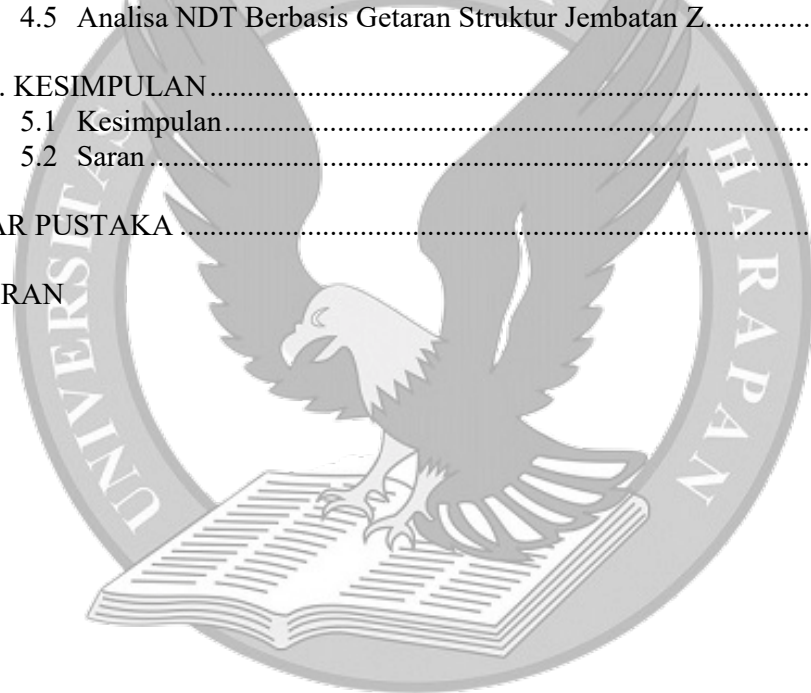


## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
PERNYATAAN DAN PERSETUJUAN UNGGAH TUGAS AKHIR	
PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING SKRIPSI	
PERSETUJUAN TIM PENGUJI SKRIPSI	
ABSTRAK .....	v
ABSTRACT .....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
DAFTAR ISI .....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR TABEL .....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian .....	4
1.4 Batasan Penelitian.....	5
1.5 Manfaat Penelitian.....	6
1.6 Sistematika Penulisan.....	6
BAB II. LANDASAN TEORI.....	8
2.1 Pendahuluan.....	8
2.2 <i>Structural Health Monitoring</i> .....	8
2.3 Jembatan .....	8
2.3.1 Non-Destructive Test pada Jembatan .....	12
2.4 <i>Non-destructive Test</i> .....	12
2.5 <i>Accelerometer</i> .....	15
2.6 Degree of Freedom (DOF) .....	15
2.6.1 <i>Single Degree of Freedom</i> .....	15
2.6.2 <i>Multi Degree of Freedom</i> .....	16
2.7 Modal Analysis.....	17
2.8 Domain Waktu untuk Modal Analysis .....	17
2.9 Domain Frekuensi untuk Modal Analysis .....	18
2.10 Kekakuan .....	18
2.11 Frekuensi Natural .....	20
2.12 <i>Fast Fourier Transform (FFT)</i> .....	22
2.13 High Pass Filters.....	25
2.14 Detrend .....	26
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN .....	27
3.1 Pendahuluan.....	27
3.2 Metode Simulasi Model Struktur Rangka Jembatan Z SDOF dengan SAP2000.....	28
3.2.1 Pengolahan Data Simulasi Jembatan Z dengan SAP2000.....	30

3.3	Simulasi Pengaruh Penurunan Nilai Modulus Elastisitas Terhadap Nilai Frekuensi Natural dan Lendutan Izin .....	30
3.4	Pengolahan Data Vibrasi (Percepatan) <i>Accelerometer</i> Jembatan Z 31	
3.4.1	Identifikasi Data Getaran pada Domain Waktu dan Domain Frekuensi .....	32
BAB IV. ANALISIS DAN PEMBAHASAN.....		36
4.1	Pendahuluan.....	36
4.2	Analisa Metode Evaluasi Struktur Jembatan.....	36
4.2.1	Hasil Simulasi Hubungan Nilai Modulus Elastisitas Struktur Jembatan SAP2000.....	37
4.2.2	Hasil Simulasi Nilai Modulus Elastisitas Kritis Terhadap Lendutan Maksimum Struktur Jembatan Z.....	38
4.3	Hasil Simulasi Penurunan Modulus Elastisitas Pada Jembatan Z....	41
4.4	Analisa dan Pengolahan Data Vibrasi <i>Accelerometer</i> .....	45
4.5	Analisa NDT Berbasis Getaran Struktur Jembatan Z.....	46
BAB V. KESIMPULAN.....		50
5.1	Kesimpulan.....	50
5.2	Saran.....	50
DAFTAR PUSTAKA .....		52
LAMPIRAN		



