

TUGAS AKHIR

RANCANG BANGUN ALAT UKUR KADAR ALKOHOL PADA MINUMAN BERBASIS WEB



Disusun Oleh :

JULIANTO HAREFA
NBI : 1461505118

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

2020

TUGAS AKHIR

RANCANG BANGUN ALAT UKUR KADAR ALKOHOL PADA MINUMAN BERBASIS WEB



Disusun Oleh :

JULIANTO HAREFA
NBI : 1461505118

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

2020

TUGAS AKHIR
RANCANG BANGUN ALAT UKUR KADAR ALKOHOL
PADA MINUMAN BERBASIS WEB

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Komputer di Program Studi Informatika



Oleh :

Julianto Harefa

1461505118

PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2019

FINAL PROJECT

DESIGN AND DEVELOPMENT OF MEASURING TOOLS OF
ALCOHOL LEVELS ON WEB-BASED DRINKS

Prepared as partial fulfilment of the requirement for the degree of
Sarjana Komputer at Informatics Department



By :

Julianto Harefa

1461505118

INFORMATICS DEPARMENT
FACULTY OF ENGINEERING
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2019

PROGRAM STUDI INFORMATIKA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nama : Julianto Harefa
NBI : 1461505118
Prodi : S-1 Informatika
Fakultas : Teknik
Judul : RANCANG BANGUN ALAT UKUR KADAR ALKOHOL
PADA MINUMAN BERBASIS WEB

Mengetahui / Menyetujui :

Dosen Pembimbing



Dr. Ir. Muaffaq A. Jani, M. Eng.

NPP. 20450.00.0515

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Program Studi Informatika

Univeritas 17 Agustus 1945

Univeritas 17 Agustus 1945

Surabaya

Surabaya



Dr. Ir. Sajoyo, M. Kes.

NPP. 20410.90.0197



Geni Kusnanto, S.Kom., MM

NPP. 20460.94.0401



**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Julianto Harefa
Fakultas : Teknik
Program Studi : Informatika
Jenis Karya : Skripsi

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya meyetujui untuk memberikan kepada Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya **Hak Bebas Royalti Noneklusif (*Nonexclusive Royalty-Free Right*)**, atas karya saya yang berjudul:

**RANCANG BANGUN ALAT UKUR KADAR ALKOHOL PADA
MINUMAN BERBASIS WEB**

Dengan **Hak Bebas Royalti Noneklusif (*Nonexclusive Royalty-Free Right*)**, Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya berhak menyimpan, mengalihkan media atau memformatkan, mengolah dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, mempublikasikan karya ilmiah saya selama tetap tercantum.

Dibuat di : Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
Pada Tanggal : 07 Juli 2020

Yang Menyatakan



(Julianto Harefa)

PERNYATAAN KEASLIAN DAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Julianto Harefa
NBI : 1461505118
Fakultas/Program Studi : Teknik/Informatika
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Alat Ukur Kadar Alkohol Pada
Minuman Berbasis Web

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa :

1. Tugas Akhir dengan judul diatas bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari Tugas Akhir yang sudah dipublikasikan dan atau pernah dipakai untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik di lingkungan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya maupun di Perguruan Tinggi atau Instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.
2. Tugas Akhir dengan judul diatas bukan merupakan plagiarisme, pencurian hasil karya milik orang lain, hasil kerja orang lain untuk kepentingan saya karena hubungan material maupun non-material, ataupun segala kemungkinan lain yang pada hakekatnya bukan merupakan karya tulis tugas akhir saya secara orisinal dan otentik.
3. Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya memberikan hak atas Tugas Akhir ini kepada Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya untuk menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.
4. Pernyataan ini saya buat dengan kesadaran sendiri dan tidak atas tekanan ataupun paksaan dari pihak maupun demi menegakan integritas akademik di institusi ini dan bila kemudian hari diduga kuat ada ketidaksesuaian antara fakta dengan kenyataan ini, saya bersedia diproses oleh tim Fakultas yang dibentuk untuk melakukan verifikasi, dengan sanksi terberat berupa pembatalan kelulusan/kesarjanaan.

