Pemodelan Dinding 4-5

4.7.1 Perhitungan Beban Mati (W) 4-5

4.7.2 Taksiran Waktu Getar Alami (*Fundamental Periode*) 4-7

4.7.3 Distribusi Fi 4-7

4.7.4 Kombinasi Pembebanan 4-8

4.8 Hasil Analisa Struktur dengan ETABS untuk Portal Gedung tanpa Pemodelan Dinding 4-9

4.9 Hasil Desain dengan ETABS Portal Gedung tanpa Pemodelan Dinding 4-10

4.9.1 Desain Balok 4-16

4.9.2 Desain Kolom 4-17

4.9.2.1 Desain Kolom Portal tanpa Pemodelan Dinding Gedung Kategori I 4-17

4.9.2.2 Desain Kolom Portal tanpa Pemodelan Dinding Gedung Kategori II 4-18

4.9.2.3 Desain Kolom Portal tanpa Pemodelan Dinding Gedung Kategori III 4-19

4.10 Analisa *Beam Column Joint* 4-20

4.10.1 Persyaratan "*Strong Column Weak Beam*" (SCWB) 4-20

4.10.1.1 SCWB Portal tanpa Pemodelan Dinding Gedung Kategori I 4-21

4.10.1.2 SCWB Portal tanpa Pemodelan Dinding Gedung Kategori II 4-25

4.10.1.2 SCWB Portal tanpa Pemodelan Dinding Gedung Kategori III 4-29

4.10.2 *Joint Analysis* Portal Gedung tanpa Pemodelan Dinding 4-33

4.10.2.1 Hubungan Balok Kolom Dalam *(Internal Beam Column Joint)* 4-33

4.10.2.2 Hubungan Balok Kolom Luar *(Eksternal Beam Column Joint)* 4-35

4.11 Analisa Lanjutan 4-37

4.11.1 Analisa Beban Gempa Portal Gedung dengan Pemodelan Dinding 4-37

4.11.2 Hasil Desain ETABS untuk Portal Gedung dengan Pemodelan Dinding 4-39

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN 5-1

5.1 Kesimpulan 5-1

5.2 Saran 5-7

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN I

LAMPIRAN II

LAMPIRAN III

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1.1 Rusak Beam-Column Joint	1-2
Gambar 1.2 Kerangka Pikiran Penelitian	1-6
Gambar 2.1 Dinding geser	2-2
Gambar 2.2 Dinding pasangan bata	2-2
Gambar 2.3 Peta wilayah Gempa Indonesia	2-9
Gambar 2.4 Kurva Respons Spektrum Wilayah Gempa Indonesia	2-10
Gambar 2.5 Luas efektif Hubungan Kolom Balok	2-13
Gambar 3.1 Kurva Respon Spektrum Wilayah 5 Tanah Sedang	3-1
Gambar 3.2 Konfigurasi bangunan gedung	3-2
Gambar 3.3 Portal gedung kategori I	3-3
Gambar 3.4 Portal gedung kategori II	3-3
Gambar 3.5 Portal gedung kategori III	3-4
Gambar 3.6 Diagram alir tahap analisis	3-5
Gambar 3.7 Pembebanan pada portal	3-6
Gambar 3.8 Tipe Beam-Column Joint	3-7
Gambar 3.9 Detail join	3-8
Gambar 3.10 Posisi join yang ditinjau	3-8
Gambar 3.11 Diagram alir disain join	3-9
Gambar 3.12 Denah Join Internal	3-10
Gambar 3.13 Gaya pada Joint Internal	3-11
Gambar 3.14 Denah Joint Eksternal	3-12
	3-13

Gambar 3.15 Gaya pada Joint Eksternal 4-1

Gambar 4.1 Gedung Kategori 1 4-3

Gambar 4.2 Gedung Kategori II 4-3

Gambar 4.3 Gedung Kategori III 4-9

Gambar 4.4 Balok dan kolom untuk analisis 4-10

Gambar 4.10 Tampak gedung K I 4-10

Gambar 4.11 Luas Tulangan balok dan kolom gedung K I 4-11

Gambar 4.12 Luas Tulangan geser balok dan kolom gedung K I 4-11

Gambar 4.13 Capacity ratio kolom gedung K I 4-12

Gambar 4.14 Tampak gedung K II 4-12

Gambar 4.15 Luas Tulangan balok dan kolom gedung K II 4-13

Gambar 4.16 Luas Tulangan geser balok dan kolom gedung K II 4-13

Gambar 4.17 Capacity ratio kolom gedung K II 4-14

Gambar 4.18 Tampak gedung K III 4-14

Gambar 4.19 Luas Tulangan balok dan kolom gedung K III 4-15

Gambar 4.20 Luas Tulangan geser balok dan kolom gedung K III 4-15

Gambar 4.21 Capacity ratio kolom gedung K III 4-16

Gambar 4.22 Detail balok portal gedung K I, K II, dan K III 4-17

Gambar 4.23 Detail kolom portal gedung tanpa pemodelan dinding kategori I 4-18

Gambar 4.24 Detail kolom portal gedung tanpa pemodelan dinding kategori II 4-19

Gambar 4.25 Detail kolom portal gedung tanpa pemodelan dinding 4-19 kategori III 4-20

