

DAFTAR ISI

LAPORAN TUGAS AKHIR.....	i
LAPORAN TUGAS AKHIR.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iv
MOTTO	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xii
INTISARI.....	xiii
ABSTRACT.....	xiv
BAB I	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	1
1.3 Tujuan dan Manfaat.....	2
1.4 Batasan Masalah.....	2
1.5 Metode Penelitian.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II.....	6
2.1 Tinjauan Pustaka	6
2.2 Dasar Teori	8
2.2.1 Metrologi.....	8
2.2.2 Gempa bumi	8
2.2.3 Gelombang Seismik	11
2.2.4 Accelerometer GY-61 DXL335	13
2.2.5 Liquid Crystal Display (LCD 16x2)	15
2.2.6 ATmega328P UNO R3 Wifi ESP8266 Development Board with 32Mb Memory USB.....	16
2.2.7 Arduino Integrated Development Environment (IDE).....	20

2.2.8	<i>Blynk</i>	22
2.2.9	<i>Vibration Meter</i> (Maruar)	23
BAB III		24
3.1	Perancangan Sistem.....	24
3.1.1	Blok diagram.....	24
3.1.2	Rancangan perangkat keras (<i>hardware</i>).....	26
3.1.3	Rancangan perangkat lunak (<i>software</i>).....	28
3.1.4	Rancangan <i>User interface</i>	38
3.2	<i>Flowchart</i> Keseluruhan Sistem	39
3.3	Pengujian Sistem	40
3.4	Analisis Perhitungan.....	40
BAB IV		42
4.1	Implementasi Perangkat Keras (<i>Hardware</i>).....	42
4.2	Implementasi Perangkat Lunak (<i>Software</i>)	43
4.3	Implementasi <i>User Interface</i>	43
4.4	Pengujian dan Hasil.....	44
4.3.1	Pengujian <i>Accelerometer</i> GY-61 DXL335 dengan <i>Vibration Meter</i> 44	
4.3.2	Pengujian Sistem dengan <i>Vibration Meter</i>	46
4.5	Sumber Kesalahan Pengukuran dan Kendala Penelitian.....	51
BAB V.....		52
5.1	Kesimpulan.....	52
5.2	Saran	52
DAFTAR PUSTAKA		53
LAMPIRAN.....		55

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Gelombang P	11
Gambar 2.2 Gelombang S	12
Gambar 2.3 Gelombang Reyleigh.....	13
Gambar 2.4 Gelombang Love	13
Gambar 2.5 Sensor <i>Accelerometer</i> GY-61 DXL335	14
Gambar 2.6 Konfigurasi pin GY-61 DXL335	14
Gambar 2.7 <i>Liquid Crystal Display</i> (LCD 16x2).....	15
Gambar 2.8 Konfigurasi pin <i>Liquid Crystal Display</i> (LCD 16x2)	15
Gambar 2.9 ATmega328P UNO R3 Wifi ESP8266 <i>Development Board with 32Mb Memory USB</i>	16
Gambar 2.10 Konfigurasi pin ATmega328P UNO R3 Wifi ESP8266 <i>Development Board with 32Mb Memory USB</i>	18
Gambar 2.11 Konfigurasi ICSP dan ESP8266 pada ATmega328P UNO R3 Wifi ESP8266 <i>Development Board with 32Mb Memory USB</i>	19
Gambar 2.12 Arduino IDE logo.....	20
Gambar 2.13 Tampilan Arduino IDE.....	21
Gambar 2.14 <i>Blynk</i> Logo	22
Gambar 2.15 <i>Vibration Meter</i> (Maruar) Logo	23
Gambar 2.16 Tampilan aplikasi <i>vibration meter</i> (maruar)	23
Gambar 3.1 Blok Diagram	24
Gambar 3.2 Skema konfigurasi kerangka sistem	26
Gambar 3.3 Desain akhir alat.....	27
Gambar 3.4 Program kalibrasi GY-61 DXL335	29
Gambar 3.5 Program inisialisasi sistem pada Arduino Uno	30
Gambar 3.6 Program kalibrasi sistem dan pembacaan nilai akselerasi	30
Gambar 3.7 Program konversi nilai akselerasi menjadi SR dan MMI	32
Gambar 3.8 Program untuk menyimpan data ke memori mikrokontroler.....	33
Gambar 3.9 <i>Flowchart</i> Keseluruhan Sistem pada Arduino UNO.....	34
Gambar 3.10 Program inisialisasi sistem pada Modul ESP8266.....	35
Gambar 3.11 Program untuk membuka dokumen pada mikrokontroler.....	36
Gambar 3.12 Program mengirim, menampilkan nilai dan notifikasi pada blynk	36
Gambar 3.13 <i>Flowchart</i> Keseluruhan Sistem pada Modul ESP8266.....	37
Gambar 3.14 Tampilan LCD.....	38
Gambar 3.15 Tampilan <i>blynk</i>	38
Gambar 3.16 <i>Flowchart</i> keseluruhan sistem.....	39
Gambar 4.1 Implementasi perangkat keras	42
Gambar 4.2 <i>User interface</i> pada LCD	43
Gambar 4.3 <i>User interface</i> pada aplikasi <i>blynk</i>	43
Gambar 4.4 Notifikasi peringatan	44
Gambar 4.5 Grafik perbandingan <i>accelerometer</i> GY-61 DXL335 dengan <i>vibration meter</i> (maruar).....	45

Gambar 4.6 Grafik perbandingan hasil pengukuran skala richter antara <i>vibration meter</i> dengan alat uji	47
Gambar 4.7 Grafik perbandingan hasil pengukuran skala MMI antara <i>vibration meter</i> dengan alat uji	48
Gambar 4.8 Grafik perbandingan antara akurasi dan presisi alat uji dalam pembacaan SR dan MMI.....	50

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Konversi PGA ke MMI.....	7
Tabel 2.2 Klasifikasi Skala MMI.....	9
Tabel 2.3 Kategori Gempa	11
Tabel 2.4 Harga dari konstanta elastis, densitas batuan, Poisson's ratio, kecepatan seismik untuk beberapa material sedimen dengan umur geologi berbeda.....	12
Tabel 2.5 Pengaturan Saklar	17
Tabel 2.6 Spesifikasi ATmega328P UNO R3 Wifi ESP8266 Development Board with 32Mb Memory USB	17
Tabel 4.1 Hasil pengujian sensor GY-61 DXL335 dengan <i>vibration meter</i> ...	45
Tabel 4.2 Nilai koefisien relasi	46
Tabel 4.3 Hasil pengukuran nilai SR pada alat uji dan <i>vibration meter</i>	47
Tabel 4.4 Hasil pengukuran nilai MMI pada alat uji dan <i>vibration meter</i>	48
Tabel 4.5 Perbandingan antara akurasi dan presisi alat uji	49