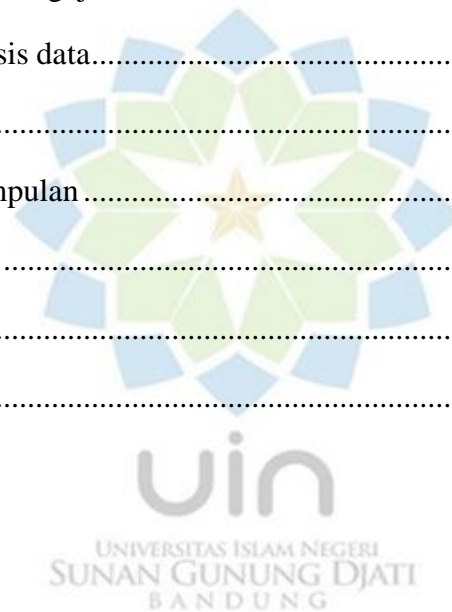


DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
ABSTRAK	ii
ABSTRACT	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 State of The Art	2
1.3 Rumusan Masalah	4
1.4 Tujuan dan Manfaat	4
1.4.1 Tujuan	4
1.4.2 Manfaat	5
1.5 Batasan Masalah	5
1.6 Kerangka Pemikiran	5
1.7 Sistematika Penulisan	7
BAB II DASAR TEORI	8
2.1 Pencemaran Udara	8
2.2 Sistem Kontrol	10
2.2.1 Respon Sistem Kontrol	11
2.3 <i>Internet of Things</i> (IoT)	12
2.3.1 Konsep dan Cara Kerja <i>Internet of Things</i>	13

2.4	Perangkat Keras (<i>Hardware</i>).....	14
2.4.1	Mikrokontroler	14
2.4.2	ESP32	15
2.4.3	Sensor MQ-2	16
2.4.4	Sensor MQ-7	17
2.4.5	LCD (Liquid Crystal Display).....	22
2.5	Perangkat Lunak (<i>Software</i>)	22
2.5.1	Arduino IDE	23
2.5.2	Ubidots	24
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		25
3.1	Metode Penelitian	25
3.2	Studi Literatur	25
3.3	Perumusan Masalah	26
3.4	Analisis Kebutuhan.....	26
3.4.1	Kebutuhan Fungsional.....	26
3.4.2	Kebutuhan Non-Fungsional	27
3.4.3	Kebutuhan Hardware.....	28
3.4.4	Kebutuhan <i>Software</i>	29
3.5	Perancangan sistem <i>hardware</i> dan <i>software</i>	29
3.6	Implementasi.....	29
3.7	Pengujian Sistem.....	30
3.8	Analisis Hasil	30
BAB IV PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI.....		31
2.6	Perancangan Sistem	31
4.1.1	Perancangan Perangkat Keras (<i>Hardware</i>)	31

4.1.2 Perancangan Perangkat Lunak (<i>Software</i>)	36
2.7 Implementasi Sistem.....	42
4.2.1 Implementasi Perangkat Keras	42
4.2.2 Implementasi Perangkat Lunak	48
BAB V PENGUJIAN DAN ANALISIS DATA.....	56
5.1 Pengujian	56
5.1.1 Pengujian Sensor	57
5.1.2 Pengujian Keseluruhan Sistem.....	60
5.2 Analisis data.....	61
BAB VI PENUTUP	63
6.1 Kesimpulan.....	63
6.2 Saran	63
DAFTAR PUSTAKA	64
LAMPIRAN.....	66



