DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....i

HALAMAN PENGESAHAN.....ii

HALAMAN PERNYATAAN KEAHLIAN.....iii

ABSTRAK.....iv

KATA PENGANTAR.....vii

DAFTAR ISI.....viii

DAFTAR GAMBAR.....xii

DAFTAR TABEL.....xv

NOTASI.....xviii

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang.....1

1.2. Rumusan Masalah.....3

1.3. Tujuan Penelitian.....3

1.4. Batasan Masalah.....4

1.5. Manfaat Penelitian.....5

1.6. Sistematika Penulisan.....5

BAB II LANDASAN TEORI

2.1. Tinjauan Umum.....7

2.2. Elemen Struktur.....8

2.2.1. Pondasi.....8

2.2.2. Kolom.....8

2.2.3. Pelat.....8

2.2.4. Balok.....9
2.3. Sistem Struktur Pemikul Seismik.....9
2.3.1. Sistem dinding penumpu 9
2.3.2.Sistem rangka gedung.....9
2.3.3.Sistem ganda..... 9
2.3.4.Sistem interaksi dinding geser dan rangka 10
2.3.5.Sistem rangka ruang 10
2.3.6.Sistem kolom kantillever.....10
2.4. Jenis beban 10
2.4.1. Beban Mati (Dead Load) 11
2.4.2. Beban Hidup (Live Load).....14
2.4.3. Beban Gempa 14
2.4.4. Kombinasi Pembebanan 15
2.5. Analisis Beban Gempa 16
2.5.1. Metode Analisis Statik Ekivalen 17
2.5.2. Metode Analisis Respons Spektrum.....17
2.5.3. Metode Analisis *Time History*.....18
2.6. Ketentuan Struktur Bangunan Terhadap Pengaruh Gempa 18
2.6.1. Gempa Rencana.....18
2.6.2. Kategori Risiko Bangunan.....19
2.6.3. Faktor keutamaan Gempa.....21
2.6.4. Klasifikasi Situs.....21
2.6.5. Parameter Respon Spektral Percepatan Gempa Tertarget.....22

2.6.6. Parameter Percepatan Spektral Desain 25

2.6.7. Spektrum Respon Desain.....25

2.6.8. Kategori Desain Seismik 27

2.6.9. Kombinasi Sistem Pemikul Gaya Seismik pada Arah yang Berbeda 27

2.6.10. Periode Fundamental Struktur 32

2.6.11. Periode Fundamental Pendekatan.....32

2.7. Penskalaan Gaya.....34

2.8. Simpangan Antar Tingkat 35

2.9. Pengaruh P-Delta.....36

2.10. Analisis Spektrum Respons Ragam 37

2.11. Ketidakberaturan Struktur 37

2.11.1. Ketidakberaturan Horizontal 37

2.11.2. Ketidakberaturan Vertikal 40

2.12. Software ETABS.....42

2.13. Penelitian Terdahulu.....43

BAB III METODE PENELITIAN

3.1. Tinjauan Umum.....45

3.2. Lokasi Penelitian 45

3.3. Gambaran umum Gedung 46

3.4. Tahapan Analisis 48

3.4.1. Studi Literatur.....48

3.4.2. Pengumpulan Data.....49

3.4.3. Perhitungan Pembebanan 49

3.4.4. Analisis Respon Spekrum.....49
3.5. Diagram Alir.....51
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN
4.1. Data Struktur gedung.....53
4.2. Pemodelan Struktur.....56
4.3. Frame Section.....58
4.4. Pembebanan Pada Sturktur Gedung.....69
4.5. Beban Mati (*Dead Load*).....69
4.5.1. Beban Mati/Berat Sendiri Bangunan (*DL*).....70
4.5.2. Beban Mati Tambahan (*SIDL*).....73
4.6. Beban Hidup (*LL*).....74
4.7. Beban Gempa.....75
4.8. Kombinasi Pembebanan Struktur.....80
4.9. Kontrol Analisis Struktur.....81
4.9.1. Kombinasi Ragam Partisipasi Massa.....82
4.9.2. Perhitungan Faktor Skala Gempa.....84
4.9.3. Pemeriksaan Ketidakberaturan.....91
4.9.4. *Story Drift*.....101
4.9.5. P-Delta.....104
BAB V PENUTUP
5.1. Kesimpulan.....107
5.2. Saran.....108
LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Parameter gerak tanah, S_{S_1}, gempa maksimum yang dipertimbangkan risiko-tertarget (MCE_R).....23

