



DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
INTISARI.....	xii
<i>ABSTRACT</i>	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	1
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Batasan Masalah.....	2
1.5 Manfaat Penelitian.....	2
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	3
2.1 Pemanfaatan Akselerometer untuk Analisis Getaran Struktur.....	3
2.2 Karakteristik Bangunan dan Ketahanan Terhadap Beban Gempa	4
2.3 Analisis Respons Spektrum dalam Evaluasi Struktural	5
2.4 <i>Performance Level</i> Berdasarkan FEMA 356 dan ATC-40	6
2.5 Kebaruan Penelitian.....	7
BAB 3 LANDASAN TEORI.....	8
3.1 Analisis Getaran Berdasarkan Rekaman Akselerometer	8
3.2 Analisis Dinamis Struktur Bangunan	9
3.2.1 Respon Struktur terhadap Beban Dinamis (Harmonik dan Impulsif)	9
3.2.2 Model Matematis untuk Analisis Getaran Bangunan.....	9
3.2.3 Kurva Spektrum Respons dan Evaluasi Kinerja Struktur	10
3.3 Percepatan Tanah Maksimum dalam Perencanaan Bangunan Tahan Gempa	10
3.4 Percepatan Lantai (<i>Floor Acceleration</i>)	12
3.5 Tingkat Kerusakan Dinding Batu Bata Akibat Gempa Bumi	13
3.5.1 Klasifikasi Tingkat Kerusakan Dinding Bata	13



3.5.2	Faktor – Faktor yang Mempengaruhi Kerusakan Dinding Bata	14
3.5.3	Upaya Mitigasi untuk Mengurangi Kerusakan	14
3.6	Perilaku Struktur Bangunan Terhadap Gempa	15
3.6.1	Konsep Gaya Geser dan Respons Dinamis Bangunan	15
3.6.2	Mode Bentuk Getar Pertama pada Struktur Rendah dan Menengah	15
3.6.3	Pengaruh Interaksi Tanah – Struktur (<i>Soil-Structure Interaction, SSI</i>)	16
3.6.4	Simpangan dan <i>Drift Ratio</i> dalam Evaluasi Kinerja Struktur	16
3.7	Kinerja Bangunan Berdasarkan FEMA 356	18
3.7.1	Klasifikasi Tingkat Kinerja Bangunan	18
3.7.2	Metode Evaluasi Kinerja Bangunan Terhadap Beban Gempa	19
3.7.3	Perbandingan FEMA 356 dengan Standar Lain	19
BAB 4 METODE PENELITIAN.....		20
4.1	Lokasi Penelitian.....	20
4.2	Prosedur Penelitian.....	21
4.3	Alat dan Data Penelitian.....	21
4.4	Parameter Penelitian.....	24
4.5	Metode Analisis.....	24
4.5.1	Pengujian Lapangan.....	25
4.5.2	Proses Perekaman Getaran.....	26
4.5.3	Pemrosesan Data Getaran.....	27
4.5.4	Analisis Numerik.....	33
4.5.5	Batasan <i>Drift Ratio</i> menurut FEMA.....	38
4.5.6	Percepatan Maksimum	39
BAB 5 HASIL DAN PEMBAHASAN.....		40
5.1	Frekuensi Alami.....	40
5.2	Simpangan.....	41
5.2.1	Simpangan Rumah di UGM	41
5.2.2	Simpangan Rumah di Turi	43
5.3	Level Kinerja Bangunan	45
5.4	Percepatan Tanah Puncak Desain	46
BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN.....		48
6.1	Kesimpulan.....	48
6.2	Saran.....	48



DAFTAR PUSTAKA.....	49
LAMPIRAN.....	50



DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Koefisien desain percepatan spektral berdasarkan FEMA 273	10
Tabel 4.1 Dimensi material yang digunakan	33
Tabel 4.2 Batasan <i>drift ratio</i> menurut FEMA 356 (2000)	39
Tabel 4.3 Koefisien situs, F_{PGA}	39
Tabel 5.1 Frekuensi pengujian dan numerik kedua rumah uji	40
Tabel 5.2 Amplitudo pada ring balk dan lantai dasar di kedua rumah uji	40
Tabel 5.3 Simpangan level SLE di Rumah Lama	41
Tabel 5.4 Persentase simpangan level SLE di Rumah Lama	41
Tabel 5.5 Simpangan level DBE di Rumah Lama	42
Tabel 5.6 Persentase simpangan level DBE di Rumah Lama	42
Tabel 5.7 Simpangan level MCE di Rumah Lama	42
Tabel 5.8 Persentase simpangan level MCE di Rumah Lama	42
Tabel 5.9 Simpangan level SLE di Rumah Baru	43
Tabel 5.10 Persentase simpangan level SLE di Rumah Baru	43
Tabel 5.11 Simpangan level DBE di Rumah Baru	44
Tabel 5.12 Persentase simpangan level DBE di Rumah Baru	44
Tabel 5.13 Simpangan level MCE di Rumah Baru	44
Tabel 5.14 Persentase simpangan level MCE di Rumah Baru	44
Tabel 5.15 Level kinerja bangunan berdasarkan FEMA 356	46
Tabel 5.16 Evaluasi keamanan struktural Rumah Lama pada level kegempaan SLE	46
Tabel 5.17 Evaluasi keamanan struktural Rumah Lama pada level kegempaan DBE	46
Tabel 5.18 Evaluasi keamanan struktural Rumah Lama pada level kegempaan MCE	47
Tabel 5.19 Evaluasi keamanan struktural Rumah Baru pada level kegempaan SLE	47
Tabel 5.20 Evaluasi keamanan struktural Rumah Baru pada level kegempaan DBE	47
Tabel 5.21 Evaluasi keamanan struktural Rumah Baru pada level kegempaan MCE	47