Surabaya, 07 Desember 2019



ABSTRAK

Nama : Julianto Harefa
Program Studi : Teknik Informatika
Judul : Rancang Bangun Alat Ukur Kadar Alkohol Pada Minuman Berbasis Web

Penggunaan etanol atau alkohol sebagai minuman sudah dikenal luas, banyak minuman beralkohol yang tidak memiliki izin, beredar di masyarakat. Maka tidak mengherankan keracunan akut maupun kronis akibat etanol sering terjadi. Menurut PER.MENKES No.86/1977, minuman beralkohol dibedakan menjadi 3 (tiga) golongan yaitu Golongan A dengan kadar alkohol 1-5% (misalnya bir), Golongan B dengan kadar alkohol 5-20% (misalnya anggur), dan Golongan C dengan kadar alkohol 20-55% (misalnya wiski dan brendi).

Dalam melakukan pengujian kadar alkohol pada minuman BPOM tidak bisa mengetahui langsung kadar alkohol yang terkandung dalamnya. Minuman tersebut diuji di Laboratorium kemudian baru bisa diketahui apakah minuman tersebut layak beredar atau tidak. Proses uji Laboratorium membutuhkan waktu yang cukup lama, sehingga bagi para pedagang tidak bisa langsung mengetahui apakah minuman yang dia jual layak beredar atau tidak. Untuk mengatasi kendala efisien waktu dan tempat maka pada tugas akhir ini telah dibuat alat ukur kadar alkohol menggunakan mikrokontroler Arduino Uno yang berbasis web.

Perancangan dan pembuatan alat ukur kadar alkohol pada tugas akhir ini memakai sensor gas MQ-3 untuk mendeteksi kadar alkohol yang diproses oleh mikrokontroler Arduino Uno dan ditampilkan oleh display LCD yang kemudian hasil yang di tampilkan di LCD akan dikirim oleh Router Tenda N301 ke website dan memberikan suatu persentasi mengenai tentang alkohol.

Kata Kunci : Minuman Alkohol, Sensor MQ-3, Arduino Uno, LCD, Tenda N301

ABSTRACT

Name : Julianto Harefa
Department : Informatics
Title : Design and Measure of Alcohol Content Measures in Web-Based Beverages

The use of ethanol or alcohol as a beverage is well known, many alcoholic drinks that do not have a permit, circulating in the community. So it is not surprising that acute or chronic poisoning due to ethanol often occurs. According to PER.MENKES No.86 / 1977, alcoholic drinks can be divided into 3 (three) groups, namely Group A with 1-5% alcohol content (for example beer), Group B with 5-20% alcohol content (for example wine), and Group C with an alcohol content of 20-55% (for example whiskey and brandy).

In testing the alcohol content of BPOM drinks can not know directly the alcohol content contained therein. The drink is tested at the Laboratory and then it can be known whether the drink is worthy of circulation or not. The laboratory testing process requires quite a long time, so the traders cannot immediately find out whether the drinks that he sells are worthy of circulation or not. To overcome the time and place efficient constraints, this final project has created a alcohol content measurement tool using a web-based Arduino Uno microcontroller.

The design and manufacture of alcohol content measuring devices in this final project uses an MQ-3 gas sensor to detect the alcohol content that is processed by the Arduino Uno microcontroller and displayed by the LCD display, then the results displayed on the LCD will be sent by Router Tenda N301 to the website and provide a percentage regarding alcohol.