Gambar 2.2. Parameter gerak tanah, S_1, gempa maksimum yang dipertimbangkan risiko-tertarget (MCE_R).....24

Gambar 2.3. Spektrum Respon Desain 26

Gambar 2.4. Peta Transisi Periode Panjang (T_L) 26

Gambar 2.5. Penentuan Simpangan Antar Tingkat.....35

Gambar 2.6. bentuk ketidakberaturan Horizontal 39

Gambar 2.7. bentuk ketidakberaturan Vertikal 41

Gambar 3.1. Lokasi Gedung Kantor Bupati Merangin 45

Gambar 3.2. Blok plan Gedung Kantor Bupati Merangin 46

Gambar 3.3. Denah lantai 1 Gedung Kantor Bupati Merangin.....46

Gambar 3.4. Tampak Depan Gedung Kantor Bupati Merangin 47

Gambar 3.5. Tampak Belakang Gedung Kantor Bupati Merangin.....47

Gambar 3.6.Diagram alir.....51

Gambar 4.1. Denah lantai 1 Gedung Kantor Bupati Merangin..... ..56

Gambar 4.2. Denah balok lantai 2 Gedung Kantor Bupati Merangin.....57

Gambar 4.3. Denah balok lantai 3 Gedung Kantor Bupati Merangin.....57

Gambar 4.4. Denah lantai 4 Gedung Kantor Bupati Merangin.....58

Gambar 4.5. Denah ring balok Gedung Kantor Bupati Merangin 58

Gambar 4.6. Kolom K1 500 x 500 mm.....59

Gambar 4.7. Kolom K2 500 x 500 mm.....59

Gambar 4.8. Balok B1 500 x 250 mm 60
Gambar 4.9. Balok B2 500 x 250 mm 60
Gambar 4.10 .Balok B3 500 x 250 mm 61
Gambar 4.11. Balok B4 500 x 250 mm 61
Gambar 4.12. Balok BA1 450 x 200 mm.....62
Gambar 4.13. Balok BA2 450 x 200 mm.....62
Gambar 4.14. Balok BR1 450 x 200 mm.....63
Gambar 4.15. Balok BR2 450 x 200 mm.....63
Gambar 4.16. Balok BR3 450 x 200 mm.....64
Gambar 4.17. Balok BR4 450 x 200 mm.....64
Gambar 4.18. Pelat B1 120 mm.....65
Gambar 4.19. Pelat C1 100 mm.....65
Gambar 4.20. Pelat C2 100 mm.....66
Gambar 4.21. Pelat C3 120 mm.....66
Gambar 4.22. Sloof 600 x 300 mm.....67
Gambar 4.23. Denah lantai1 67
Gambar 4.24. Denah lantai2 68
Gambar 4.25. Denah lantai3 68
Gambar 4.26. Denah lantai4 68
Gambar 4.27. Model 3D 69
Gambar 4.28. Pembagian zona denah pada perhitungan atap.....70
Gambar 4.29. Grafik Spektrum Respons Desain 75
Gambar 4.30. Grafik Spektrum Respons Desain Tanah Lunak.....78

Gambar 4.31. Diagram *Story Drift* (Tanpa Beban Lift) 102

Gambar 4.32. Diagram *Story Drift* (Dengan Beban Lift) 103

Gambar 4.33. Diagram P-Delta (Tanpa Beban Lift).....105

Gambar 4.34. Diagram P-Delta (Dengan Beban Lift) 106

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Beban Mati Desain Minimum 11

Tabel 2.2. Beban Hidup Terdistribusi Merata dan Terpusat Minimum 14

Tabel 2.3. Kategori Risiko Bangunan 19

Tabel 2.4. Faktor keutamaan gempa 21

Tabel 2.5. Klasifikasi Situs 22

Tabel 2.6. Koefisien Situs (F_a) 24

Tabel 2.7. Koefisien Situs (F_s) 24

Tabel 2.8. Kategori Desain Seismik Berdasarkan Parameter Respons Percepatan pada Periode Pendek (S_{DS}) 27

