

SKRIPSI

**PROTOTYPE SISTEM PENDETEKSI KADAR ALKOHOL
PADA BERBAGAI JENIS MINUMAN BERALKOHOL
MENGUNAKAN SENSOR MQ-3**

***PROTOTYPE OF ALCOHOL LEVEL DETECTION SYSTEM IN
VARIOUS TYPES OF ALCOHOLIC BEVERAGES USING MQ-3
SENSOR***



Disusun oleh

**MUCHAMAD SYAHNAS BAGUS RAMADHAN
20101163**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK TELEKOMUNIKASI
FAKULTAS TEKNIK TELEKOMUNIKASI DAN ELEKTRO
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO**

2024

SKRIPSI

**PROTOTIPE SISTEM PENDETEKSI KADAR ALKOHOL
PADA BERBAGAI JENIS MINUMAN BERALKOHOL
MENGUNAKAN SENSOR MQ-3**

***PROTOTYPE OF ALCOHOL LEVEL DETECTION SYSTEM IN
VARIOUS TYPES OF ALCOHOLIC BEVERAGES USING MQ-3
SENSOR***



Disusun oleh

**MUCHAMAD SYAHNAS BAGUS RAMADHAN
20101163**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK TELEKOMUNIKASI
FAKULTAS TEKNIK TELEKOMUNIKASI DAN ELEKTRO
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO**

2024

**PROTOTYPE SISTEM PENDETEKSI KADAR ALKOHOL
PADA BERBAGAI JENIS MINUMAN BERALKOHOL
MENGUNAKAN SENSOR MQ-3**

***PROTOTYPE OF ALCOHOL LEVEL DETECTION SISTEM IN
VARIOUS TYPES OF ALCOHOLIC BEVERAGES USING MQ-3
SENSOR***

**Skripsi ini digunakan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
Gelar Sarjana Teknik (S.T.)
Di Institut Teknologi Telkom Purwokerto
2024**

Disusun oleh

**MUCHAMAD SYAHNAS BAGUS RAMADHAN
20101163**

DOSEN PEMBIMBING

**Ajeng Dyah Kurniawati, S.T.P., M.Sc.
Irmayatul Hikmah, S.Si., M.Si**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK TELEKOMUNIKASI
FAKULTAS TEKNIK TELEKOMUNIKASI DAN ELEKTRO
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO**

2024

HALAMAN PENGESAHAN

**PROTOTYPE SISTEM PENDETEKSI KADAR ALKOHOL PADA
BERBAGAI JENIS MINUMAN BERALKOHOL MENGGUNAKAN
SENSOR MQ-3**

***PROTYPE OF ALCOHOL LEVEL DETECTION SYSTEM IN VARIOUS
TYPES OF ALCOHOLIC BEVERAGES USING MQ-3 SENSOR***

Disusun oleh
MUCHAMAD SYAHNAS BAGUS RAMADHAN
20101163

Telah dipertanggungjawabkan di hadapan Tim Penguji pada tanggal 15 Agustus 2024.

Susunan Tim Penguji

Pembimbing Utama : Ajeng Dyah Kurniawati, S.TP., M.Sc.
NIDN. 0613079402

Pembimbing Pendamping : Irmayatul Hikmah, S.Si., M.Si
NIDN. 0610069301

Penguji 1 : Gunawan Wibisono, S.T., M.T
NIDN. 0627087901

Penguji 2 : Evia Zunita D, S.T., M.Sc.
NIP. 24970002

(*Ajeng Dyah Kurniawati*)

(*Irmayatul Hikmah*)

(*Gunawan Wibisono*)

(*Evia Zunita D*)

Mengetahui,

Ketua Program Studi S. Teknik Telekomunikasi
Institut Teknologi Telkom Purwokerto


Prasetyo Yudianto, S.T., M.T.
NIDN. 0620079201

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini saya, MUCHAMAD SYAHNAS BAGUS RAMADHAN, menyatakan bahwa skripsi dengan judul “PROTOTIPE SISTEM PENDETEKSI KADAR ALKOHOL PADA BERBAGAI JENIS MINUMAN BERALKOHOL MENGGUNAKAN SENSOR MQ-3” adalah benar-benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan kecuali melalui pengutipan sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku. Saya bersedia menanggung risiko ataupun sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila ditemukan pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam skripsi saya ini.

Purwokerto, 30 Juli 2024

Yang menyatakan.



(Muchamad Syahnas Bagus Ramadhan)

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan kasih dan sayang-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Prototipe Sistem Pendeteksi Kadar Alkohol Pada Berbagai Jenis Minuman Beralkohol Menggunakan Sensor MQ-3”**.

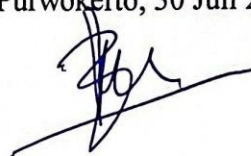
Maksud dari penyusunan skripsi ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat dalam menempuh ujian sarjana Teknik Telekomunikasi pada Fakultas Teknik Telekomunikasi dan Elektro Institut Teknologi Telkom Purwokerto.