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Penambahan balok lantai pada rumah tahan gempa	5
Gambar 3.1 Peta PGA gempa maksimum geometrik (MCE_G) di wilayah Indonesia	12
Gambar 4.1 Lokasi rumah uji berdasarkan peta Jawa Tengah (a) dan jarak antara Rumah Lama dan Rumah Baru (b)	20
Gambar 4.2 Eksisting kondisi Rumah Lama (a) dan Rumah Baru (b)	20
Gambar 4.3 Pemodelan Rumah Lama (a) dan Rumah Baru (b).....	21
Gambar 4.4 Sensor akselerometer dengan sensitivitas 1000mV/g	21
Gambar 4.5 Mikrotremor GeoSIG	22
Gambar 4.6 <i>Analog to Digital Converter</i>	22
Gambar 4.7 Laptop yang digunakan selama penelitian	22
Gambar 4.8 Bagan alir penelitian	23
Gambar 4.9 Posisi sensor di Rumah Lama (a) dan Rumah Baru (b)	25
Gambar 4.10 Detail posisi sensor arah X-Z di Rumah Lama	25
Gambar 4.11 Detail posisi sensor arah X-Z di Rumah Baru	25
Gambar 4.12 Posisi sensor di ring balk (a) dan lantai (b)	26
Gambar 4.13 <i>Setup</i> dipilih sesuai jumlah alat sensor	26
Gambar 4.14 Proses perekaman sinyal dilakukan	27
Gambar 4.15 Rekaman sinyal arah X dan arah Y	27
Gambar 4.16 Input data yang diolah	28
Gambar 4.17 Tampilan data rekaman yang diproses	28
Gambar 4.18 Tampilan pilihan proses pengolahan data rekaman sinyal	29
Gambar 4.19 Kotak dialog untuk pemrosesan data	29
Gambar 4.20 Data yang telah diolah dan siap untuk perataan sinyal	30
Gambar 4.21 Mengisi data pendukung	30
Gambar 4.22 Grafik hubungan frekuensi dan amplitude	31
Gambar 4.23 Hasil pengujian pada ring balk di arah X (a) dan arah Y (b) untuk Rumah Lama..	31
Gambar 4.24 Hasil pengujian pada <i>base</i> di arah X (a) dan arah Y (b) untuk Rumah Lama	32
Gambar 4.25 Hasil pengujian pada ring balk di arah X (a) dan arah Y (b) untuk Rumah Baru...	32
Gambar 4.26 Hasil pengujian pada <i>base</i> di arah X (a) dan arah Y (b) untuk Rumah Baru	32
Gambar 4.27 Spektrum respons desain Rumah Lama	34



Gambar 4.28 Parameter grafik respons spectra Rumah Lama	34
Gambar 4.29 Spektrum respons desain Rumah Baru	34
Gambar 4.30 Parameter grafik respons spektra Rumah Baru	35
Gambar 4.31 Grafik respons spektrum desain berdasarkan SNI 1726:2019	35
Gambar 4.32 Grafik respons spektrum Rumah Lama	37
Gambar 4.33 Grafik respons spektrum Rumah Baru	38
Gambar 5.1 Grafik frekuensi arah memanjang (a) dan melintang (b) di Rumah Lama	40
Gambar 5.2 Grafik frekuensi arah memanjang (a) dan melintang (b) di Rumah Baru	41
Gambar 5.3 Rasio simpangan level SLE (a), DBE (b) dan MCE (c), serta gabungan ketiga level gempa (d) di Rumah Lama	43
Gambar 5.4 Rasio simpangan level SLE (a), DBE (b) dan MCE (c), serta gabungan ketiga level gempa (d) di Rumah Baru	45