



DAFTAR ISI

PERNYATAAN	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
ABSTRAK	xv
ABSTRACT	xvi
BAB I_PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan Penelitian	2
1.4. Manfaat Penelitian	3
1.5. Batasan Masalah	3
1.6. Hipotesis	4
1.7. Keaslian Penelitian.....	4
BAB II_TINJAUAN PUSTAKA	5
BAB III_LANDASAN TEORI	8
3.1 Analisis Dinamik.....	8
3.2 Persamaan Gerak.....	13
BAB IV_METODE PENELITIAN.....	25
4.1. Konfigurasi Gedung Asrama Mahasiswa Kinanti UGM	25



4.2.	Lokasi dan Peralatan Penelitian	28
4.3.	Pelaksanaan Penelitian	31
BAB V PEMROSESAN DATA.....		42
5.1	Pengubahan Format File	43
5.2	Sinyal Hasil Rekaman Getaran	47
5.3	Perataan Sinyal dengan Program FFTDW4CH	49
5.4	Respon Spektrum Hasil Olahan FFTDW4CH	53
BAB VI HASIL DAN PEMBAHASAN		55
6.1	Frekuensi Alami	55
6.2	Simpangan (<i>Displacement</i>).....	55
6.3	Faktor Amplifikasi	57
6.4	Pola Goyangan (<i>Mode Shape</i>)	61
6.5	Indeks Kerentanan (<i>Vulnerability index – K value</i>).....	61
6.6	Percepatan Maksimum yang Masih dapat Diterima oleh Struktur (<i>maximum acceptable acceleration</i>)	65
6.7	Perbandingan hasil data H_i/H_1 dan H_i/V_i	69
6.8	Pemodelan Numerik menggunakan SAP 2000.....	71
BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN		79
7.1.	Kesimpulan	79
7.2.	Saran.....	80
DAFTAR PUSTAKA		81



DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Diagram Analisis Struktur (Suhendro, 2000).....	8
Gambar 3. 2 Cara Pengukuran struktur dengan analisis dinamik.....	13
Gambar 3. 3 SDOF System	14
Gambar 3. 4 SDOF tak teredam	15
Gambar 3. 5 Sistem berderajat tunggal teredam dengan gaya eksitasi $F(t) = F(0) \sin \omega t$ (Priyosulistyo, 2014)	15
Gambar 3. 6 Hubungan antara pola getaran dan simpangan (Nakamura dkk, 2000)	18
Gambar 3. 7 Percepatan dalam domain waktu dapat diuraikan seperti penjumlahan dari banyak gelombang sinus dengan berbagai variasi amplitudo (Priyosulistyo, 2013)	20
Gambar 3. 8 Fenomena Aliasing (Priyosulistyo, 2013).....	23
Gambar 3. 9 Jenis Filtering dalam basis waktu dan frekuensi (Priyosulistyo, 2013)	24
Gambar 4. 1 Denah Tampak Belakang/Selatan (a) dan Depan/Utara (b)	26
Gambar 4. 2 Gambar Eksisting Gedung Asrama Mahasiswa Kinanti UGM.....	26
Gambar 4. 3 Dilatasi pada Gedung Asrama Mahasiswa Kinanti UGM	27
Gambar 4. 4 Gedung Asrama Mahasiswa Kinanti UGM	28
Gambar 4. 5 PCB Piezotronics	29
Gambar 4. 6 Gambar Tampak Atas Peralatan GeoSIG AC_23	29
Gambar 4. 7 <i>Analog to Digital Converter</i>	30
Gambar 4. 8 Tampilan pada <i>Software DEWEsoft 7_0_2</i>	30
Gambar 4. 9 Gambar <i>Accu</i>	31
Gambar 4. 10 Denah Titik Pengujian Pada Gedung Timur untuk Lantai 1-7.....	32
Gambar 4. 11 Contoh Perletakan Sensor A1 dan A2 pada Lantai 1	32
Gambar 4. 12 Kotak Dialog <i>Hardware setup DEWEsoft</i>	34
Gambar 4. 13 <i>Setup File DEWEsoft</i>	34
Gambar 4. 14 pemilihan jumlah <i>setup</i> sesuai jumlah sensor	35
Gambar 4. 15 Kotak Dialog <i>setup file</i> data untuk masing-masing sensor	35
Gambar 4. 16 Proses <i>filter</i> data	36
Gambar 4. 17 Proses perekaman data	36



