

**PERANCANGAN ALAT PENDETEKSI KADAR ALKOHOL MELALUI
HEMBUSAN NAFAS BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA 32**

PROYEK AKHIR

*Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Untuk Menyelesaikan Program
Studi Diploma III Teknik Elektro Universitas Negeri Padang*



Oleh

JOHAN LUMBAN GAOL

NIM : 1102043/2011

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NEGERI PADANG

2016

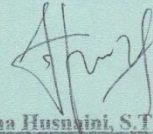
HALAMAN PERSETUJUAN PROYEK AKHIR

PERANCANGAN ALAT PENDETEKSI KADAR ALKOHOL MELALUI
HEMBUSAN NAFAS BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA 32

Nama : Johan Lumban Gaol
BP/NIM : 2011/1102043
Program Studi : Teknik Elektro (DIII)
Jurusan : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik

Padang, 27 Oktober 2016

Disetujui Oleh
Dosen Pembimbing



Irma Husnini, S.T., M.T

NIP. 19720929 199903 2 002

Mengetahui
Ketua Jurusan Teknik Elektro

Drs. H. Hambali, M.Kes

NIP. 19620508 198703 1 004

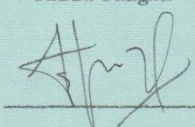
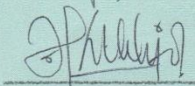
HALAMAN PENGESAHAN PROYEK AKHIR

Dinyatakan Lulus Setelah Dipertahankan di Depan Tim Penguji Proyek Akhir
Program Studi Teknik Elektro Jurusan Teknik Elektro
Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang

Judul : Perancangan Alat Pendeteksi Kadar Alkohol Melalui
Hembusan Nafas Berbasis Mikrokontroler ATmega 32
Nama : Johan Lumban Gaol
BP/NIM : 2011/1102043
Program Studi : Teknik Elektro (DIII)
Jurusan : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik

Padang, 27 Oktober 2016

Tim Penguji

	Nama	Tanda Tangan
Ketua	: Irma Husnaini, S.T, M.T	
Anggota	: Hastuti, S.T, M.T	



UNIVERSITAS NEGERI PADANG
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
Jl. Prof. Hamka - Kampus UNP - Air Tawar - Padang 25151
Telp/Fax (0751). 7055644, 445998. E-mail : info@ft.unp.ac.id



SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

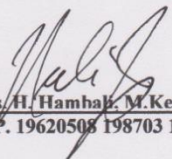
Nama : Johan Lumban Gaol
NIM/BP : 1102043/2011
Program Studi : Teknik Elektro (DIII)
Jurusan : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik

Dengan ini menyatakan bahwa, Proyek Akhir saya yang berjudul **“Perancangan Alat Pendeteksi Kadar Alkohol Melalui Hembusan Nafas Berbasis Mikrokontroler ATmega 32”** adalah benar merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan plagiat dari karya orang lain. Apabila suatu saat terbukti saya melakukan plagiat maka saya bersedia diproses dan menerima sanksi akademis maupun hukum sesuai dengan hukum dan ketentuan yang berlaku, baik di institusi UNP maupun di masyarakat dan negara.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Diketahui oleh,

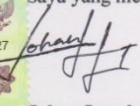
Ketua Jurusan Teknik Elektro
Fakultas Teknik
Universitas Negeri Padang


Drs. H. Hambali M. Kes
NIP. 19620508 198703 1 004

Padang, 11 November 2016

Saya yang menyatakan




Johan Lumban Gaol
NIM/BP. 1102043/2011

ABSTRAK

Johan Lumban Gaol : Perancangan Alat Pendeteksi Kadar Alkohol Melalui Hembusan Nafas Berbasis Mikrokontroler ATmega 32

Dosen Pembimbing : Irma Husnaini, ST, MT.

