

DAFTAR ISI

ANALISA	1
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
UCAPAN TERIMAKASIH	vi
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan dan Manfaat	2
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Metode Penelitian	3
1.6 Jadwal Pelaksanaan	4
BAB II KONSEP DASAR	5
2.1 Power Mode	5
2.2 Deep Sleep	5
2.3 Internet of things	6
2.4 ANTARES	6
2.5 LoRa	7
2.6 Arduino IDE	8

2.6.1	<i>Void setup</i>	8
2.6.2	<i>Void Loop</i>	8
2.7	ESP32.....	9
2.8	Relay	10
2.9	Sensor NPK	10
2.10	LCD.....	11
2.11	Unsur Hara Tanah	11
2.12	MIT App Inventor	12
BAB III MODEL SISTEM DAN PERANCANGAN.....		13
3.1	Desain Sistem	13
3.2	Diagram Blok.....	14
3.3	Diagram Alir Pengerjaan Tugas Akhir.....	16
3.4	Diagram Alir Sistem (Mode Normal)	18
3.5	Diagram Alir Sistem (Mode <i>Deep Sleep</i>).....	19
3.6	Diagram Alir Pengujian Sistem	21
3.6.1	RSSI (<i>Receive Strength Signal Indicator</i>)	22
3.6.2	<i>Delay</i>	22
3.6.3	<i>Packet Loss</i>	23
3.6.4	Daya Listrik	23
3.6.5	SNR (<i>Signal To Noise Ratio</i>).....	23
3.6	Diagram Alir <i>Mapping</i> Tegangan pada Sensor NPK.....	24
3.7	Perangkat Keras	26
3.8	Desain Perangkat Keras.....	26
3.9	Perangkat Lunak	27
3.10	Desain Perangkat Lunak	28
3.10.1	Arduino IDE	28

3.10.2 ANTARES	30
3.10.3 MIT APP Inventor	31
BAB IV	32
HASIL DAN ANALISIS.....	32
4.1 Pengujian Pada Perangkat	32
4.2 Pengujian Sensor NPK dan LCD	32
4.3 Pengujian Daya.....	34
4.3.1 Perbandingan Konsumsi Daya	35
4.3.2 Analisa Konsumsi Daya selama 24 Jam.....	36
4.3.3 Analisa Perbandingan <i>Life Time</i> Baterai.....	38
4.3.4 Analisa Perbandingan konsumsi Daya Dengan Waktu Mode <i>Deep Sleep</i> Berbeda	40
4.4 Pengujian Pengiriman dan Penerimaan Data	41
4.5 Pengujian Jaringan LoRa.....	43
4.5.1 Pengujian <i>Delay</i>	45
4.5.2 Pengujian <i>Packet Loss</i>	48
4.5.3 Pengujian SNR	48
4.5.4 Pengujian RSSI.....	51
BAB V.....	54
KESIMPULAN DAN SARAN	54
5.1 Kesimpulan	54
5.2 Saran.....	55
DAFTAR PUSTAKA	56
LAMPIRAN.....	2