Tabel 2.9. Kategori Desain Seismik Berdasarkan Parameter Respons Percepatan pada Periode Pendek (S_{DS}) 27

Tabel 2.10. Faktor R, Ω_0 dan C_d untuk Sistem Pemikul Gaya Seismik 28

Tabel 2.11. Koefisien untuk Batas Atas pada Periode yang Dihitung (C_u) 32

Tabel 2.12. Nilai parameter periode pendekatan C_t dan x 33

Tabel 2.13. Simpangan Antar tingkat Izin 36

Tabel 2.14. Persyaratan Ketidakberaturan Horizontal pada Struktur 38

Tabel 2.15. Persyaratan Ketidakberaturan Vertikal pada Struktur 40

Tabel 2.16. Penelitian Terdahulu 43

Tabel 3.1. Deskripsi Struktur Gedung 48

Tabel 4.1. Beban komponen material 54

Tabel 4.2. Tipe dan Dimensi Pelat 54

Tabel 4.3. Tipe dan Dimensi Balok 55

Tabel 4.4. Tipe dan Dimensi Kolom 56
Tabel 4.5. Beban komponen material 71
Tabel 4.6. Beban Komponen Lift.....74
Tabel 4.7. Data Paramater Respons Spektra Terpetakan 76
Tabel 4.8. Paramater Respons Spektra.....80
Tabel 4.9. Nilai Partisipasi Ragam Terkombinasi Tanpa beban lift Arah X dan Arah Y 82
Tabel 4.10. Nilai Partisipasi Ragam Terkombinasi Tanpa beban lift Arah X dan Arah X 83
Tabel 4.11. *Base Shear* Sebelum Diberikan Faktor Skala (Tanpa Beban Lift) ..86
Tabel 4.12. *Base Shear* Sesudah Diberikan Faktor Skala (Tanpa Beban Lift) ..87
Tabel 4.13. Perhitungan Manual Gaya Geser Tingkat (Tanpa Beban Lift) 88
Tabel 4.14. *Base Shear* Sebelum Diberikan Faktor Skala (Dengan Beban Lift) 89
Tabel 4.15. *Base Shear* Sesudah Diberikan Faktor Skala (Dengan Beban Lift).90
Tabel 4.16. Perhitungan Manual Gaya Geser Tingkat (Dengan Beban Lift) 90
Tabel 4.17. Ketidakberaturan Torsi 1a dan 1b arah X (Tanpa Beban Lift) 91
Tabel 4.18. Ketidakberaturan Torsi 1a dan 1b arah X (Dengan Beban Lift) 91
Tabel 4.19. Ketidakberaturan Torsi 1a dan 1b arah Y (Tanpa Beban Lift) 92
Tabel 4.20. Ketidakberaturan Torsi 1a dan 1b arah Y (Dengan Beban Lift) 93
Tabel 4.21. Ketidakberaturan Sudut Dalam.....94
Tabel 4.22. Ketidakberaturan Diskontinuitas Diafragma 93
Tabel 4.23. Ketidakberaturan Kekakuan Tingkat Lunak 1a dan 1b (Tanpa Beban Lift) 96

Tabel 4.24. Ketidakberaturan Kekakuan Tingkat Lunak 1a dan 1b (Dengan Beban Lift) 97
Tabel 4.25. Ketidakberaturan Berat (Massa) Tanpa Beban Lift 98
Tabel 4.26. Ketidakberaturan Berat (Massa) Dengan Beban Lift.....98
Tabel 4.27. Ketidakberaturan Vertikal 5a dan 5b (Tanpa Beban Lift) 100
Tabel 4.28. Ketidakberaturan Vertikal 5a dan 5b (Dengan Beban Lift) 100
Tabel 4.29. *Story Drift* Arah X dan Y (Tanpa Beban Lift).....102
Tabel 4.30. *Story Drift* Arah X dan Y (Dengan Beban Lift).....102
Tabel 4.31. P-Delta Arah X dan Y (Tanpa Beban Lift).....104
Tabel 4.32. P-Delta Arah X dan Y (Dengan Beban Lift) 104