Para masyarakat umum yang mengkonsumsi minuman keras beralkohol sudah sering dijumpai pada lingkungan sekitar. Bahkan dengan bermacam-macamnya jenis minuman keras beralkohol yang ada saat ini membuat semakin banyaknya pilihan buat para peminum untuk memilih jenis minuman keras yang digemarinya. Tidak terlepas dari itu, kadar alkohol yang dimiliki dari semua jenis minuman keras itu saling berbeda-beda pula. Para peminum yang candu terkadang tidak menyadari banyak dampak buruk yang ditimbulkan dari minuman keras beralkohol tersebut yang dapat membuat nyawa menghilang, berurusan dengan pihak polisi. Berhubungan dengan ini, agar dapat melakukan pengujian pada seseorang untuk mengetahui apakah ada kadar alkohol dalam tubuh dengan cara yang lebih efektif tidak menghabiskan waktu yang lama seperti pada tes urin maupun darah secara konvensional. Adapun tujuan dari sistem pendeteksian kadar alkohol ini adalah merancang dan membuat alat pendeteksi kadar alkohol melalui hembusan nafas menggunakan ATmega 32 sebagai pengendali tampilnya nilai kadar alkohol pada LCD sesuai kadar alkohol yang dideteksi sensor MQ-3 melalui hembusan nafas. Alat pendeteksian kadar alkohol melalui hembusan nafas ini menggunakan ATmega 32 sebagai pusat sistem pengendali dari semua rangkaian, seperti sensor MQ-3 sebagai *input* yang mendeteksi ada tidaknya kadar alkohol dan LCD (*Liquid Crystal Display*) sebagai *output* yang menampilkan hasil kadar alkohol yang terdeteksi. Berdasarkan hasil pengujian kadar alkohol melalui nafas, sensor mampu mendeteksi adanya kadar alkohol melalui hembusan nafas yang dilakukan pada enam jenis sampel minuman keras beralkohol dan ditampilkan pada layar LCD. Sistem pendeteksian kadar alkohol melalui hembusan nafas ini dikatakan bekerja dengan baik karena sensor memiliki rata-rata persentase kesalahan sebesar 5 %.

Kata kunci: Sensor MQ-3, mikrokontroler ATmega 32, LCD (*Liquid Crystal Display*)

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberi berkat dan karunia-Nya. Sehingga penulis dapat menyelesaikan proyek akhir ini.

Proyek Akhir ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan program Diploma III di Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang, yang berjudul **Perancangan Alat Pendeteksi Kadar Alkohol Melalui Hembusan Nafas Berbasis Mikrokontroler ATmega 32.**

Dalam menyelesaikan laporan ini, penulis telah banyak mendapatkan bantuan dan dorongan dari berbagai pihak. Oleh sebab itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ayah, ibu dan adik, serta keluarga besar yang telah banyak berjasa dalam memberikan dukungan semangat, perhatian dan kasih sayang terkhusus doa pada penulis selama ini sehingga penulis dapat menyelesaikan Proyek Akhir ini.
2. Bapak Drs. Syahril, S.T, M.Sc, Ph.D selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
3. Bapak Drs. H. Hambali, M.Kes selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
4. Bapak Asnil, S.Pd, M.Eng selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas negeri Padang.

5. Bapak Habibullah, S.Pd, M.T selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Negeri Padang.
6. Ibu Irma Husnaini, S.T, M.T selaku Dosen Penasehat Akademik dan Dosen Pembimbing Proyek Akhir ini, yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk memberikan bimbingan.
7. Ibu Hastuti, S.T, M.T dan Bapak Elfizon, S.Pd, M.Pd.T selaku Tim Dosen Pengarah dan Penguji dalam Proyek Akhir ini.
8. Staf Pengajar, Teknisi, serta Staf Administrasi Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
9. Semua rekan-rekan seperjuangan khususnya mahasiswa teknik elektro semua angkatan yang telah membantu dalam penyelesaian Proyek Akhir ini.
10. Serta semua pihak tidak bisa di sebutkan satu persatu yang telah membantu memberikan saran dan motivasi untuk menyelesaikan Proyek Akhir ini.

Penulis Menyadari bahwa Proyek Akhir ini masih banyak kekurangan, untuk itu dengan segala kerendahan hati penulis mengharapkan saran dan kritikan yang membangun untuk kesempurnaan Proyek Akhir ini.

Semoga Proyek Akhir ini memberikan manfaat bagi semua pihak dan akhir kata penulis ucapkan terima kasih.

Padang, Oktober 2016

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Batasan Masalah	3
C. Tujuan	4
D. Manfaat	4
BAB II LANDASAN TEORI	
A. Alkohol	5
B. Mikrokontroler ATmega 32.....	8
C. Sensor Gas Alkohol MQ-3	15
D. LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>).....	18
E. <i>Power Supply</i>	21

F. Bahasa C	24
G. Diagram Alir (<i>Flowchart</i>).....	33
BAB III PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT	
A. Perancangan Umum.....	35
B. Perancangan <i>Hardware</i>	37
C. Perancangan <i>Software</i>	49
BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISA	
A. Pengujian dan Analisa pada Perangkat Keras (<i>Hardware</i>)	60
B. Pengujian dan Analisa pada Perangkat Lunak (<i>Software</i>).....	68
C. Pengujian pada Sistem Keseluruhan.....	74
BAB V PENUTUP	
A. Kesimpulan	76
B. Saran	77
DAFTAR PUSTAKA	78
LAMPIRAN	80

