

DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL.....	ii
LEMBAR PERSETUJUAN	iii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iv
LEMBAR PERNYATAAN ORIGINAL.....	v
RINGKASAN.....	vi
ABSTRAK.....	vii
BIODATA PENULIS.....	viii
MOTO	ix
LEMBAR PERSEMBAHAN	x
KATA PENGANTAR.....	xi
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR GRAFIK.....	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xviii

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah.....	6
C. Tujuan	7
D. Manfaat	7
E. Ruang Lingkup	8

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Udara.....	9
B. Karbon Monoksida (CO).....	13
C. Debu	14
D. Internet Of Thing (IoT).....	16
E. Perancangan Hardware.....	19
F. Perancangan Software	28
G. Kalibrasi Alat	30
H. Kerangka Konsep	31
I. Hipotesis	31

BAB III METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Rancangan Penelitian	32
B. Lokasi dan Waktu Penelitian.....	32
1. Lokasi.....	32
2. Waktu	32
C. Subjek Penelitian	33
D. Variabel Penelitian	33
E. Definisi Operasional	34
F. Pengumpulan Data	37
G. Pengelolaan dan Analisa Data.....	37
H. Diagram Alir Penelitian atau Flowchart	39
I. Diagram Alir Perangkat Lunak atau Flowchart.....	40

J. Perancangan Arsitektur	41
K. Perancangan Aplikasi Berbasis Web	42

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Membuat skema rancang bangun	43
B. Membuat Program Microcontroller menggunakan Arduino.IDE	46
C. Rancang Bangun Hardware	53
D. Pengujian Keakuratan Sensor	54

BAB V SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan	58
B. Saran	58

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Udara Tercemar.....	10
Tabel 2.2 Indeks Standar Pencemaran Udara (ISPU).....	13
Tabel 2.3 Standar Baku Mutu Udara Ambien CO.....	14
Tabel 2.4 Standar Baku Mutu Udara Ambien debu	16
Tabel 2.5 Perbedaan mikrokontroler lain dengan mikrokontroler Esp32	22
Tabel 2.6 Spesifikasi Sensor Gas MQ-7	23
Tabel 2.7 Spesifikasi GP2Y1010AU0	24
Tabel 3.1 Waktu Penelitian	32
Tabel 3.2 Definisi Operasional.....	34
Tabel 3.2. Contoh perbandingan alat manual dan alat rancangan	37
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Akurasi Sensor Debu PM _{2,5}	54
Tabel 4.2 Hasil Uji T-Test Independent Sensor PM _{2,5}	56
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Akurasi Sensor CO	57

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Mikrokontroler ESP-32.....	21
Gambar 2.2 Sensor Gas MQ-7	23
Gambar 2.3 Sensor Debu (GP2Y1010AU0F).....	24
Gambar 2.4 Regulator Step Down.....	24
Gambar 2.5 Kabel Jumper.....	25
Gambar 2.6 Breadboard	25
Gambar 2.7 Kapasitor	26
Gambar 2.8 Resistor.....	27
Gambar 2.9 LCD	27
Gambar 2.10 Keypad 4x4.....	28
Gambar 2.11 Kerangka kosep	31
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian atau Flowchart	39
Gambar 3.2 Diagram Alir Perangkat Lunak atau Flowchart	40
Gambar 3.3 Arsitektur Sistem 1	41
Gambar 3.4 Arsitektur Sistem 2	41
Gambar 3.5 Perancangan Aplikasi Antarmuka Berbasis Web.....	42
Gambar 4.1 Tampilan Aplikasi Online Circuit.io	43
Gambar 4.2 Tampilan Laman Kerja Desain Project.....	44
Gambar 4.3 Desain Prangkat	44
Gambar 4.4 Firmware	45
Gambar 4.5 Skema Rangkaian	45
Gambar 4.6 Tampilan pada laman arduino.cc.....	46
Gambar 4.7 Download Option pada arduino.cc	47
Gambar 4.8 <i>License agreement</i> pada arduino.ide <i>installer</i>	47
Gambar 4.9 <i>Installation Options Arduino.IDE</i>	48
Gambar 4.10 <i>Setup Installation Arduino.IDE</i>	48
Gambar 4.11 <i>Installation Proses</i>	49
Gambar 4.12 Instalasi Arduino.IDE selesai	49
Gambar 4.13 ikon arduino.IDE	49
Gambar 4.14 Laman Kerja Arduino.IDE.....	50
Gambar 4.15 Proses <i>Including Library</i>	50
Gambar 4.16 terdapat notifikasi error saat compiling program	51
Gambar 4.17 Memilih Board ESP32 pada Arduino.IDE.....	51
Gambar 4.18 Memilih Port pada arduino.IDE	52
Gambar 4.19 Mengupload program ke mikrokontroler	52
Gambar 4.20 Rancang Bangun.....	53

DAFTAR GRAFIK

Grafik 4.1 Grafik Pengujian Akurasi Sensor PM _{2,5}	55
Grafik 4.2 Grafik Pengujian Akurasi Sensor CO	57

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Layak Etik
Lampiran 2	Surat Izin Penelitian
Lampiran 3	Surat Keterangan Penelitian (SKP)
Lampiran 4	Data Monitoring AQMS
Lampiran 5	Hasil Pengujian Akurasi Sensor Debu PM2,5
Lampiran 6	Hasil Pengujian Akurasi Sensor Karbon Monoksida (CO)
Lampiran 7	Dokumentasi Penelitian
Lampiran 8	SOP Prototype
Lampiran 9	Hasil Uji Spss
Lampiran 10	Datasheet Mikrokontroler ESP 32
Lampiran 11	Datasheet Sensor MQ-7
Lampiran 12	Datasheet GP2Y1010AU0F
Lampiran 13	Datasheet LCD
Lampiran 14	Datasheet Keypad