DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL
PERNYATAAN DAN PERSETUJUAN UNGGAH TUGAS AKHIR
PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING SKRIPSI
PERSETUJUAN TIM PENGUJI SKRIPSI
ABSTRAK vi
ABSTRACT vii
KATA PENGANTAR viii
DAFTAR ISI x
DAFTAR GAMBAR xii
DAFTAR TABEL xiv
DAFTAR LAMPIRAN xv

BAB I PENDAHULUAN 16
1.1. Latar Belakang 16
1.2. Perumusan Masalah 18
1.3. Batasan Masalah 18
1.4. Tujuan Penelitian 19
1.5. Manfaat Penelitian 19
1.6. Sistematika Penulisan 19

BAB II LANDASAN TEORI 22
2.1. Studi Pustaka 22
2.2. Teori Penunjang 23
2.2.1. *Liquefied Petroleum Gas* (LPG) 24
2.2.2 Sensor MQ-2 25
2.2.3 ESP32 26
2.2.4 Buzzer 26
2.2.5 *Liquid Crystal Display* (LCD) *with* I2C *module* 27
2.2.6 Modul Relay 1 *Channel* 28
2.2.7 Arduino IDE 28
2.2.8 *Internet of Things* (IoT) 29

BAB III METODOLOGI PENELITIAN 30
3.1 Diagram Alir Penelitian 30
3.2 Detail Penelitian 32
3.3 Konsep Perancangan Alat 35

BAB IV PERANCANGAN SISTEM 36
4.1. Spek Teknis Perancangan Sistem 36
4.2. Diagram Blok Sistem 37
4.3. Alat dan Bahan Penelitian 38
4.4. *Wiring* Diagram Rangkaian 38
4.4.1 Instalasi ESP32 dengan Sensor Gas MQ-2 39

4.4.2 Instalasi ESP32 dengan Buzzer dan LCD 16 x 2 40
4.4.3 Instalasi ESP32 dengan *relay* dan *exhaust* 40
4.4.4 Instalasi Keseluruhan *Hardware* 41
4.5. Tampilan Hasil Percobaan 42
4.6. *Flowchart* Proses Kerja Alat 43
4.7. *Flowchart* & Koding Arduino 44
4.8. Koneksi ESP32 Dengan Aplikasi Blynk 49

BAB V PEMBAHASAN DAN DISKUSI 51
5.1. Hasil Perancangan Sistem 51
5.2. Instalasi Rangkaian *Hardware* 51
5.3. Cara Kerja Sistem 52
5.4. Koneksi Dengan Aplikasi Blynk 52
5.5 Isi *Library* Sensor MQ-2 53
5.6 Pengujian Alat 56
5.6.1 Hasil Pengukuran 57

BAB VI PENUTUP 63
6.1. Kesimpulan 63
6.2 Saran 64

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 1. 1	Penyebab Kebakaran DKI Jakarta Tahun 2020	17
Gambar 2. 1	*Liquefied petroleum gas (LPG)*	25
Gambar 2. 2	Sensor MQ2	26
Gambar 2. 3	ESP32	26
Gambar 2. 4	Buzzer	27
Gambar 2. 5	*I2C Module & LCD*	28
Gambar 2. 6	Modul relay 1 *channel*	27
Gambar 2. 7	*Interface* Arduino IDE	29
Gambar 3. 1	Alir Penelitian	30
Gambar 3. 2	Alir Penelitian (Lanjutan)	31
Gambar 3. 3	Konsep Rangkaian Sistem	35
Gambar 4. 1	Diagram Blok	37
Gambar 4. 2	*Wiring* Diagram Rangkaian *Prototype*	39
Gambar 4. 3	*Wiring* Diagram ESP32 & Sensor MQ2	40
Gambar 4. 4	*Wiring* Diagram ESP32 dengan Buzzer & LCD16x2	40
Gambar 4. 5	*Wiring* Diagram ESP32 dengan relay dan exhaust	41
Gambar 4. 6	Instalasi Keseluruhan *Hardware*	41
Gambar 4. 7	Tampilan Nilai Hasil Dari Rangkaian	42
Gambar 4. 8	*Flowchart* Proses kerja alat	43
Gambar 4. 9	*Flowchart* kode program	44
Gambar 4. 10	Kode program *Library* dan variabel	45
Gambar 4. 11	Kode program pengaturan author token Blynk dan WiFi	45
Gambar 4. 12	Kode program deklarasi variabel pada *setup*	45
Gambar 4. 13	Kode program deklarasi variabel pada *loop*	46
Gambar 4. 14	Kode program deklarasi variabel pada *send* Sensor	46
Gambar 4. 15	Kode program pengaturan LCD dan serial monitor	47
Gambar 4. 16	Kode program inisialisasi pin virtual di Blynk	47
Gambar 4. 17	Kode program menampilkan kondisi buzzer dan exhaust	48
Gambar 4. 18	Kode program kondisi untuk sensor 2	49
Gambar 4. 19	Tampilan *Project Settings* pada aplikasi Blynk	50
Gambar 4. 20	Rancangan Tampilan pada Aplikasi Blynk	50
Gambar 5. 1	Tampilan Pada Aplikasi *Blynk*	53
Gambar 5. 2	Inisialisasi Ro	53
Gambar 5. 3	Pengambilan titik kurva	54
Gambar 5. 4	Menghitung resistansi MQ2	54
Gambar 5. 5	Kalibrasi sensor MQ2	55
Gambar 5. 6	Pembacaan sensor MQ2	55
Gambar 5. 7	Menghitung ppm dari gas yang diinginkan	56

Gambar 5. 8 Pengujian alat pendeteksi kebocoran gas LPG 57
Gambar 5. 9 Grafik Perbandingan ppm rumus dengan ppm *library* sensor 2 MQ2 58
Gambar 5. 10 Grafik Perbandingan ppm rumus dengan ppm *library* sensor 2 MQ2 59

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 4.1	Spesifikasi Teknikal.....……	37
Tabel 4.2	Alat dan Bahan Penelitian……	38
Tabel 5.1	Data Hasil Pengukuran keakuratan data ADC 2 sensor MQ2…...57	
Tabel 5.2	Hasil pengujian ppm rumus dengan ppm library ADC sensor 1 MQ2……...58	
Tabel 5.3	Hasil pengujian ppm rumus dengan ppm library ADC sensor 2 MQ2.…….……59	

DAFTAR LAMPIRAN

halaman

Lampiran A
Data *Sheet* Sensor MQ-2 ……A-1
Data *Sheet* ESP32 ……..……..A-2
Data *Sheet* Buzzer…..…….....….A-3
LCD I2C……..……...……..A-4
EXHAUST FAN…..…….……A-5
RELAY 1 CHANEL…….…A-6

Lampiran B
Koding Arduino IDE……...……B-1

Lampiran C
Formulir Terkait Proses Tugas Akhir……..……C-1

Lampiran D
Similarity Check Clearance……..D-1

Lampiran E
Jurnal (Ringkasan TA)…….....….E-1

Lampiran F
Makalah yang Dipublikasikan dari Hasil Tugas Akhir …….……...F-1