Gambar 4. 18	Pemodelan dengan Tumpuan Sendi.....	37
Gambar 4. 19	Pemodelan dengan Tumpuan Jepit	38
Gambar 4. 20	Grafik Respon Spektrum.....	40
Gambar 4. 21	<i>Flowchat</i> Prosedur Pelaksanaan Penelitian.....	41
Gambar 5. 1	Tampilan Rekaman Sinyal Digital pada DEWEsoft7_0_2.....	42
Gambar 5. 2	Tampilan Program DEWEsoft 7_0_2.....	43
Gambar 5. 3	Tampilan ‘ <i>Edit IIR Filter</i> ’	44
Gambar 5. 4	Tampilan Kotak Dialog <i>IIR Filter</i>	45
Gambar 5. 5	Tampilan Sinyal Digital Hasil <i>Filter</i> Frekuensi 1,3 sampai 1,9 Hz .45	
Gambar 5. 6	Tampilan Menu ‘ <i>Export</i> ’	46
Gambar 5. 7	Tampilan ‘ <i>Export File Type</i> ’	46
Gambar 5. 8	Tampilan icon ‘ <i>Export</i> ’	46
Gambar 5. 9	Tampilan Data Hasil <i>Export</i> dalam <i>File ‘Excel’</i>	47
Gambar 5. 10	Hubungan Amplitudo terhadap Waktu pada CH 1 arah X (U-S)...	48
Gambar 5. 11	Tampilan Program FFTDW4CH.....	50
Gambar 5. 12	Tampilan Input Nama File	51
Gambar 5. 13	Tampilan Respon Spektrum K71US CH 1	52
Gambar 5. 14	Tampilan File K71US.FNL pada Excel.....	53
Gambar 5. 15	Respon Spektrum untuk CH 1 pada 7 Lantai Arah X (U-S).....	54
Gambar 6. 1	Grafik Faktor Amplifikasi A_{sj} H/H arah U-S dan B-T.....	58
Gambar 6. 2	Grafik Faktor Amplifikasi Struktur terhadap Tanah (A_{sgj}) H/V.....	60
Gambar 6. 3	Pola Goyangan (a) A_{sj} Arah X (U-S) dan Y (B-T).....	61
Gambar 6. 4	Grafik Indeks Kerentanan Arah U-S	64
Gambar 6. 5	Grafik Indeks Kerentanan Arah B-T	64
Gambar 6. 6	Percepatan Maksimum yang Masih Dapat Diterima Oleh Struktur Arah U-S.....	67
Gambar 6. 7	Percepatan Maksimum yang Masih Dapat Diterima Oleh Struktur Arah B-T.....	67
Gambar 6. 8	Percepatan Maksimum yang Masih Dapat Diterima vs Mutu Beton pada arah X (U-S)	68



Gambar 6. 9 Percepatan Maksimum yang Masih Dapat Diterima vs Mutu Beton pada arah Y (B-T)	69
Gambar 6. 10 Perbandingan Faktor Amplifikasi Hasil Pemodelan dengan Metode Nakamura Arah US	73
Gambar 6. 11 Perbandingan Faktor Amplifikasi Hasil Pemodelan dengan Metode Nakamura Arah US	73
Gambar 6. 12 Perbandingan K_{TJ} hasil analisis metode Nakamura dengan hasil Analisis <i>Time History</i> Pada Arah US	75
Gambar 6. 13 Perbandingan K_{TJ} hasil analisis metode Nakamura dengan hasil Analisis <i>Time History</i> Pada Arah BT	75
Gambar 6. 14 Perbandingan α_{sj} hasil analisis metode Nakamura dengan hasil Analisis <i>Time History</i> Pada Arah US	76
Gambar 6. 15 Perbandingan α_{sj} hasil analisis metode Nakamura dengan hasil Analisis <i>Time History</i> Pada Arah BT	77



DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Koefisien situs, F_a	39
Tabel 4. 2 Koefisien situs, F_v	39
Tabel 4. 3 Respon Spektrum	40
Tabel 6. 1 Nilai Simpangan dan <i>Story drift</i> pada arah B-T dan frekuensi 1,5657 Hz	56
Tabel 6. 2 Nilai Faktor Amplifikasi Struktur (A_{sj} H-H) arah U-S.....	58
Tabel 6. 3 Nilai Faktor Amplifikasi Struktur (A_{sj} H-H) arah B-T.....	58
Tabel 6. 4 Nilai Faktor Amplifikasi Struktur terhadap Tanah (A_{sgj} H/V) arah U-S	59
Tabel 6. 5 Nilai Faktor Amplifikasi Struktur terhadap Tanah (A_{sgj} H/V) arah B-T	59
Tabel 6. 6 Indeks Kerentanan Struktur (K_{Tj} H_i/H_1) pada Arah X (U-S) dan $F=1,4679$ Hz	62
Tabel 6. 7 Indeks Kerentanan Struktur (K_{Tj} H/H) pada Arah Y (B-T) dan $F=1,5657$ Hz	63
Tabel 6. 8 Indeks Kerentanan untuk Tanah dan Struktur (K_{Tgj} H/V) pada Arah X(U-S) dan $F=1,4679$ Hz	63
Tabel 6. 9 Indeks Kerentanan untuk Tanah dan Struktur (K_{Tgj} H/V) pada Arah Y(B-T) dan $F=1,5657$ Hz	63
Tabel 6. 10 Nilai Percepatan Maksimum yang Masih Dapat Diterima Oleh Struktur H/H (α_{aj} H/H) arah X (U-S) $f = 1,4679$ Hz	65
Tabel 6. 11 Nilai Percepatan Maksimum yang Masih Dapat Diterima Oleh Struktur H/H (α_{aj} H/H) arah Y (B-T).....	66
Tabel 6. 12 Nilai Percepatan Maksimum yang Masih Dapat Diterima Oleh Struktur H/V (α_{aj} H/V) arah X (U-S) $f = 1,4679$ Hz	66
Tabel 6. 13 Nilai Percepatan Maksimum yang Masih Dapat Diterima Oleh Struktur H/V (α_{aj} H/V) arah Y (B-T).....	66
Tabel 6. 14 Tabel Nilai Koefisien Variasi untuk Perbandingan H_i/H_1 dengan Variasi <i>Averaging</i> (n)	69



Tabel 6. 15 Tabel Nilai Koefisien Variasi untuk Perbandingan H_i/V_i dengan Variasi <i>Averaging</i> (n)	70
Tabel 6. 16 Perbandingan Nilai Frekuensi Dari hasil Numeris dengan Hasil Pengujian di Lapangan untuk arah X (U-S) dengan variasi f_c'	71
Tabel 6. 17 Perbandingan Nilai Frekuensi Dari hasil Numeris dengan Hasil Pengujian di Lapangan untuk arah Y (B-T) dengan variasi f_c'	72
Tabel 6. 18 Tabel Indeks Kerentanan (K_{TJ}) Hasil Analisis <i>Time History</i> Sinusoidal	74
Tabel 6. 19 Tabel Indeks Kerentanan (K_{TJ}) Hasil Analisis <i>Time History</i> El Centro	74
Tabel 6. 20 Tabel Percepatan Maksimum yang Masih dapat Diterima oleh Struktur (α_{sj}) Hasil Analisis <i>Time History</i> Sinusoidal.....	75
Tabel 6. 21 Tabel Percepatan Maksimum yang Masih dapat Diterima oleh Struktur (α_{sj}) Hasil Analisis <i>Time History</i> El Centro	76



DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN I	SINYAL HASIL REKAMAN GETARAN
LAMPIRAN II	RESPON SPEKTRUM
LAMPIRAN III	PELAKSANAAN PENGUJIAN
LAMPIRAN IV	KETENTUAN SNI 1726-2012
LAMPIRAN V	<i>OUTPUT</i> DARI SAP 2000
LAMPIRAN VI	<i>ASESSMENT</i> GEDUNG ASRAMA SENDOWO DAN KINANTI UGM