

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	i
SURAT PERNYATAAN KARYA SENDIRI.....	ii
ABSTRAK	iii
<i>ABSTRACT</i>	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR DAN ILUSTRASI	x
DAFTAR TABEL.....	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tinjauan Penelitian Terdahulu.....	3
1.3 Rumusan Masalah.....	7
1.4 Tujuan	7
1.5 Manfaat	7
1.6 Batasan Masalah	8
1.7 Kerangka Berpikir.....	8
1.8 Sistematika Penulisan	10
BAB II TEORI DASAR	11
2.1 Gas Karbon Dioksida (CO ₂).....	11
2.2 Suhu dan Kelembaban	12
2.3 Sistem Kendali	12
2.4 Sistem <i>Monitoring</i>	14
2.4.1 Tujuan Sistem <i>Monitoring</i>	14
2.4.2 Efektifitas Sistem <i>Monitoring</i>	15
2.5 <i>Internet of Things</i>	16
2.6 Mikrokontroler NodeMCU ESP8266	16
2.7 Sensor MQ-135	17
2.8 Sensor DHT22	19
2.9 Modul <i>Relay</i> 1 Channel	20
2.10 <i>Liquid Crystal Display/LCD 16x2</i>	20

2.11	<i>Air Purifier</i>	21
2.12	<i>Framework Laravel 8</i>	22
2.13	<i>Firestore Database</i>	23
2.14	<i>Blackbox Testing</i>	25
2.15	<i>System Usability Scale</i>	25
BAB III METODE PENELITIAN.....		28
3.1	Metode Penelitian.....	28
3.1.1	Studi Literatur.....	28
3.1.2	Identifikasi Masalah.....	29
3.1.3	Analisis Kebutuhan.....	29
3.1.4	Perancangan Alat.....	30
3.1.5	Implementasi Sistem.....	31
3.1.6	Pengujian Sistem.....	31
3.2	Analisis Hasil Pengujian.....	32
BAB IV PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI.....		33
4.1	Analisis Kebutuhan Sistem.....	33
4.1.1	Kebutuhan Fungsional.....	33
4.1.2	Kebutuhan Non-Fungsional.....	34
4.1.3	Kebutuhan <i>Hardware</i>	34
4.1.4	Kebutuhan <i>Software</i>	36
4.2	Perancangan Skema Sistem <i>Monitoring</i> Kualitas Udara.....	36
4.3	Perancangan Integrasi Sistem <i>Monitoring</i> Kualitas Udara.....	37
4.4	Perancangan <i>Hardware (Sensor Node)</i>	38
4.4.1	Perancangan <i>Wiring</i>	38
4.4.2	Desain Project Box.....	40
4.5	Perancangan <i>Software (Web Monitoring)</i>	40
4.5.1	Perancangan <i>Wireframe Web Monitoring</i>	41
4.5.2	Perancangan Desain <i>User Interface Web Monitoring</i>	42
4.5.3	Perancangan <i>Usecase Diagram</i>	44
4.5.4	Perancangan <i>Sistem Usability Scale (SUS)</i>	45
4.6	Perancangan <i>Database</i>	46

4.7	Perancangan Pengiriman Data <i>Node</i> ke <i>Database</i>	48
4.8	Perancangan Integrasi Sistem <i>Hardware</i> dengan <i>Software</i>	50
4.9	Implementasi Pengiriman Data <i>Node</i> ke <i>Database</i>	51
4.10	Implementasi Pembuatan <i>Website</i> dengan <i>Laravel 8</i>	52
4.11	Implementasi Integrasi Sistem <i>Hardware</i> dengan <i>Software</i>	55
4.12	Implementasi <i>Project BOX</i>	57
BAB V PENGUJIAN DAN ANALISIS		58
5.1	Pengujian Kalibrasi Sensor MQ-135	58
5.2	Pengujian Sensor DHT22	63
5.3	Pengujian Transmisi Data Monitoring.....	65
5.4	Pengujian <i>Black box Testing</i> dan <i>Usability Testing</i> Web Aplikasi.....	68
5.5	Pengujian Sistem.....	72
5.6	Analisis Kalibrasi Sensor MQ135	77
5.7	Analisis Pengujian Sensor DHT22	78
5.8	Analisis Transmisi Data <i>Monitoring</i>	78
5.9	Analisis <i>Black box Testing</i> dan <i>Usability Testing</i> Web Aplikasi.....	79
5.10	Analisis Pengujian Sistem.....	80
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN		84
6.1	Kesimpulan	84
6.2	Saran	85
DAFTAR PUSTAKA		86
LAMPIRAN.....		90