Dalam penyusunan skripsi ini, banyak pihak yang sangat membantu penulis dalam berbagai hal. Oleh karena itu, penulis sampaikan rasa terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada:

1. Ibu Dr. Tenia Wahyuningrum, S.Kom.,M.T. selaku Rektor Fakultas Teknik Telekomunikasi dan Elektro.
2. Ibu Dr. Anggun Fitriani Isnawati, S.T.,M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Telekomunikasi dan Elektro.
3. Bapak Prasetyo Yuliantoro, S.T.,M.T. ketua Program Studi S1 Teknik Telekomunikasi dan Elektro.
4. Ibu Ajeng Dyah Kurniawati, S.Tp.,M.Sc. selaku pembimbing I.
5. Ibu Irmayatul Hikmah, S.Si, M,Si selaku pembimbing II.
6. Seluruh dosen Program Studi S1 Teknik Telekomunikasi Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
7. Ibu Tri Susanti Hapsarini dan Bapak Aji Supriyono selaku kedua orang tua penulis yang membiayai, selalu memberikan dukungan dan motivasi, serta meyakinkan penulis, sehingga penulis dapat menghadapi setiap tantangan yang ada.
8. Dewi Anisa Aliya Hapsari selaku adik kandung penulis yang memberikan dukungan, canda tawa, dan perhatiannya. Terima kasih telah menjadi teman yang setia. Semoga kebahagiaan dan kesuksesan senantiasa menyertai langkahmu.

9. Angger Wahyu Ramadhani, Widyanto Syaidan, Sutan Muhammad Wahid, selaku teman seperjuangan. Terima kasih atas bantuan dan dukungannya yang sangat berharga dalam penyusunan skripsi ini.
10. Muchamad Syahnas Bagus Ramadhan, diri saya sendiri. Dengan penuh kerendahan hati, saya mengapresiasi diri atas ketekunan dan usaha yang telah saya curahkan dalam menyelesaikan karya ini. Meskipun penuh rintangan, saya berhasil melewati setiap rintangan dengan tekad yang kuat. Terima kasih sudah kuat dan bertahan.

Purwokerto, 30 Juli 2024



(Muchamad Syahnas Bagus Ramadhan)

ABSTRAK

Konsumsi alkohol telah menjadi masalah kesehatan global yang signifikan, dengan dampak yang serius pada kesehatan individu dan masyarakat. Untuk memantau kadar alkohol dalam berbagai jenis minuman beralkohol, dikembangkanlah prototipe sistem pendeteksi alkohol menggunakan sensor MQ-3 berbasis mikrokontroler NodeMCU ESP8266. Sistem ini dilengkapi dengan LCD untuk menampilkan hasil deteksi dan *buzzer* sebagai indikator ketika kadar alkohol melebihi 15%. Data hasil deteksi juga dikirim ke *platform Blynk* untuk memantau secara *real-time*. Hasil pengujian menunjukkan bahwa prototipe ini mampu mendeteksi kadar alkohol dengan akurasi rata-rata 85,3% dan *error* rata-rata 14,7% dibandingkan dengan minuman beralkohol kemasan. Pengukuran *Quality of Service (QoS) delay* untuk pengiriman data sensor ke *Blynk* memiliki rata-rata *delay* sebesar 107,256 ms, yang berada dalam kategori "Sangat Bagus". Prototipe ini diharapkan dapat digunakan dalam aplikasi pemantauan konsumsi alkohol dan memastikan kepatuhan terhadap peraturan yang ada.

Kata Kunci: *Blynk*, deteksi alkohol, mikrokontroler NodeMCU ESP8266, *Quality of Service (QoS)*, sensor MQ-3

ABSTRACT

Alcohol consumption has become a significant global health problem, with serious impacts on individual and public health. To monitor alcohol levels in various types of alcoholic beverages, a prototype alcohol detection system using MQ-3 sensor based on NodeMCU ESP8266 microcontroller was developed. The system is equipped with an LCD to display the detection results and a buzzer as an indicator when the alcohol level exceeds 15%. The detection data is also sent to the Blynk platform for real-time monitoring. The test results show that this prototype is able to detect alcohol levels with an average accuracy of 85.3% and an average error of 14.7% compared to packaged alcoholic beverages. The Quality of Service (QoS) delay measurement for sending sensor data to Blynk has an average delay of 107.256 ms, which is in the "Very Good" category. This prototype is expected to be used in alcohol consumption monitoring applications and ensure compliance with existing regulations.

