

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	i
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
ABSTRAK	iii
ABSTRACT	iv
KATA PENGANTAR	v
UCAPAN TERIMA KASIH	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	2
1.3 Rumusan Masalah	2
1.4 Batasan Masalah	2
1.5 Metodologi	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II DASAR TEORI	5
2.1 Tanah Longsor	5
2.2 Kelembapan Tanah	6
2.3 Curah Hujan	6
2.4 <i>Draw-Wire Displacement Sensor</i>	7
2.5 <i>Rotary Encoder</i>	7
2.6 Arduino IDE	9
2.7 Internet of Things.....	10
2.8 LoRa.....	11
2.9 <i>Firebase</i>	12
BAB III MODEL SISTEM	13
3.1 Blok Diagram Sistem.....	13
3.2 Tahapan Perancangan	14
3.3 Perangkat Keras	15
3.3.1 ESP32	16
3.3.2 Semtech SX1278	17
3.3.3 TTGO LoRa32.....	18

3.3.4	Rotary Encoder	19
3.3.5	Sensor Curah Hujan.....	19
3.3.6	Sensor Kelembaban Tanah	20
3.4	Perancangan Perangkat Keras	21
3.4.1	Pembuatan <i>Draw-wire Displacement Sensor</i>	23
3.4.2	Kalibrasi <i>Draw-wire Displacement Sensor</i>	24
3.4.3	Pemasangan Sensor Curah Hujan.....	24
3.4.4	Pemasangan Sensor Kelembaban Tanah	25
3.4.5	Pengiriman Data dengan LoRa.....	26
3.4.6	Data dikirim ke database	26
3.5	Rangkaian Perangkat Keras	26
3.5.1	Pengkabelan.....	27
3.5.2	Skematik	27
3.6	Perangkat Lunak	28
3.6.1	Pengirim	29
3.6.2	Penerima	31
3.7	Skenario Perancangan	35
BAB IV PENGUJIAN SISTEM DAN ANALISIS HASIL		38
4.1	Spesifikasi Sistem	38
4.2	Validasi Sensor	38
4.3	Pengujian Ketepatan Data.....	40
4.3.1	Pengujian Ketepatan Pergeseran Tanah	40
4.3.2	Pengujian Jarak Komunikasi LoRa	40
4.3.3	Pengujian Kesesuaian Data Yang Dikirim	41
4.3.4	Pengujian <i>Delay</i>	44
4.4	Keluaran yang Diharapkan	45
4.5	Jadwal Pelaksanaan.....	46
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		47
5.1	Kesimpulan	47
5.2	Saran	47
DAFTAR PUSTAKA.....		xi
LAMPIRAN		xiii