

## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN

LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

ABSTRAK iv

KATA PENGANTAR vi

UCAPAN TERIMA KASIH vii

DAFTAR ISI viii

DAFTAR GAMBAR x

DAFTAR TABEL xii

DAFTAR LAMPIRAN xiii

I PENDAHULUAN 1

1.1 Latar Belakang . . . . . 1

1.2 Tujuan dan Manfaat . . . . . 2

1.3 Rumusan Masalah . . . . . 3

1.4 Batasan Masalah . . . . . 4

1.5 Metode Penelitian . . . . . 4

II TINJAUAN PUSTAKA 6

2.1 *Low Power Wide Area Network* (LPWAN) . . . . . 6

2.2 LoRa dan LoRaWAN . . . . . 7

2.2.1 Arsitektur Jaringan dan Protokol LoRaWAN . . . . . 7

2.2.2	LoRaWAN <i>Physical Layer</i> . . . . .	9
2.2.3	Modulasi LoRa . . . . .	10
2.3	Struktur <i>Packet</i> LoRa . . . . .	12
2.4	Jarak komunikasi LoRa . . . . .	13
2.5	Konsumsi Arus <i>Class A</i> LoRa . . . . .	14
2.6	Transceiver RFM96W . . . . .	15
2.7	<i>Global Positioning System</i> (GPS) . . . . .	17
2.8	Antares . . . . .	18
<b>III</b>	<b>PERANCANGAN DAN DESAIN SISTEM PENELITIAN <i>END-DEVICE</i> LORA</b>	<b>20</b>
3.1	Desain Sistem Penelitian <i>end-device</i> LoRa . . . . .	20
3.2	Rekonfigurasi Perangkat Keras . . . . .	22
3.3	Perancangan Perangkat Lunak . . . . .	24
3.4	Desain Sistem Pengukuran Arus dan Daya . . . . .	26
3.5	Desain Sistem Pengukuran radius pengiriman <i>end-device</i> . . . . .	28
<b>IV</b>	<b>PENGUKURAN DAN HASIL ANALISA</b>	<b>31</b>
4.1	Pengukuran Konsumsi Arus dan Daya . . . . .	31
4.2	Pengukuran Radius Pengiriman <i>End-device</i> LoRa . . . . .	34
4.3	Analisa Radius Pemancar dan Konsumsi Arus . . . . .	37
<b>V</b>	<b>KESIMPULAN DAN SARAN</b>	<b>39</b>
5.1	Kesimpulan . . . . .	39
5.2	Saran . . . . .	39
	<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	<b>41</b>