



## DAFTAR ISI

PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI .....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN TUGAS .....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR .....	ix
DAFTAR TABEL.....	x
ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN .....	xi
ABSTRAK .....	xii
ABSTRACT .....	xiii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
I.1.Latar Belakang Masalah.....	1
I.2.Rumusan Masalah .....	2
I.3.Batasan Masalah .....	2
I.4.Tujuan Penelitian .....	2
I.5.Manfaat Penelitian .....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	4
II.1. <i>Structural Health Monitoring</i> (SHM).....	4
II.2.Getaran sebagai Metode Deteksi Kerusakan Struktur Jembatan.....	4
II.3.Transduser Girooskop .....	6
BAB III DASAR TEORI.....	8
III.1.Jembatan.....	8
III.2.Komponen Jembatan .....	8
III.3.Klasifikasi Jembatan.....	9
III.4.Kegagalan pada jembatan.....	10
III.5.Sistem pencegahan kegagalan dan pengujian.....	11
III.6.Pemantauan Jembatan .....	12
III.7.Analisis Getaran .....	13
III.7.1. Statistik .....	13
III.7.2. <i>Discrete Fourier Transform</i> (DFT) .....	14
III.7.3. <i>Power Spectral Density</i> (PSD) .....	14



III.7.4. Integrasi Sinyal .....	15
III.8. Transduser Girooskop .....	15
III.8.1. Prinsip Kerja .....	16
III.8.2. Tipe Girooskop .....	17
III.8.3. Girooskop berbasis MEMS .....	18
III.8.4. Girooskop Linier.....	20
III.9. Transduser MPU6050 .....	21
III.10. Mikroprosesor dan Mikrokontroler .....	21
III.11. I2C ( <i>Inter-integrated Circuit</i> ).....	22
III.12. UART ( <i>Universal Asynchronous Receiver/Transmitter</i> ) .....	22
<b>BAB IV PELAKSANAAN PENELITIAN .....</b>	<b>24</b>
IV.1. Alat Penelitian .....	24
IV.2. Lokasi Penelitian .....	24
IV.3. Tata Laksana Penelitian .....	25
IV.3.1. Pra-penelitian.....	25
IV.3.2. Studi Literatur.....	26
IV.3.3. Perancangan Sistem.....	26
IV.3.4. Penyediaan Alat dan Bahan.....	26
IV.3.5. Pembangunan Sistem Pengukuran.....	30
IV.3.6. Pengujian dan Analisis Hasil Sistem Pengukuran.....	39
IV.3.7. Penulisan Laporan Penelitian .....	41
<b>BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>42</b>
V.1. Hasil Pembangunan .....	42
V.1.1. Sistem Sensor .....	42
V.1.2. <i>User Interface</i> (UI) .....	43
V.1.3. Analisis .....	44
V.2. Hasil Pengujian.....	49
V.2.1. Komparasi .....	50
V.2.2. Validasi .....	51
V.2.3. Pengukuran .....	52
<b>BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>57</b>
VI.1. Kesimpulan .....	57
VI.2. Saran.....	57
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>58</b>



LAMPIRAN .....	60
LAMPIRAN A Datasheet modul sensor MPU6050 .....	61
LAMPIRAN B Diagram blok transduser.....	62
LAMPIRAN C Kode main PSoC .....	63
LAMPIRAN D Kode main UI .....	64
LAMPIRAN E Kode main analisis.....	69
LAMPIRAN F Hasil Analisis Data Diam.....	76
LAMPIRAN G Hasil validasi sistem.....	76
LAMPIRAN H Hasil Analisis Pengukuran .....	81
H.1 Analisis Statistik .....	81
H.2 Analisis FFT dan PSD .....	82
H.3 Analisis Rotasi .....	93