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tipe jembatan rangka baja .....	11
Gambar 2.2 Model <i>single degree of freedom</i> .....	16
Gambar 2.3 Model multi degree of freedom .....	17
Gambar 2.4 Grafik Domain Waktu .....	23
Gambar 2.5 Grafik domain frekuensi .....	24
Gambar 2.6 Metode <i>quadrature peak picking</i> .....	24
Gambar 3.1 Alur bagan penelitian .....	27
Gambar 3.2 Akselerasi domain waktu .....	33
Gambar 3.3 Grafik getaran domain waktu: (a) Belum dilakukan penyesuaian (b) Sudah dilakukan penyesuaian .....	34
Gambar 3.4 Grafik getaran domain frekuensi belum dilakukan penyesuaian .....	34
Gambar 3.5 Grafik getaran domain frekuensi setelah dilakukan penyesuaian .....	35
Gambar 4.1 Hasil simulasi struktur jembatan untuk mendapatkan frekuensi natural dan periode ( $f_n = 1,2883$ Hz dan $T = 0,77622$ detik) .....	37
Gambar 4.2 Hasil frekuensi natural dan periode model 1 ( $f_n = 1,2883$ Hz dan $T = 0,77622$ detik) .....	42
Gambar 4.3 Hasil frekuensi natural dan periode model 2 ( $f_n = 1,21023$ dan $T = 0,82629$ detik) .....	43
Gambar 4.4 Hasil frekuensi natural dan periode model 3 ( $f_n = 1,17729$ Hz dan $T = 0,84941$ detik) .....	43
Gambar 4.5 Hasil frekuensi natural dan periode model 4 ( $f_n = 1,13145$ Hz dan $T = 0,88382$ detik) .....	43
Gambar 4.6 Hasil lendutan model 1 ( $\Delta = 18,36143$ mm) .....	43
Gambar 4.7 Hasil lendutan model 2 ( $\Delta = 18,62699$ mm) .....	44
Gambar 4.8 Hasil lendutan model 3 ( $\Delta = 22,80007$ mm) .....	44
Gambar 4.9 Hasil lendutan model 4 ( $\Delta = 24,90224$ mm) .....	44
Gambar 4.10 Grafik domain waktu setelah dilakukan penyesuaian .....	45
Gambar 4.11 Grafik domain frekuensi ( $f_n = 1,22994$ Hz) .....	46

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Jenis <i>non-destructive test</i> .....	13
Tabel 2.1 Jenis <i>non-destructive test</i> (Lanjutan) .....	14
Tabel 4.1 Penurunan nilai modulus elastisitas terhadap lendutan.....	38
Tabel 4.2 Hasil frekuensi natural dan lendutan simulasi struktur jembatan Z.....	45
Tabel 4.3 Tabel perbandingan frekuensi natural dengan pemodelan struktur jembatan Z .....	48



## DAFTAR LAMPIRAN

### LAMPIRANA

RANGKAIAN PERINTAH PROGRAM SAP2000 DALAM PEMODELAN STRUKTUR JEMBATAN ..... A-1

### LAMPIRANB

RANGKAIAN PERINTAH PROGRAM MATLAB DALAM PENGOLAHAN DATA VIBRASI (PERCEPATAN) ALAT ACCELEROMETER JEMBATAN Z..... A-6

### LAMPIRANC

RANGKAIAN PERINTAH PROGRAM SAP2000 DALAM MENENTUKAN BATANG DENGAN PENGARUH TERSEBESAR DAN TERKECIL AKIBAT GARIS PENGARUH ..... A-9