Keywords: *alcohol detection, Blynk, MQ-3 sensor, NodeMCU ESP8266 microcontroller, Quality of Service (QoS).*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	III
HALAMAN PENGESAHAN.....	IV
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	V
PRAKATA.....	VI
ABSTRAK	VIII
ABSTRACT	IX
DAFTAR ISI.....	X
DAFTAR GAMBAR.....	XII
DAFTAR TABEL	XIII
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 LATAR BELAKANG	1
1.2 RUMUSAN MASALAH	3
1.3 BATASAN MASALAH.....	3
1.4 TUJUAN	4
1.5 MANFAAT	4
1.6 SISTEMATIKA PENULISAN	4
BAB 2 DASAR TEORI.....	6
2.1 KAJIAN PUSTAKA	6
2.2 DASAR TEORI.....	10
2.2.1 ALKOHOL	10
2.2.2 MINUMAN BERALKOHOL.....	10
2.2.3 <i>INTERNET OF THINGS</i> (IoT)	10
2.2.4 MIKROKONTROLER.....	11
2.2.5 NODEMCU ESP8266.....	14
2.2.6 SENSOR MQ-3	16
2.2.7 <i>LIQUID CRYSTAL DISPLAY</i> (LCD) 16X2 DAN I2C	16
2.2.8 BUZZER	18
2.2.9 ARDUINO IDE	19
2.2.10 <i>PLATFORM BLYNK</i>	20
2.2.11 KONSENTRASI ALKOHOL	21

2.2.12	AKURASI.....	22
2.2.13	<i>DELAY</i>	23
BAB 3	METODE PENELITIAN.....	25
3.1	ALAT YANG DIGUNAKAN.....	27
3.1.1	PERANGKAT KERAS.....	27
3.1.2	PERANGKAT LUNAK	28
3.2	PERANCANGAN SISTEM.....	29
3.2.1	PERANCANGAN <i>SOFTWARE</i>	30
3.2.2	PERANCANGAN <i>HARDWARE</i>	31
3.2.3	PERANCANGAN PROTOTYPE PENDETEKSI ALKOHOL PADA BERBAGAI JENIS MINUMAN BERALKOHOL.....	33
3.3	PENGUJIAN SISTEM	34
3.3.1	PENGUJIAN SENSOR MQ-3	34
3.3.2	PENGUJIAN NODEMCU ESP8266	35
3.3.3	PENGUJIAN KESELURUHAN	36
3.3.4	PENGUJIAN <i>PLATFORM BLYNK</i>	36
BAB 4	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	38
4.1	HASIL PERANCANGAN SISTEM	38
4.2	HASIL PENGUJIAN	40
4.2.1	PENGUJIAN SENSOR MQ-3	40
4.2.2	PENGUJIAN <i>QUALITY OF SERVICE</i>	46
4.2.3	PENGUJIAN <i>PLATFORM BLYNK</i>	47
BAB 5	PENUTUP.....	49
5.1	KESIMPULAN	49
5.2	SARAN	49
	DAFTAR PUSTAKA	51
	LAMPIRAN.....	56

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Internet of Things</i> (IoT).....	11
Gambar 2.2 Blok Diagram Mikrokontroler[20].....	12
Gambar 2.3 Diagram Struktur Mikrokontroler[21]	13
Gambar 2.4 NodeMCU ESP8266	14
Gambar 2.5 Sensor MQ-3	16
Gambar 2.6 <i>Liquid Crystal Display</i> (LCD) dan I2C.....	17
Gambar 2.7 <i>Buzzer</i>	18
Gambar 2.8 Arduino IDE.....	19
Gambar 2.9 <i>Platform Blynk</i>	20
Gambar 2.10 Sistem Komunikasi <i>Blynk</i> [31].....	21
Gambar 3.1 <i>Flowchart</i> Alur Penelitian.....	25
Gambar 3.2 Blok Diagram Perancangan Sistem.....	29
Gambar 3.3 <i>Flowchart</i> perancangan <i>software</i>	30
Gambar 3.4 Perancangan <i>Hardware</i>	31
Gambar 3.5 Desain <i>hardware</i> tampak depan.....	33
Gambar 3.6 Desain <i>Hardware</i> tampak samping.....	34
Gambar 4.1 Hasil perancangan perangkat keras	38
Gambar 4.2 Bagian perangkat keras dari sisi dalam	39
Gambar 4.3 Tampilan pada LCD	47
Gambar 4.4 Tampilan pada <i>platform Blynk</i>	48

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi NodeMCU ESP8266[23].....	15
Tabel 2.2 Spesifikasi LCD 16x2	17
Tabel 2.3 Spesifikasi I2C	18
Tabel 2. 4 Spesifikasi <i>Buzzer</i>	19
Tabel 3.1 Spesifikasi Laptop.....	27
Tabel 3.2 Koneksi Pin pada Sensor MQ3 ke Node MCU ESP8266.....	32
Tabel 3.3 Koneksi Pin pada LCD I2C ke ESP8266.....	32
Tabel 3.4 Koneksi Pin pada <i>Buzzer</i> ke ESP8266.....	33
Tabel 4.1 Hasil pengujian sensor MQ3 di Minuman Coca-Cola (0%)	40
Tabel 4.2 Hasil pengujian sensor MQ3 di Prost Beer Pilsener (5%)	41
Tabel 4.3 Hasil pengujian sensor MQ3 di pada kadar 10%	42
Tabel 4.4 Hasil pengujian sensor MQ3 di Minuman Arak Obat (20%)	43
Tabel 4.5 Hasil pengujian sensor MQ3 di kadar 30%	43
Tabel 4.6 Hasil pengujian sensor MQ3 di kadar 40%	44
Tabel 4.7 Hasil pengujian sensor MQ3 di kadar 50%	45
Tabel 4.8 Hasil Pengujian <i>Delay</i>	46