Keywords: Alcoholic Beverages, MQ-3 Sensor, Arduino Uno, LCD, Router Tenda N301

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah Yang Maha Esa dan Yang Maha Kuasa yang senantiasa melimpahkan Rahmat dan HidayahNya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul :

“RANCANG BANGUN ALAT UKUR KADAR ALKOHOL PADA MINUMAN BERBASIS WEB”

sebagai salah satu persyaratan untuk menyelesaikan studi di Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya dan mendapatkan gelar Sarjana. Dalam penyusunan Tugas Akhir ini, penulis mendapat bantuan dan dukungan dari banyak pihak. Atas peran serta membantu penyelesaian tugas akhir ini, penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Dr.Ir. Muaffaq A.Jani, M.Eng. selaku dosen pembimbing yang telah memberi petunjuk, pengarahan, semangat serta memberikan bimbingan dari awal pembuatan sampai selesai dalam pembuatan dan pengerjaan Tugas Akhir ini.
2. Bapak Ir. Agus Darwanto, MM., selaku dosen wali yang telah membimbing dan mengarahkan penulis selama studi di Untag Surabaya ini.
3. Bapak / Ibu Dosen Fakultas Teknik Informatika 17 Agustus 1945 Surabaya yang telah mendidik dan memberikan ilmunya kepada penulis selama dibangku perkuliahan Untag Surabaya.
4. Keluarga tercinta, Papa dan Mama sebagai orang tua, Kakak Syukur, Kakak Poppy, Adek Yaman, dan Bang Yanto Zend. yang selalu mendoakan, memotivasi, memperhatikan dan melengkapkan segala keperluan penulis hingga terselesaikan Tugas Akhir ini.
5. Zai, Yere, Edo, Kak Rian, Cilla, Caca yang selalu mendukung, mendorong dan mensupport penulis agar segera menyelesaikan Tugas Akhir.
6. Benny dan Thio dan teman-teman seperjuangan angkatan 2015 yang telah senantiasa tulus ikhlas dalam membantu pembuatan Tugas Akhir ini, yang telah berjuang bersama-sama, saling mensupport dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini dalam meraih kesuksesan bersama.
7. Angela Merici K. B. A. yang selalu mengingatkan, mensupport, membantu dan mendorong penulis agar cepat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
8. Semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu saya dalam penyusunan laporan tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu penulis mohon maaf jika terdapat kesalahan baik yang di sengaja maupun tidak di sengaja dalam menyusun tugas akhir ini. Selain itu penulis juga mohon kritik dan saran dari semua pihak demi menyempurnakan Tugas Akhir ini di masa mendatang. Akhir kata, semoga tugas akhir ini dapat memberi kontribusi positif serta bermanfaat bagi kita semua Amin.

Surabaya, 07 Desember 2019

Penulis

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Struktur Alkohol Jenis Metanol dan Etanol	9
Gambar 2.2. Board Arduino Uno dari atas	12
Gambar 2.3. Sensor Gas Alkohol MQ-3	15
Gambar 2.4. Rangkaian Dasar Aplikasi Sensor MQ-3	16
Gambar 2.5. Grafik Karakteristik Sensor MQ-3.....	17
Gambar 2.6. Skema rangkaian aplikasi sensor MQ-3 dengan Arduino	18
Gambar 2.7. Rangkaian Non-Inverting Amplifier	19
Gambar 2.8. Sinyal Input dan Output Non-Inverting Amplifier	20
Gambar 2.9. Konfigurasi Pin ADC0804.....	20
Gambar 2.10. Bentuk Fisik LCD 16x2.....	23
Gambar 2.11. Skematik LCD 16x2.....	24
Gambar 2.12. Ethernet Shield W5100.....	25
Gambar 2.13. Router Tenda N301.....	27
Gambar 2.14. Router Klien WISP.....	27
Gambar 3.1. Blog Diagram	33
Gambar 3.2. Board Arduino Uno	35
Gambar 3.3. Layout Sensor MQ-3	36
Gambar 3.4. Rangkaian Non-Inverting Amplifier	37
Gambar 3.5. Rangkaian ADC.....	38
Gambar 3.6. Layout LCD.....	39
Gambar 3.7. Arduino Uno dengan ethernet Shield	40
Gambar 3.8. Layout Website.....	41
Gambar 3.9. Layout Flowchart.....	42
Gambar 3.10. Layout Keseluruhan Rangkaian.....	43
Gambar 4.1. Sketch Pengujian Arduino	466
Gambar 4.2. Pengujian Arduino Uno	466
Gambar 4.3. Sketch Pengujian Sensor Gas MQ-3.....	477
Gambar 4.4. Pengujian Sensor Gas MQ-3 dan LED	488
Gambar 4.5. Prinsip kerja Sensor Gas MQ-3	499
Gambar 4.6. Prinsip kerja sensor saat tidak ada gas alkohol yang terdeteksi	499
Gambar 4.7. Pengujian Rangkaian ADC.....	522
Gambar 4.8. Sketch Pengujian LCD	544
Gambar 4.9. Pengujian LCD dengan Arduino.....	544
Gambar 4.10. Pengujian Ethernet Shield.....	566
Gambar 4.11. Rangkaian Keseluruhan Alat	577
Gambar 4.12. Halaman Awal Web.....	577

