



## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN .....	v
PRAKATA .....	vi
DAFTAR ISI .....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR TABEL .....	xi
INTISARI.....	xii
ABSTRACT .....	xiii
BAB I. PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang dan Permasalahan.....	1
1.2 Tujuan dan Manfaat Penelitian .....	2
1.3 Batasan Penelitian .....	2
1.4 Sistematika Penulisan .....	2
BAB II. LANDASAN TEORI .....	4
2.1 Tinjauan Pustaka .....	4
2.2 Dasar Teori.....	6
2.2.1. Udara .....	6
2.2.2. Jaringan sensor nirkabel .....	7
2.2.3. Mikrokontroler Atmega 328 .....	9
2.2.4. Sensor Gas MQ2 .....	14
2.2.5. Modul nRF24L01 <i>Transceiver</i> .....	16
2.2.6. LCD karakter 16x2.....	18
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN .....	21
3.1 Metode Penelitian .....	21
3.2 Alat dan bahan penelitian .....	21
3.3 Perancangan Alat .....	22
3.3.1. Perancangan perangkat keras.....	23
3.3.2. Perancangan perangkat lunak .....	25
3.4 Implementasi .....	29
3.4.1. Implementasi perangkat keras (Hardware).....	30
3.4.2. Implementasi perangkat lunak (Software).....	32



BAB IV.	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	41
	4.1 Hasil Penelitian .....	41
	4.2 Pembahasan .....	44
	4.4.1. Pembahasan program pengambilan data .....	44
	4.4.2. Pembahasan keseluruhan sistem .....	47

BAB V.	KESIMPULAN DAN SARAN .....	48
	5.1 Kesimpulan .....	48
	5.2 Saran .....	48

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1.	Arsitektur dasar JSN.....	7
Gambar 2.2.	Struktur utama <i>mote</i> atau <i>node</i> .....	8
Gambar 2.3.	Diagram blok Atmega328.....	10
Gambar 2.4.	Arsitektur Atmega 328 .....	14
Gambar 2.5.	Grafik karakteristik sensitivitas sensor MQ2.....	15
Gambar 2.6.	Diagram blok modul nRF24L01 <i>transceiver</i> .....	17
Gambar 2.7.	Bentuk fisik LCD 16x2 .....	18
Gambar 3.1.	Topologi <i>cluster star</i> .....	22
Gambar 3.2.	Blok diagram <i>sensor node</i> .....	23
Gambar 3.3.	Rangkaian sistem minimum Atmega 328.....	24
Gambar 3.4.	Blok diagram <i>sink 00 (coordinator)</i> .....	25
Gambar 3.5.	Flowchart program <i>sensor node</i> .....	26
Gambar 3.6.	Flowchart program <i>sink</i> .....	27
Gambar 3.7.	Flowchart program aplikasi antarmuka .....	28
Gambar 3.8.	Perangkat <i>sensor node</i> .....	29
Gambar 3.9.	Perangkat <i>sink</i> .....	29
Gambar 3.10.	Kode pemrograman pembacaan sensor MQ2 .....	33
Gambar 3.11.	Kode pemrograman LCD.....	34
Gambar 3.12.	Kode program untuk mengirim data .....	35
Gambar 3.13.	Kode program terima data .....	36
Gambar 3.14.	Kode program kirim data ke antarmuka .....	36
Gambar 3.15.1	Kode program awal antarmuka .....	37
Gambar 3.15.2	Kode program awal antarmuka .....	38
Gambar 3.16.	Kode pemrograman pengatur koneksi antarmuka .....	38
Gambar 3.17.	Kode pemrograman pengambilan dan penampil data .....	39
Gambar 3.18.	Kode pemrograman penyimpanan dan pencetakan data .....	40
Gambar 4.1.	Tampilan antarmuka grafik kualitas udara .....	42
Gambar 4.2.	Hasil penampilan data yang terbaca dari <i>sensor node</i> .....	42
Gambar 4.3.	Tampilan <i>View data</i> sebelum dicetak.....	43
Gambar 4.4.	Kode program pembacaan PPM .....	44
Gambar 4.5.	Pengambilan data X dan Y .....	44



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Tinjauan pustaka.....	5
Tabel 2.2. Spesifikasi Kaki LCD 16x2 .....	18
Tabel 3.1. Karakteristik MQ2 berdasarkan data sheet .....	30
Tabel 3.2. Hasil pengujian sensor berdasarkan program .....	31
Tabel 3.3. Pengiriman data <i>sensor node</i> ke <i>sink</i> .....	32
Tabel 4.1. Hasil uji pengambilan data dalam kisaran waktu 4 jam .....	43