

## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS .....	iii
ABSTRAK .....	iv
<i>ABSTRACT</i> .....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
UCAPAN TERIMA KASIH.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR SINGKATAN .....	xv
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Tujuan Penelitian.....	2
1.3 Rumusan Masalah .....	2
1.4 Batasan Masalah.....	2
1.5 Metode Penelitian.....	3
1.6 Jadwal Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	5
2.1 <i>Internet of Things (IoT)</i> .....	5
2.1.1 <i>Arsitektur IoT</i> .....	5
2.1.2 <i>Elemen IoT</i> .....	7
2.2 Kualitas Air .....	8

2.2.1	<i>Derajat Keasaman (pH)</i> .....	8
2.2.2	<i>Kekeruhan (NTU)</i> .....	9
2.3	ATmega328P-AU.....	10
2.4	Sensor .....	10
2.4.1	<i>Sensor pH</i> .....	10
2.4.2	<i>Sensor Kekeruhan</i> .....	11
2.5	LPWAN.....	11
2.5.1	<i>Karakteristik LPWAN</i> .....	12
2.5.2	<i>Klasifikasi LPWAN</i> .....	12
2.6	LoRa .....	13
2.6.1	<i>Jaringan Arsitektur LoRa</i> .....	13
2.7	Antares .....	14
2.8	Android.....	14
BAB III PERANCANGAN SISTEM .....		16
3.1	Desain Sistem.....	16
3.1.1	<i>Diagram Blok Sistem</i> .....	16
3.1.2	<i>Fungsi dan Fitur</i> .....	17
3.2	Desain Perangkat Keras ( <i>Hardware</i> ) .....	18
3.2.1	ATmega328P-AU .....	18
3.2.2	<i>Sensor pH</i> .....	19
3.2.3	<i>Sensor Kekeruhan</i> .....	19
3.2.4	<i>LoRa RFM95</i> .....	20
3.3	Desain Perangkat Lunak ( <i>Software</i> ).....	21
3.3.1	<i>Diagram Alir Pada Mikrokontroler</i> .....	21
3.3.2	<i>Aplikasi Android</i> .....	22
BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISIS.....		26

4.1	Pengujian Sensor pH ( <i>DFRobot Analog pH Meter</i> ).....	26
4.1.1	<i>Cara Pengujian</i> .....	26
4.1.2	<i>Kalibrasi Sensor</i> .....	27
4.1.3	<i>Hasil Pengujian dan Analisis</i> .....	29
4.2	Pengujian Sensor Kekeruhan ( <i>DFRobot Analog Turbidity Meter</i> ).....	33
4.2.1	<i>Cara Pengujian</i> .....	33
4.2.2	<i>Kalibrasi Sensor</i> .....	34
4.2.3	<i>Hasil Pengujian dan Analisis</i> .....	36
4.3	Pengujian Konsumsi Daya .....	41
4.3.1	<i>Cara Pengujian</i> .....	41
4.3.2	<i>Analisis Hasil Pengujian</i> .....	42
4.4	Pengujian Ukuran Data, <i>Delay</i> , dan <i>Packet Loss</i> ke <i>Cloud</i> Antares.....	43
4.4.1	<i>Cara Pengujian</i> .....	43
4.4.2	<i>Analisis Hasil Pengujian</i> .....	44
4.5	Perbandingan Hasil Pengujian Kualitas Air .....	46
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		48
5.1	Kesimpulan .....	48
5.2	Saran.....	48
DAFTAR PUSTAKA .....		50
LAMPIRAN.....		52
Lampiran A: Desain Alat .....		52
Lampiran B: <i>Source Code</i> Arduino IDE.....		53
Lampiran C: <i>Source Code</i> Activity_Main.xml .....		56
Lampiran D: <i>Source Code</i> MainActivity.java .....		57
Lampiran E: <i>Source Code</i> AndroidManifest.xml .....		59