Gambar 4.13. Scan Alcohol.....	588
Gambar 4.14. Pengujian Alkohol (Bir).....	588
Gambar 4.15. Hasil Kadar Alcohol di LCD	599
Gambar 4.16. Hasil Kadar Alcohol di web.....	599
Gambar 4.17. Hasil Deteksi Alcohol yang Tersimpan.....	600
Gambar 4.18. Halaman Awal Web.....	611
Gambar 4.19. Scan Alcohol.....	611
Gambar 4.20. Pengujian Alkohol (Anggur).....	622
Gambar 4.21. Hasil Kadar Alcohol di LCD	622
Gambar 4.22. Hasil Kadar Alcohol di Web.....	633
Gambar 4.23. Hasil Deteksi Kadar Alcohol yang Tersimpan	633
Gambar 4.24. Halaman Awal Website	644
Gambar 4.25. Scan Alkohol	655
Gambar 4.26. Pengujian Alkohol (Vodka)	655
Gambar 4.27. Hasil Kadar alkohol di LCD	666
Gambar 4.28. Hasil Kadar Alkohol di website	666
Gambar 4.29. Hasil Deteksi Kadar Alcohol yang Tersimpan	677

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	i
PERNYATAAN KEASLIAN DAN PERSETUJUAN	ii
PUBLIKASI TUGAS AKHIR	iii
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK.....	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR TABEL.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Batasan Masalah	2
1.4. Tujuan Penelitian	3
1.5. Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1. Tinjauan Pustaka	5
2.2. Penelitian Terdahulu	5
2.2.1. Penelitian I Nyoman Budiastira, I Made Hendry Jayamiharja, IG. Agung Mulia Negara (2009)	5
2.2.2. I Gede Surya Merta, I Gusti Agung Widagda, Ida Bagus Alit Paramarta (2017).....	6
2.2.3. Deon Marico, Achmad Rizal, M. Ramdhani (2010).....	6
2.3. Alkohol.....	9
2.4. Arduino	11
2.5. Arduino Uno	12
2.5.1. Arduino Uno.....	12
2.5.2. Ringkasan Bord Arduino Uno	12
2.5.3. Power atau Daya.....	13

2.5.4.	Programminng	14
2.5.5.	Memori	14
2.5.6.	Input dan Output	14
2.5.7.	Komunikasi	14
2.5.8.	Otomatis Software Reset	14
2.5.9.	Karakteristik Fisik	14
2.6.	Sensor Gas Alkohol MQ-3	15
2.6.1.	Spesifikasi Sensor Gas Alkohol MQ-3	15
2.6.2.	Rangkaian Aplikasi Sensor MQ-3	16
2.7.	Non-Inverting Amplifier	18
2.7.1.	Rangkaian Penguat Tak-Membalik (Non-Inverting Amplifier)	19
2.7.2.	Bentuk Sinyal Input dan Output Penguat Tak_Membalik (Non-Inverting Amplifier)	20
2.8.	Analog to Digital Converter (ADC 0804)	20
2.8.1.	Keterangan Pin ADC 0804	21
2.8.2.	Spesifikasi Analog to Digital Converter (ADC 0804)	22
2.8.3.	Cara Kerja Analog to Digital Converter (ADC 0804)	22
2.9.	Liquid Crystal Display (LCD) 16x2	22
2.9.1.	Fitur LCD 16x2	23
2.9.2.	Spesifikasi LCD 16x2	23
2.9.3.	Cara Kerja LCD 16x2	23
2.10.	Ethernet Shield W5100	25
2.10.1.	Cara Kerja Ethernet Shield	25
2.10.2.	Fungsi Ethernet Shield	26
2.10.3.	Spesifikasi Ethernet Shield W5100	26
2.11.	Router Tenda N301	27
2.11.1.	Fitur Utama Router N301	27
2.11.2.	Mode Router Klien WISP	27
2.11.3.	Spesifikasi Router Tenda N301	28
2.12.	Web Site	29
2.12.1.	Sejarah Website	29