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Blok Diagram Arsitektur AVR MCU	10
2. Konfigurasi Pin ATmega 32	11
3. Konfigurasi Peta Memori Data ATmega 32	14
4. Rangkaian Sensor MQ-3	16
5. Kurva Karakteristik Sensitifitas Sensor MQ-3	17
6. Rangkaian LCD.....	18
7. Modul M1632.....	20
8. Simbol Transformator	22
9. Penyearah Gelombang Penuh dengan Dioda Jembatan	22
10. Bentuk Gelombang Keluaran Penyearah Gelombang Penuh.....	23
11. Bentuk Gelombang Hasil Dari <i>Filter</i>	23
12. Bentuk Regulator	24
13. Blok Diagram Sistem Kontrol Kadar Alkohol.....	36
14. Bentuk Perancangan Pendeteksi Kadar Alkohol Melalui Nafas.....	38
15. Bentuk Perancangan Masker Tempat Letaknya Sensor MQ-3.....	41
16. Rangkaian <i>Power Supply</i>	43
17. Rangkaian Modul <i>Charger</i> Baterai	44
18. Modul <i>Charger</i> Baterai	44
19. Rangkaian Minimum Sistem Mikrokontroler ATmega 32	45
20. Rangkaian Dasar Sensor MQ-3.....	46

21. Modul Sensor MQ-3	46
22. Skematik Rangkaian LCD.....	47
23. Ikon <i>Shortcut Software</i> CodeVisionAVR	49
24. Tampilan Awal CodeVisionAVR	50
25. Tampilan <i>File Type</i>	50
26. Tampilan Dialog Konfirmasi	50
27. Tampilan Tipe Chip	51
28. Tampilan Pengaturan Fitur Chip.....	51
29. Tampilan Pengaturan Fitur <i>Alphanumeric</i> LCD	52
30. Tampilan Pengaturan Fitur ADC	52
31. Tampilan Penyimpanan dalam Bentuk (*.c).....	53
32. Tampilan Penyimpanan dalam Bentuk (*.prj)	54
33. Tampilan Penyimpanan dalam Bentuk (*.cwp)	54
34. Tampilan <i>Text-Editor</i> Program	55
35. Tampilan <i>Compile</i> Program	56
36. <i>Flowchart</i> Pendeteksi Kadar Alkohol.....	57
37. Pengujian <i>Power Supply</i>	60
38. Pengujian Rangkaian Mikrokontroler ATmega 32	61
39. Pengujian Sensor MQ-3	63
40. Tampilan LCD Tanpa Program.....	67
41. Tampilan LCD Setelah di Program.....	67

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Tipe Data.....	26
2. Operator Aritmatika	28
3. Operator Relasional	28
4. Simbol-simbol Diagram Alir	33
5. Pengukuran Tegangan Kerja Mikrokontroler ATmega 32	62
6. Pengujian Sensor MQ-3 Melalui Nafas dengan Menggunakan Minuman Keras Beralkohol	63
7. Pengujian Sistem Keseluruhan	74

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Gambar Rangkaian Keseluruhan.....	81
2. Gambar Alat Pendeteksi Kadar Alkohol.....	82
3. Program Keseluruhan Menggunakan Bahasa C	83
4. Data Sheet Mikrokontroler ATmega 32	114
5. Data Sheet Sensor MQ-3	126
6. Data Sheet Liquid Crystal Display (LCD).....	133
7. Data Sheet Charger Baterai Li-ion.....	137

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Alkohol merupakan suatu senyawa organik yang tersusun dari unsur-unsur karbon, hidrogen, dan oksigen. Sifat lain dari alkohol dapat ditentukan dari letak gugus hidroksil pada atom C yang dikenal sebagai alkohol primer dimana gugus hidroksida terikat oleh atom karbon primer, alkohol sekunder dimana gugus hidroksida terikat oleh atom sekunder, alkohol tertier dimana gugus hidroksida terikat oleh atom karbon tertier. Sedangkan fenol mempunyai rumus struktur yang serupa dengan alkohol tetapi gugus fungsinya melekat langsung pada cincin aromatik, maka rumus umum fenol dituliskan sebagai Ar-OH. Fenol lebih asam dari alkohol karena anion yang dihasilkan dan distabilkan oleh resonansi, dengan muatan negatifnya disebar (delokalissai) oleh cincin aromatik. Istilah alkohol dalam kehidupan sehari-hari sering dikaitkan dengan minuman keras. Bahan aktif dalam minuman keras atau minuman beralkohol adalah etanol atau etil alkohol. Berbeda dengan alkohol adalah etanol atau etil alkohol. Berbeda dengan alkohol yang sudah tidak asing lagi bagi orang awam, fenol justru sangat jarang disebut di kalangan masyarakat. Padahal, fenol juga termasuk golongan alkohol dan biasa disebut alkohol aromatik. Sedangkan, alkohol yang dimaksud oleh kebanyakan orang merupakan alkohol alifatik.

