

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	i
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS.....	ii
ABSTRAK	iii
ABSTRACT	iv
UCAPAN TERIMAKASIH.....	v
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR SINGKATAN	xvi
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 Pengertian Sistem.....	5
2.1.1 Sistem Monitoring	5
2.2 <i>Internet of Things (IoT)</i>	5
2.2.1 Arsitektur IoT.....	6

2.2.2 Elemen IoT.....	8
2.3 Kualitas Udara.....	10
2.3.1 Suhu Udara.....	10
2.3.2 Kelembaban Udara	10
2.3.3 Karbon Monoksida (CO)	10
2.3.4 Karbon Dioksida (CO ₂)	11
2.4 ATmega328P-AU.....	11
2.5 Sensor	11
2.5.1 Sensor Suhu dan Kelembaban Udara	12
2.5.2 Sensor Gas	12
2.6 <i>Analog to Digital Converter</i> (ADC).....	12
2.6.1 Kecepatan <i>Sampling</i>	12
2.6.2 Resolusi.....	13
2.6.3 Prinsip Kerja ADC	13
2.7 Linearitas	13
2.8 Serial.....	14
2.8.1 <i>Synchronous</i>	14
2.8.2 <i>Asynchronous</i>	15
2.8.3 Konfigurasi Komunikasi Serial.....	16
2.9 LPWAN	17
2.9.1 Karakteristik LPWAN	18
2.9.2 Klasifikasi LPWAN.....	18
2.10 LoRa	19
2.10.1 Regional LoRa.....	20
2.10.2 Kelas Perangkat.....	20
2.11 Analisis Statistika	21

2.11.1 Akurasi.....	21
2.11.2 Presisi.....	22
2.12 Antares.....	22
2.13 Android.....	23
BAB III PERANCANGAN SISTEM.....	24
3.1 Desain Sistem.....	24
3.1.1 Diagram Blok Sistem.....	24
3.1.2 Fungsi dan Fitur	25
3.2 Perancangan Perangkat Keras (<i>Hardware</i>).....	26
3.2.1 ATmega328P-AU.....	27
3.2.2 Sensor DHT22.....	27
3.2.3 Sensor MQ-135	28
3.2.4 Sensor MQ-7	30
3.2.5 LoRa RFM95	33
3.3 Perancangan Perangkat Lunak (<i>Software</i>).....	34
3.3.2 Diagram Alir Pada Mikrokontroler	34
3.3.3 Aplikasi Android	36
BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISIS	39
4.1 Pengujian Sensor Suhu (DHT22).....	39
4.1.1 Cara Pengujian	39
4.1.2 Hasil Pengujian dan Analisis	39
4.2 Pengujian Sensor Kelembaban Udara (DHT22).....	41
4.2.1 Cara Pengujian	42
4.2.2 Hasil Pengujian dan Analisis	42
4.3 Pengujian Sensor Karbon Dioksida (MQ-135).....	44
4.3.1 Cara Pengujian	44

4.3.2 Hasil Pengujian dan Analisis	45
4.4 Pengujian Sensor Karbon Monoksida (MQ-7)	47
4.4.1 Cara Pengujian	47
4.4.2 Hasil Pengujian dan Analisis	47
4.5 Pengujian Konsumsi Daya.....	49
4.5.1 Cara Pengujian	49
4.5.2 Hasil Pengujian dan Analisis	49
4.6 Pengujian Ukuran Data, <i>Delay</i> , dan <i>Packet Loss</i> ke <i>Cloud</i> Antares.....	51
4.6.1 Cara Pengujian	51
4.6.2 Hasil Pengujian dan Analisis	52
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	55
5.1 Kesimpulan	55
5.2 Saran.....	55
DAFTAR PUSTAKA	56
LAMPIRAN	58
LAMPIRAN A Desain Alat dan Aplikasi Android	59
LAMPIRAN B <i>Source Code</i> Arduino IDE.....	60
LAMPIRAN C <i>Source Code</i> Activity_Main.xml	63
LAMPIRAN D <i>Source Code</i> MainActivity.java.....	64
LAMPIRAN E <i>Source Code</i> AndroidManifest.xml.....	66