

TUGAS AKHIR

**RANCANG BANGUN ALAT DETEKSI
ALKOHOL PADA URIN MENGGUNAKAN
SESNSOR ARRAY**

Disusun Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Pada Program Studi Teknik Elektro
Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Jember



Oleh :

SONI PRATAMA

1610621009

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMDIYAH JEMBER
2022

TUGAS AKHIR
RANCANG BANGUN ALAT DETEKSI ALKOHOL PADA URIN
MENGGUNAKAN SENSOR ARRAY

Disusun Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Program Studi Teknik Elektro
Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Jember



PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER
2022

**LEMBAR PERSETUJUAN
TUGAS AKHIR**

**RANCANG BANGUN ALAT DETEKSI ALKOHOL PADA URIN
MENGGUNKAN SENSOR ARRAY**

Diajukan sebagai salah satu syarat kelulusan
Strata Satu (S-1) Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Jember

Oleh :

SONI PRATAMA
NIM 1610621009

Jember, 13 agustus 2021

Telah di periksa dan di setujui oleh :

Dosen Penguji I

Dosen Penguji II

Dr.Bagus Rintyarna,S.T.,M.Kom
NIDN.0729017904

Aji Brahma Nugroho,S.Si.,M.T
NIDN.0730018605

**LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS AKHIR**

**RANCANG BANGUN ALAT DETEKSI ALKOHOL PADA URIN
MENGGUNAKAN SENSOR ARRAY**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Kelulusan
Strata Satu (S-1) Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Jember

Oleh :

SONI PRATAMA

NIM 1610621009

Jember, 13 agustus 2021

Telah di periksa dan di setujui oleh :

Dosen pembimbing I

Dosen pembimbing II

M.Aan Auliq.S.T.,M.T

NIDN. 0018075801

Dekan Fakultas Teknik

Ir Herry Setyawan ., M.T

NIDN. 0709126702

Ketua Prodi Teknik Elektro



Dr. Ir. Nanang Saiful Rizal S.T.,M.T.,IPM
NPK. 1978040510308366



Aji Brahma Nugroho,S.Si.,M.T
NIDN.0730018605

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Soni pratama

NIM : 1610621009

Program studi : S-1 Teknik Elektro

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya tulis ilmiah yang berjudul **“RANCANG BANGUN ALAT DETEKSI ALKOHOL PADA URIN MENGGUNAKAN SENSOR ARRAY”** Adalah benar – benar karya sendiri, kecuali jika di sebutkan sumbernya dan belum pernah di ajukan pada institusi manapun serta bukan jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus di junjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapatkan sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 16 februari 2022



Soni Pratama
NIM 1610621009

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan Rahmat dan Karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan judul **“RANCANG BANGUN ALAT DETEKSI ALKOHOL PADA URIN MENGGUNAKAN SENSOR ARRAY”**. Dalam pelaksanaan pembuatan tugas akhir penulis banyak mendapatkan dukungan dari berbagai pihak. Pada kesempatan kali ini penulis mengucapkan terimakasih banyak dan tulus kepada :

1. Kepada keluarga saya tercinta bapak junaidi dan Ibu Sulisandayani yang selalu memberi dukungan berupa moril maupun materil.
2. Bapak Dr. Nanang Saiful Rizal S.T..MT Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember.
3. Bapak Aji brahma Nugroho S.Si..MT. selaku Ketua Progam Studi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Jember
4. Bapak M. Aan Auliq.S.T.,M.T Selaku pembimbing I saya yang telah banyak membantu saya sampai tugas akhir ini selesai.
5. Bapak Ir.Herry Setyawan, M.T Selaku pembimbing II saya yang telah banyak membantu saya sampai tugas akhir ini selesai.
6. Bapak Aji Brahma Nugroho S.Si. .MT. Selaku dosen penguji I saya yang telah banyak membantu saya sampai tugas akhir ini selesai.
7. Bapak Dr.Bagus Setya Rintyarna S.T ..M.Kom Selaku dosen penguji II saya yang telah banyak membantu saya sampai tugas akhir ini selesai.
8. Seluruh staf pengajar di Fakultas Teknik khususnya staf pengajar teknik elektro yng telah memberikan bekal pengetahuan selama menempuh pendidikan di Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember
9. Teman-teman Teknik Elektro angkatan 2016 yang selalu mendukung dan membantu mengerjakan tugas akhir ini semoga kebersamaan kita selama menempuh hari-hari perjualian tetapa terjalin indah
10. *Team home elektronik* kemal dan syarif yang memberi dukungan dan membantu dalam proses pembuatan tugas akhir
11. Mia Dwi Kusuma Putri yang memberi dukungan dan menemani hingga selesai tugas akhir.

Semoga Allah. SWT memberikan perlindungan dan karunia-Nya kepada kita semua dan senantiasa memberikan balasan yang lebih di kemudian hari. dengan selesainya tugas akhir ini penulis berharap dapat bermanfaat bagi mahasiswa maupun khalayak yang membaca untuk menambah ilmu pengetahuan dan teknologi.