Gambar 4. 26 *Beam Column Joint* 4-21

Gambar 4.27 Diagram Interaksi Kolom Tepi K1-1 K 1 4-21

Gambar 4.28 Diagram Interaksi Kolom Tepi K1-2 K 1 4-22

Gambar 4.29 Diagram Interaksi Kolom Tengah K2-1 K 1 4-22

Gambar 4.30 Diagram Interaksi Kolom Tengah K2-2 K 1 4-25

Gambar 4.31 Diagram Interaksi Kolom Tepi K1-1 K II 4-25

Gambar 4.32 Diagram Interaksi Kolom Tepi K1-2 K II 4-26

Gambar 4.33 Diagram Interaksi Kolom Tengah K2-1 K II 4-26

Gambar 4.34 Diagram Interaksi Kolom Tengah K2-2 K II 4-29

Gambar 4.35 Diagram Interaksi Kolom Tepi K1-1 K III 4-29

Gambar 4.36 Diagram Interaksi Kolom Tepi K1-2 K III 4-30

Gambar 4.37 Diagram Interaksi Kolom Tengah K2-1 K III 4-30

Gambar 4.38 Diagram Interaksi Kolom Tengah K2-2 K III 4-33

Gambar 4.39 Gaya pada *Beam-Column Joint* 4-34

Gambar 4. 40 Analisis *Joint* Internal 4-36

Gambar 4. 41 Analisis *Joint* eksternal 4-40

Gambar 4.42 Portal gedung dengan dinding Kategori I 4-41

Gambar 4.43 Short Element 4-42

Gambar 4.44 Tampak gedung K I 4-42

Gambar 4.45 Luas Tulangan balok dan kolom gedung K I 4-43

Gambar 4.46 Luas Tulangan geser balok dan kolom gedung K I 4-43

Gambar 4.47 Capacity ratio kolom gedung K I 4-44

Gambar 4.48 Tampak gedung K II 4-44

Gambar 4.49 Luas Tulangan balok dan kolom gedung K II 4-45

Gambar 4.50 Luas Tulangan geser balok dan kolom gedung K II 4-45

Gambar 4.51 Capacity ratio kolom gedung K II 4-46

Gambar 4.52 Tampak gedung K III 4-46

Gambar 4.53 Luas Tulangan balok dan kolom gedung K III 4-47

Gambar 4.54 Luas Tulangan geser balok dan kolom gedung K III 4-47

Gambar 4.55 Capacity ratio kolom gedung K III 5-3

Gambar 5.1 Grafik Joint Displacement 5-3

Gambar 5.2 Kegagalan Beam-Column joint akibat kombinasi lentur dan geser 5-4

Gambar 5.3 Ilustrasi Short Element 5-5

Gambar 5.4 Rusak Beam-Column Joint 5-5

Gambar 5.5 Percobaan Beam-Column Joint di Laboratorium 5-7

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 2.1 Faktor Keutamaan I untuk kategori gedung dan bangunan 2-6

Tabel 4.1 Beban pada portal tanpa pemodelan dinding K I 4-5

Tabel 4.2 Massa pada portal tanpa pemodelan dinding K I 4-5

Tabel 4.3 Beban pada portal tanpa pemodelan dinding K II 4-6

Tabel 4.4 Massa pada portal tanpa pemodelan dinding K II 4-6

Tabel 4.5 Beban pada portal tanpa pemodelan dinding K III 4-6

Tabel 4.6 Massa pada portal tanpa pemodelan dinding K III 4-6

Tabel 4.7 Beban Statik ekuivalen untuk portal tanpa pemodelan dinding K I 4-8

Tabel 4.8 Beban Statik ekuivalen untuk portal tanpa pemodelan dinding K II 4-8

Tabel 4.9 Beban Statik ekuivalen untuk portal tanpa pemodelan dinding K III 4-8

Tabel 4.7 Beban satik ekuivalen untuk portal dengan pemodelan dinding K I 4-38

Tabel 4.8 Beban satik ekuivalen untuk portal dengan pemodelan dinding K II 4-38

Tabel 4.9 Beban satik ekuivalen untuk portal dengan pemodelan dinding K III 4-38

Tabel 5.1 Selisih waktu getar alami 5-2

Tabel 5.2 Perbedaan Nilai Fi 5-2

Tabel 5.3 Luas tulangan geser dan capacity ratio 5-5

DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN

fc’ = kuat tekan beton

fy = kuat tarik tulangan longitudinal

fys = kuat tarik tulangan transversal/sengakang

b = lebar balok

h =tinggi Balok

DL = dead Load

LL = live Load

E = quake Load

V = gaya geser pada tingkat dasar

Fi = beban nominal static ekuivalen

Mn = momen nominal

Vh = gaya Geser

Aj = luas efektif pada Hubungan Balok Kolom

∑Me = jumlah momen pada Hubungan Kolom Balok sehubungan dengan kuat lentur nominal kolom yang merangkai pada HBK tersebut.

∑Mg = jumlah momen pada Hubungan Kolom Balok sehubungan dengan kuat lentur nominal balok-balok yang merangkai pada HBK tersebut.