

DAFTAR ISI

LAPORAN TUGAS AKHIR.....	i
LAPORAN TUGAS AKHIR.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN.....	iv
PRA KATA.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	xi
INTISARI.....	xii
<i>ABSTRACT</i>	xiii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	2
C. Batasan Masalah.....	2
D. Maksud dan Tujuan.....	2
E. Metodologi Tugas Akhir.....	3
F. Sistematika Penulisan	4
BAB II.....	5
A. Pengertian Early Warning System.....	5
B. Early Warning System Tanah Longsor	6
C. Parameter <i>Early Warning System</i> Tanah Longsor.....	7
D. Software Arduino IDE.....	8
E. Arduino Mega 2560	9
F. MPU 6050 gy-521	10
G. Capacitive Soil Moisture Sensor.....	12
H. GSM SIM 800L	13
I. <i>Limit Switch</i>	14
J. DC to DC Converter LM2596	15

K. Adaptor.....	16
L. Jumper	17
M. Metode <i>Complementary</i> Filter MPU 6050	18
BAB III	19
A. Perancangan Sistem Early Warning System Tanah Longsor.....	19
B. Flowchart Sistem.....	20
C. Skematik Sistem.....	22
D. Perancangan <i>Hardware</i> Sistem	23
E. Rangkaian Komponen.....	25
F. Desain Alat Peraga Tanah Longsor.....	33
G. Desain Mekanik Packaging <i>EWS</i> Tanah Longsor.....	34
BAB IV	50
A. Penerapan Perangkat Lunak	50
B. Penerapan Perangkat Keras.....	50
C. Hasil Pengujian Komponen.....	51
D. Hasil Prototipe Alat.....	63
E. Hasil Pengujian Keseluruhan	64
BAB V.....	69
A. Kesimpulan	69
B. Saran.....	70
DAFTAR PUSTAKA	71
LAMPIRAN	74

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Early Warning System.....	5
Gambar 2.2 Tanah Longsor	7
Gambar 2.3 Layout Arduino IDE	9
Gambar 2.4 Arduino Mega 2560	10
Gambar 2.5 MPU 6050 gy-521	12
Gambar 2.6 Capacitive soil moisture sensor	13
Gambar 2.7 GSM SIM 800L	14
Gambar 2.8 Limit Switch	15
Gambar 2.9 DC-DC Converter.....	16
Gambar 2.10 Adaptor	17
Gambar 2.11 Kabel jumper	18
Gambar 3.1 Blok Diagram.....	19
Gambar 3.2 Flowchart EWS tanah longsor	22
Gambar 3.3 Skematik sistem EWS tanah longsor.....	23
Gambar 3.4 Perancangan Hardware Sistem	24
Gambar 3.5 Koneksi Pin MPU 6050.....	25
Gambar 3.6 Program MPU 6050	27
Gambar 3.7 Koneksi pin Capacitive Soil Moisture sensor.....	28
Gambar 3.8 Program Capacitive Soil Moisture sensor	29
Gambar 3.9 Koneksi pin Limit Switch.....	30
Gambar 3.10 Program Limit Switch	30
Gambar 3.11 Koneksi pin indikator LED.....	31
Gambar 3.12 Program indikator LED	32
Gambar 3.13 Rangkaian pin GSM SIM 800L.....	32
Gambar 3.14 Program GSM SIM 800L	33
Gambar 3.15 Alat peraga tanah longsor	34
Gambar 3.16 Tampak depan dan samping packaging EWS serta alas packaging ...	35
Gambar 4.1 Rangkaian pengujian MPU 6050.....	53
Gambar 4.2 Hasil pembacaan kemiringan sudut MPU 6050	53
Gambar 4.3 Grafik pembacaan roll pada MPU 6050	54
Gambar 4.4 Grafik pembacaan pitch pada MPU 6050.....	54
Gambar 4.5 Pengujian kelembaban pada tanah kering.....	57
Gambar 4.6 Pengujian kelembaban pada tanah lembab.....	57
Gambar 4.7 Pengujian kelembaban pada tanah basah.....	57
Gambar 4.8 Rangkaian Limit Switch pada sistem EWS	59
Gambar 4.9 Rangkaian indikator LED EWS tanah longsor.....	60
Gambar 4.10 Rangkaian DC-DC converter untuk suplai SIM 800L	61
Gambar 4.11 Pengujian program serta hasil SMS pemberitahuan bahaya.....	62
Gambar 4.12 Rangkaian GSM SIM 800L pada EWS tanah longsor	63
Gambar 4.13 Hasil prototipe EWS tanah longsor	64
Gambar 4.14 EWS tanah longsor pada posisi standby.....	65

Gambar 4.15 EWS tanah longsor mendeteksi getaran pada alat peraga	65
Gambar 4.16 <i>EWS</i> tanah longsor mendeteksi terjadi tanah longsor.....	66
Gambar 4.17 EWS pada kondisi standby mendeteksi timbunan tanah longsor	67
Gambar 4.18 EWS tanah longsor mendeteksi timbunan material tanah longsor	67

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Koneksi Pin MPU 6050.....	25
Tabel 3.2 Koneksi pin Capacitive Soil Moisture sensor	28
Tabel 3.3 Koneksi pin Limit Switch	30
Tabel 3.4 Koneksi pin indikator LED	31
Tabel 3.5 Koneksi pin GSM SIM 800L	33
Tabel 4.1 Pengukuran tegangan keluaran mikrokontroler	51
Tabel 4.2 Pengujian kemiringan sudut MPU 6050	52
Tabel 4.3.1 Pengujian sensor kelembaban tanah.....	55
Tabel 4.3.2 Uji elektronis sensor kelembaban.....	55
Tabel 4.4 Pengujian Limit Switch.....	58
Tabel 4.5 Pengujian Indikator LED	59
Tabel 4.6 pengukuran DC Chopper.....	60
Tabel 4.7 Tabel pengujian GSM SIM 800L	62