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Kerangka pemikiran	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 1 Diagram umum sistem kontrol.....	10
Gambar 2. 2 Gambaran IoT	12
Gambar 2. 3 Konsep Internet of Things.....	13
Gambar 2. 4 Bentuk fisik chip mikrokontroler	15
Gambar 2. 5 ESP32	15
Gambar 2. 7 Sensor MQ-2	17
Gambar 2. 8 Sensor Gas MQ-7	18
Gambar 2. 9 Struktur dan konfigurasi sensor gas MQ-7	19
Gambar 2. 10 Rangkaian pengukuran standar MQ-7.....	19
Gambar 2. 11 Datasheet grafik karakterisasi Sensor MQ-7.....	20
Gambar 2. 12 Grafik hubungan Rs/Ro dengan PPM	20
Gambar 2. 13 Rangkaian uji dasar sensor	21
Gambar 2. 14 Konstruksi relay	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 15 Bentuk LCD 16x2 I2C	22
Gambar 2. 16 Arduino IDE.....	23
Gambar 2. 17 logo Ubidots.	24
Gambar 3. 1 flowchart proses penelitian.....	25
Gambar 3. 2 Blok diagram perancangan sistem hardware dan software	29
Gambar 4. 1 Bagan perancangan umum sistem yang dibuat.	31
Gambar 4. 2 Blok diagram hardware.	32
Gambar 4. 3 Koneksi pin sensor MQ-2 dengan ESP32.....	32
Gambar 4. 4 Koneksi pin sensor MQ-7 dengan ESP32.....	33
Gambar 4. 5 Koneksi pin LCD 16x2 dengan ESP32.....	34
Gambar 4. 6 Rancangan hardware sistem monitoring.	35
Gambar 4. 7 Blok diagram software.	36
Gambar 4. 8 Flowchart keseluruhan sistem.	37
Gambar 4. 9 Tampilan awal arduino IDE.....	38
Gambar 4. 10 Pengaturan board ESP32.....	39

Gambar 4. 11 Tampilan awal pada web ubidots.....	40
Gambar 4. 12 Tampilan Sign Up pada web ubidots.	41
Gambar 4. 13 Tampilan Sign In pada Ubidots.....	41
Gambar 4. 14 Tampilan pengaturan sistem cloud yang dibuat.....	42
Gambar 4. 15 Sensor MQ-2.	43
Gambar 4. 16 Sensor MQ-7.	43
Gambar 4. 17 NodeMCU ESP32.	44
Gambar 4. 18 LCD16x2 dengan Modul I2C.....	47
Gambar 4. 19 Realisasi sistem monitoring.	47
Gambar 4. 20 Pemanggilan library, konstanta, dan inisiasi program.	48
Gambar 4. 21 Token pada web Ubidots.....	49
Gambar 4. 22 Device Label pada Ubidots.	49
Gambar 4. 23 Perintah callback pada sistem monitoring yang dibuat.	50
Gambar 4. 24 Program pada void setup.....	51
Gambar 4. 25 Program pada void loop.	52
Gambar 4. 26 Device dan Variable.....	55
Gambar 5. 1 Tampilan dashboard sistem monitoring pendeteksian asap rokok... 60	
Gambar 5. 2 Tampilan Devices system monitoring pendeteksian asap rokok	Error! Bookmark not defined.
Gambar 5. 3 Grafik nilai data di sensor MQ-7.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 5. 4 Grafik Nilai Data sensor MQ-2.....	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 State of the art	2
Tabel 2.1 Pengaruh indeks standar pencemar	9
Tabel 3. 1 Kebutuhan fungsional	26
Tabel 3. 2 Kebutuhan non-fungsional.....	27
Tabel 3. 3 Kebutuhan hardware.....	28
Tabel 3. 4 Kebutuhan software	29
Tabel 4. 1 Perancangan koneksi Sensor MQ-2 dengan ESP32.....	33
Tabel 4. 2 Perancangan koneksi Sensor MQ-7 dengan ESP32.....	34
Tabel 4. 3 Perancangan koneksi LCD 16x2 dengan ESP32.	35
Tabel 5. 1 Hasil pengujian sensor MQ-2 dan MQ-7 di ruangan tertutup.	58
Tabel 5. 2 Hasil pengujian sensor MQ-2 dan MQ-7 di ruangan terbuka.....	59