Pada era teknologi sekarang ini perkembangan disegala bidang dengan teknologi sangatlah pesat. Berbagai penemuan dan perkembangan teknologi telah menjadikan banyak sekali perubahan-perubahan bagi berbagai macam tatanan kehidupan yang berkembang dimasyarakat. Kemajuan ini membantu memudahkan manusia dalam menyelesaikan pekerjaan yang dulu dianggap sulit bahkan hampir mustahil untuk dilakukan. Salah satunya adalah dibidang kontrol, yaitu dengan ditemukannya mikrokontroler sebagai alat bantu pengendali yang otomatis.

Selain itu, saat ini tingkat kejahatan juga semakin meningkat. Tingkat kejahatan tersebut antara lain pencurian kendaraan bermotor, penggunaan obat-obatan terlarang atau psikotropika, premanisme, tindak kekerasan dan tawuran antar siswa sekolah- sekolah. Pemicu tindakan kejahatan tersebut antara lain terpengaruh karena minuman-minuman keras (minuman dengan kadar alkohol lebih dari 40%).

Dalam menghadapi penyalahgunaan alkohol, polisi banyak mengalami kesulitan. Mereka tidak dapat langsung meminta keterangan pada tersangka yang masih berada dalam pengaruh alkohol, sehingga harus menunggu kesadaran orang itu kembali normal. Dengan semakin berkembangnya penggunaan alat transportasi kecepatan tinggi dan mesin pabrik yang rumit, maka dalam pengoperasiannya seseorang tidak boleh berada dalam pengaruh alkohol, karena akan membahayakan orang lain. Ditambah lagi dengan pengetesan alkohol yang masih konvensional yaitu dengan memberikan tes kesehatan kepada seseorang yang

sedang berada dalam pengaruh alkohol. Tes tersebut berupa tes darah dan tes urin untuk mengukur tingkat kadar alkohol dalam tubuh. Cara tersebut masih sangat tidak efektif dan menghabiskan banyak waktu dan biaya. Dalam mengatasi hal tersebut, penulis merencanakan membuat alat untuk mengukur tingkat kadar alkohol dalam tubuh yang tidak menghabiskan banyak waktu dan biaya yaitu cukup menggunakan hembusan nafas untuk mengetahui tingkat kadar alkohol dalam tubuh.

Oleh karena itu, judul dari proyek akhir ini adalah “ **Perancangan Alat Pendeteksi Kadar Alkohol Melalui Hembusan Nafas Berbasis Mikrokontroler ATmega 32** ”.

B. Batasan Masalah

Pembuatan Proyek Akhir ini penulis membatasi permasalahan yang akan dibahas yaitu sebagai berikut:

1. Mikrokontroler yang digunakan adalah mikrokontroler ATmega 32.
2. Sensor yang digunakan untuk mendeteksi kadar alkohol melalui hembusan nafas adalah sensor MQ-3.
3. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah bahasa pemrograman C.

C. Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai oleh penulis dari pembuatan Proyek Akhir ini adalah:

1. Membuat alat pendeteksi kadar alkohol melalui hembusan nafas berbasis mikrokontroler ATmega 32.
2. Membuat program alat pendeteksi kadar alkohol melalui hembusan nafas.
3. Menampilkan nilai kadar alkohol yang terdeteksi sensor melalui hembusan nafas.

D. Manfaat

Manfaat dari perancangan dan pembuatan proyek akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Memudahkan pekerjaan dalam hal mendeteksi kadar alkohol melalui hembusan nafas, tidak lagi melalui tes darah maupun tes urin.
2. Hasil dari pendeteksian kadar alkohol melalui hembusan nafas tidak perlu menunggu lama seperti pada tes darah maupun tes urin.
3. Dapat digunakan pihak kepolisian, tentara maupun masyarakat umum untuk mendeteksi suatu kadar alkohol dan bisa dibawa kemana saja.