2.12.2. Unsur-Unsur Website.....	29
2.12.3. Jenis-jenis Website.....	30
2.12.4. Manfaat Website	30
BAB III METODE PENELITIAN.....	33
3.1. Rancang Bangun Alat Ukur Kadar Alkohol Pada Minuman Berbasis Web ..	33
3.1.1. Study Literatur	33
3.1.2. Analisis Sistem.....	33
3.2. Alat dan Bahan.....	34
3.2.1. Alat.....	34
3.2.2. Bahan	34
3.3. Perancangan	35
3.3.1. Mikrokontroller Arduino Uno	35
3.3.2. Sensor Gas Alkohol MQ-3	35
3.3.3. Rangkaian Non-Inverting Amplifier.....	37
3.3.4. Rangkaian Pengubah Analog ke Digital (ADC).....	38
3.3.5. LCD (Liquid Cristal Display).....	39
3.3.6. Ethernet Shield W5100.....	40
3.3.7. Web Site.....	41
3.3.8. Flowchart	42
3.3.9. Rangkaian Keseluruhan.....	42
BAB IV HASIL PENELITIAN.....	445
4.1. Pengujian Software.....	455
4.2. Pengujian Hardware.....	455
4.2.1. Pengujian Mikrokontoler Arduino UNO	456
4.2.2. Pengujian Sensor Gas MQ-3	477
4.2.3. Cara Kerja Sensor Gas MQ-3.....	489
4.2.4. Pengujian Sensor Gas Out Pada ADC	500
4.2.5. Pengujian Rangkaian Penguat Non Inverting	511
4.2.6. Pengujian Rangkaian ADC.....	522
4.2.7. Pegujian LCD.....	533
4.2.8. Cara Kerja LCD	555

4.2.9. Pengujian Ethernet Shield.....	566
4.3. Pengujian Keseluruhan Alat.....	566
4.3.1. Hasil Pengujian Alat.....	577
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	69
5.1. Kesimpulan	69
5.2. Saran	70
DAFTAR PUSTAKA.....	71
LAMPIRAN.....	733

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Perbedaan Alat Sebelumnya	7
Tabel 2.2. Ringkasan Bord Arduino Uno	12
Tabel 2.3. Spesifikasi Teknik Sensor MQ-3.....	18
Tabel 2.4. Spesifikasi router N301	28
Tabel 3.1. Pengalamatan Pin Input Sensor MQ-3.....	36
Tabel 3.2. Pengalamatan Input LCD	39
Tabel 3.3. Pengalamatan Pin Input dan Output Keseluruhan Rangkaian.....	43
Tabel 4.1. Hasil Pengujian Sementara Sensor Gas MQ-3 dengan Alkohol	488
Tabel 4.2. Data Out ADC untuk Sensor Gas	500
Tabel 4.3. Hasil Perhitungan Penguatan Non Inverting.....	511
Tabel 4.4. Hasil Pengujian Penguatan Non Inverting	511
Tabel 4.5. Error Penguatan Non Inverting.....	522
Tabel 4.6. Hasil Pengujian ADC 0804	533
Tabel 4.7. Hasil pengujian alkohol (Bir)	600
Tabel 4.8. Hasil pengujian alkohol (Anggur)	644
Tabel 4.9. Hasil pengujian alkohol (Vodka/Whisky)	677