

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	2
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS	3
ABSTRAK	4
ABSTRACT	5
UCAPAN TERIMAKASIH.....	6
KATA PENGANTAR	8
DAFTAR ISI.....	9
DAFTAR GAMBAR.....	12
DAFTAR TABEL	14
BAB I.....	15
PENDAHULUAN	15
1.1. Latar Belakang.....	15
1.2. Rumusan Masalah	16
1.3. Tujuan dan Manfaat.....	16
1.4. Batasan Masalah	17
1.5. Metode Penelitian	18
BAB II	19
TINJAUAN PUSTAKA	19
2.1. <i>Internet Of Things (IOT)</i>	19
2.2. Tanaman Bawang Merah	20
2.2.1. Kelembaban Tanah	22
2.2.2. pH Tanah.....	22
2.2.3. Unsur Hara NPK.....	23
2.3 LoRa	23
2.3.1. LoRaWAN.....	26
2.4. Platform ANTARES.....	27
2.5. Arduino IDE.....	27
2.6. MIT App Inventor	28

2.7. Perangkat Keras.....	29
2.7.1. Antares LR-ESP201 <i>Board</i>	29
2.7.2. Sensor Kelembapan YL-69	30
2.7.3. Sensor pH Tanah	30
2.7.4. Sensor NPK	31
2.7.5. Modul Komparator YL-38.....	32
2.7.6. <i>Powerbank</i> Panel Surya	32
2.7.7. <i>Liquid Crystal Display</i> (LCD)	33
2.7.8. <i>Project Board</i>	33
2.8. Parameter Pengujian Kualitas LoRa	34
2.8.1. <i>Signal Noise Ratio</i>	34
2.8.2. <i>Received Signal Strength Indicator</i>	35
2.9. <i>QoS (Quality of Services)</i>	35
2.9.1. Delay.....	36
2.9.2. <i>Packet Loss</i>	36
BAB III	38
PERANCANGAN	38
3.1. Desain Sistem.....	38
3.2. Diagram Blok.....	39
3.3. Diagram Alir Sistem	39
3.3.1.Diagram Alir Keseluruhan	39
3.3.2.Diagram Alir Mapping Tegangan	41
3.4. Desain Perangkat Keras.....	42
3.5. Spesifikasi Perangkat Keras.....	45
3.6. Desain Perangkat Lunak.....	46
3.6.1 Arduino IDE	46
3.6.2 Antares.....	47
3.6.3 Mit <i>App Invertor</i>	48
BAB IV	52
HASIL DAN ANALISIS	52

4.1 Pengujian Sensor	52
4.1.1 Pengujian Sensor Kelembaban Tanah dan Sensor pH Tanah	52
4.1.2 Pengujian Sensor NPK	53
4.2 Pengiriman dan Penerimaan Data	53
4.3 Pengujian Fungsionalitas	54
4.4 Pengujian Jaringan.....	56
4.4.1. Pengujian Hari Ke-1	57
4.4.2. Pengujian Hari Ke-2	59
4.4.3. Pengujian Hari Ke-3	62
4.4.4. Pengujian Packet Loss	65
4.4.5. Analisis Keseluruhan	67
4.4.6. Analisis Waktu Pengiriman Data Terbaik	67
BAB V	70
PENUTUP	70
5.1 Kesimpulan	70
5.2 Saran	71
DAFTAR PUSTAKA	72
LAMPIRAN.....	76