

# DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b>	
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b>	
<b>PERNYATAAN ORISINALITAS</b>	
<b>ABTRAKSI</b> .....	i
<b>ABSTRACT</b> .....	ii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	iii
<b>UCAPAN TERIMA KASIH</b> .....	iv
<b>DAFTAR ISI</b> .....	v
<b>DAFTARGAMBAR</b> .....	viii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xi
<b>DAFTAR ISTILAH</b> .....	x
<b>DAFTAR SINGKATAN</b> .....	xi
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	1
1.3 BatasanMasalah .....	2
1.4 TujuanPenelitian.....	3
1.5 MetodologiPenelitian.....	3
1.6 SistematikaPenelitian .....	4
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b>	
2.1 Sensor TGS 2442.....	5
2.1.1 Spesifikasi Sensor TGS 2442 .....	6
2.1.2 PrinsipKerja Sensor TGS 2442 .....	6
2.2 Udara .....	7
2.2.1 PolusiUdara .....	8
2.2.2 StandarNilaiUdaraBersih.....	9
2.3 IEEE 802.15.4 dan Zigbee .....	11
2.3.1 ProtokolJaringan IEEE 802.15.4/ Zigbee.....	12

2.3.1 Kelebihan Menggunakan Zigbee .....	13
2.4 Modul Zigbee .....	13
2.5 Mikrokontroler ATmega 128 .....	15
2.5.1 Diagram Blok ATmega 128-AU .....	16
2.5.2 Fitur ATmega 128L-8AU .....	16
2.5.3 Konfigurasi Pin ATmega 128 .....	17
2.6 Komunikasi Serial .....	18
2.6.1 Max 232 .....	18
2.6.2 Port RS232 .....	19
2.7 Parameter Elektris <i>Radio Access Network</i> (RAN) .....	21
2.7.1 <i>Bit Error Rate</i> (BER) .....	21
2.7.2 Received Signal Strength Indication (RSSI) .....	21
2.7.3 Free Space Loss (RSL) .....	22
2.7.3 Akurasi dan Presisi <sup>[7]</sup> .....	22

### **BAB III PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI**

3.1 Perancangan Skenario Pengujian Modul Zigbee .....	25
3.1.1 Konsep Pengujian .....	25
3.1.1.1 Konsep Pengukuran Parameter RAN .....	26
3.2 Perancangan Skenario Pengujian Blok Sensor .....	27
3.3 Perancangan Skenario Pengukuran Tingkat Polusi Udara .....	28
3.4 Perancangan Hardware .....	28
3.4.1 Rangkaian Catu Daya .....	29
3.4.2 Rangkaian Mikrokontroler .....	29
3.4.3 Rangkaian Sensor .....	31
3.5 Perancangan Program .....	33
3.5.1 Perancangan Tingkat Konversi Kualitas Udara .....	33
3.5.2 Program Mikrokontroler .....	35
3.5.2.1 Diagram Alir Sisi Pengirim .....	36
3.5.2.2 Diagram Alir Sisi Penerima .....	37
3.6 Perancangan Komunikasi Zigbee .....	38

## **BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISIS**

4.1 Pengujian Performansi Modul Zigbee .....	40
4.1.1 Pengujian Pada Kondisi LOS (Line Of Side) .....	40
4.1.1.1 Pengukuran BER ( <i>Bit Error Rate</i> ) .....	40
4.1.2.2 Pengukuran RSL (Receive Signal Level).....	41
4.1.2 Pengujian Pada Kondisi NLOS (Non Line Of Side) .....	43
4.1.2.1 Pengukuran BER ( <i>Bit Error Rate</i> ) .....	43
4.1.2.2 Pengukuran RSL (Receive Signal Level).....	44
4.1.3 Perhitungan RSL Berdasarkan DataSheet Zigbee.....	45
4.1.4 Analisa Pengujian .....	46
4.2 Pengujian Rangkaian Sensor .....	48
4.2.1 Hasil Pengujian .....	48
4.2.3 Analisa Pengukuran .....	49
4.3 Pengukuran Tingkat Polusi Udara .....	50
4.3.1 Hasil Pengujian .....	50
4.3.2 Analisa Pengukuran .....	51

## **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

5.1 Kesimpulan .....	53
5.2 Saran .....	54

### **Daftar Pustaka**

### **Lampiran**