Jember 16 februari 2022



Penulis

MOTTO

Hidup Itu Seperti Naik Sepeda.Agar Tetap Seimbang ,Kau Harus Tetap Bergerak

(Albert Einstein)

Lakukan Sesuatu Dengan Berani Maka Kamu ,Tak Akan Menyasalinya

(Elon Musk)



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN TUGAS AKHIR	ii
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	iii
LEMBAR PERNYATAAN	iv
KATA PENGANTAR	v
MOTTO	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
ABSTRAK	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar belakang	1
1.2 Rumusan masalah.....	2
1.3 Batasan masalah	2
1.4 Tujuan penelitian.....	2
1.5 Manfaat penelitian.....	3
1.6 Metode penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Kajian pustaka	4
2.2 Pengertian alkohol	5
2.2.1 Efek samping	6
2.3 Urine	7
2.2.1 Proses Pembentukan Urine	6
2.4 Komposisi Urine	9
2.5 Ciri-ciri urine normal	9
2.6 Urine sintetis	9
2.7 Alkohol meter.....	12
2.8 Metode analisa statistik	10
2.8.1 Analisa Regresi.....	10

2.8.2 Person Corelation	11
2.9 Microkontroler arduino mega 2560.....	12
2.10 LCD (<i>Liquid cristal display</i>)	16
2.11 Micro SD reader	18
2.12 Sensor MQ 3.....	18
2.13 Sensor MQ 4.....	19
2.14 Sensor MQ 135.....	20
BAB III METODOLOGI	23
3.1 Proses kerja sistem	23
3.2 Desain sistem.....	24
3.2.1 Perangkat keras.....	24
3.2.2 Perangkat lunak	25
3.3 Urine sistem	26
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	27
4.1 Pengujian mikrokontroler	27
4.2 Pengukuran alkohol menggunakan alkohol meter	28
4.3 Hasil akurasi sensor	29
4.4 Pengambilan data kadar alkohol untuk kalibrasi	30
4.5 Prosedur pengambilan data tegangan	31
4.6 Perhitungan person corelation	32
4.6.1 Perhitungan person corelation MQ 3.....	32
4.6.2 Perhitungan person corelation MQ 4.....	33
4.6.3 Perhitungan person corelation MQ 135.....	34
4.7 Analisa persamaan	35
4.7.1 Regresi sensor MQ 3	36
4.7.2 Regresi sensor MQ 4	37
4.7.3 Regresi sensor MQ 135	38
4.8 Perbandingan data perhitungan deta pengukuran alkohol meter ..	40
4.9 Perbandingan data pengukuran dengan alat yang di analisa dengan data Pengukuran alkohol meter	42
4.10 Pengambilan data dengan alat yang di buat	44
4.11 Pengambilan data dengan alat yang di buat	44

BAB V PENUTUP.....	45
5.1 Kesimpulan	45
5.2 Saran	45
DAFTAR PUSTAKA	46
LAMPIRAN	47



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spifikasi Arduino mega 2560 R3	13
Tabel 2.2 Spifikasi LCD 20X4	17
Tabel 2.3 Spifikasi MQ 3.....	19
Tabel 2.4 Spifikasi MQ 4	20
Tabel 2.5 Spifikasi MQ 135	21
Tabel 4.1 Pengujian pin di gital mikrokontroler	27
Tabel 4.2 Pengujian Pin Analog Mikrokontroler	28
Tabel 4.3 Pengujian pin Analog Mikrokontroler	28
Tabel 4.4 Pengujian output	28
Tabel 4.5 Uji alkohol meter	21
Tabel 4.6 Pengambilan data tegangan MQ 3	21
Tabel 4.7 Pengambilan data tegangan MQ 4	21
Tabel 4.8 Pengambilan data tegangan MQ 135	21
Tabel 4.9 Data perhitungan person corelation MQ3	22
Tabel 4.10 Data perhitungan person corelation MQ4	22
Tabel 4.11 Data perhitungan person corelation MQ135	21
Tabel 4.12 Data perhitung analisa pada nilai person corelation MQ 3	22
Tabel 4.13 Data perhitung analisa pada nilai person corelation MQ 4	22
Tabel 4.14 Data perhitung analisa pada nilai person corelation MQ 135	23

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Alkohol Meter.....	5
Gambar 2.2 Proses pembetukan urine	7
Gambar 2.3 Alkohol meter	10
Gambar 2.4 arduino mega 2560 R3 Bagian depan.....	13
Gambar 2.5 Pilihan board arduino	15
Gambar 2.6 Proses Upload	11
Gambar 2.7 Windows Arduino	16
Gambar 2.8 Modul I2c Lcd	17
Gambar 2.9 Modul Micro Sd.....	18
Gambar 2.9 Sensor Mq 3.....	19
Gambar 2.10 Sensor Mq 4.....	19
Gambar 2.11 Sensor Mq 135.....	20
Gambar 3.1 Blok Diagram	23
Gambar 3.2 Desain Alat tampak depan	24
Gambar 3.2 Desain Alat tampak belakang	24
Gambar 3.3 Flowchart Sistem	25
Gambar 3.4 Flowchart Program	26
Gambar 4.1 Alkohol meter	29
Gambar 4.2 Pengujian pada alat	30
Gambar 4.3 Pengujian alkohol meter	30
Gambar 4.3 Pengujian alkohol meter	30
Gambar 4.4 Grafik pearson corelation MQ3	33
Gambar 4.5 Grafik pearson corelation MQ 4	34
Gambar 4.6 Grafik pearson corelation MQ 135	35
Gambar 4.7 Grafik regresi linier MQ 3	37
Gambar 4.3 Grafik regresi linier MQ 4	38
Gambar 4.3 Gafik regresi linier MQ 135	39
Gambar 4.3 Grafik perbandingan sensor MQ 3 dengan kadar alkohol	40
Gambar 4.3 Grafik perbandingan sensor MQ 4 dengan kadar alkohol	41
Gambar 4.3 Grafik perbandingan sensor MQ 135 dengan kadar alkohol ...	41

- Gambar 4.3** Grafik perbandingan sensor MQ 3 dengan kadar alkohol 42
Gambar 4.3 Grafik perbandingan sensor MQ 4 dengan kadar alkohol 43
Gambar 4.3 Grafik perbandingan sensor MQ 135 dengan kadar alkohol 43

