



Institut Teknologi Nasional Malang

SKRIPSI – ELEKTRONIKA

**PENGEMBANGAN ALAT OTOMATISASI SISTEM
BIOFILTER ASAP ROKOK BERBASIS
MIKROKONTROLER**

Alvin Risnawan

NIM 1612229

Dosen Pembimbing

Dr. Eng. Aryuanto Soetedjo, ST., MT.

Sotyohadi, ST., MT

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO S-1
Fakultas Teknologi Industri
Institut Teknologi Nasional Malang
September 2020**

SURAT PERNYATAAN ORIGINALITAS

Yang bertanda dibawah ini :

NAMA : ALVIN RISNAWAN
NIM : 1612229
PROGRAM STUDI : TEKNIK ELEKTRO S-1
KONSENTRASI : ELEKTRONIKA

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi yang saya buat adalah hasil karya sendiri, tidak merupakan plagiasi dari karya orang lain. Dalam skripsi ini tidak memuat karya orang lain, kecuali dicantumkan sumbernya sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat, dan apabila dikemudian hari ada pelanggaran atas surat pernyataan ini, saya bersedia menerima sanksinya.

Malang, Agustus 2020
Yang Membuat Pernyataan



Alvin Risnawan
NIM 16.12.229

Pengembangan Alat Otomatisasi Penelitian Sistem Bio Filter Asap Rokok Berbasis Mikrokontroler

ORIGINALITY REPORT

9%

SIMILARITY INDEX

7%

INTERNET SOURCES

0%

PUBLICATIONS

4%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1

eprints.itn.ac.id

Internet Source

3%

2

[Submitted to Miami University of Ohio](#)

Student Paper

2%

3

www.scribd.com

Internet Source

2%

4

jurnal.umt.ac.id

Internet Source

2%

Exclude quotes On

Exclude bibliography On

Exclude matches < 2%



PT. BNI (PERSERO) MALANG
BANK RAGAK MALANG

PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK

Kampus I : J. Bondongan Sigora-gura No. 2 Telp. (0341) 551431 (Hunting), Fax. (0341) 553015 Malang 65145
Kampus II : J. Raya Karanglo, Km 2 Telp. (0341) 417836 Fax. (0341) 417834 Malang

BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

Nama Mahasiswa : Alvin Risnawan
NIM : 1612229
Program Studi : Teknik Elektro S-1
Peminatan : Teknik Elektronika
Masa Bimbingan : Semester Genap 2019-2020
Judul Skripsi : **Pengembangan Alat Otomatsasi Sistem
Bio Filter Asap Rokok Berbasis Mikrokontroler**

Dipertlihatkan dihadapan Majelis Penguji Skripsi Jenjang Strata Satu (S-1) Pada :
Hari : Rabu
Tanggal : 29 Juli 2020
Nilai : 84,75 (A)

Panitia Ujian Skripsi

Ketua Majelis Penguji

Dr. Eng. I Komang Somawirata, ST., MT.
NIP. P. 1030100361

Sekretaris Majelis Penguji

Sotvohadi, ST., MT
NIP. Y. 1039700309

Anggota Penguji

Dosen Penguji I

Dr. F. Yudi Limpraptono, ST., MT.
NIP. Y. 1039500274

Dosen Penguji II

Dr. Eng. I Komang Somawirata, ST., MT.
NIP. P. 1030100361



**PENGEMBANGAN ALAT OTOMATISASI
PENELITIAN SISTEM BIO FILTER
ASAP ROKOK BERBASIS
MIKROKONTROLER**

SKRIPSI

oleh:
Alvin Risnawan
1612229

Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Pada
Program Studi Teknik Elektronika
Institut Teknologi Nasional Malang

Diperiksa dan Disetujui:

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Dr. Eng. Aryuanto Soetedjo, ST., MT

Sopranadi, ST., MT

NIP. Y. 1030900417

NIP. Y. 1039700309

Mengetahui:

Ketua Program Studi Teknik Elektro S-1

Dr. Eng. I Komang Somawirata, ST., MT.

NIP. P. 1030100361

MALANG
Agustus, 2020

**Pengembangan Alat Otomatisasi Penelitian
Sistem Biofilter Asap Rokok Berbasis
Mikrokontroler**

Alvin Risnawan

NIM : 1612229

Konsentrasi Teknik Elektronika, Jurusan Teknik Elektro S-1 Fakultas
Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional Malang Jl. Raya

Karanglo Km.2 Malang

E-mail : alvinrisnawan48@gmail.com

ABSTRAK

Pada metode yang digunakan untuk penelitian biofilter asap rokok menggunakan sistem static yang memakai hanya 1 wadah, dan untuk pengambilan datanya secara manual. Sehingga untuk pengukuran kadar asap rokok di kembangkan menjadi sistem continous dan memudahkan untuk pengambilan data secara otomatis.

Metode sistem statik merupakan kondisi udara yang diam atau berada di suatu ruangan yang tetap. Dengan metode sistem statik proses penelitian dilakukan dengan menggunakan desikator. Pengamatan kadar formaldehida di dalam desikator menggunakan alat formadehida meter portable. Pada pengujian penyerapan asap rokok menggunakan sistem statik, dikembangkan menjadi sistem continue. Sistem continue merupakan proses udara tercemarnya (asap rokok) memakai kondisi udara mengalir. Alat penelitian (Adyaksa) dikembangkan dengan menambahkan sensor sensor agar memudahkan untuk penelitian dan dapat tersimpan.

Dari hasil pengujian kadar senyawa formaldehida yang terdapat pada asap rokok yang telah di filter oleh tanaman lidah mertua, didapatkan hasil untuk penyerapan kadar senyawa formaldehida mencapai 0.01 ppm, selama pengambilan data 12 jam.

Kata Kunci – *Sensor HCHO, Sensor Karbon Monoksida, Ldr, Sistem Biofilter Asap Rokok, Arduino Uno.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas Berkah dan Rahmat Allah SWT karena atas ridho-Nya lah penyusunan Skripsi ini dapat selesai tepat pada waktunya. Tujuan dari penyusunan Skripsi ini adalah sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik Elektro di Institut Teknologi Nasional Malang pada tahun 2019-2020.

Proses pelaksanaan dan pembuatan Skripsi ini tidak lepas dari dukungan, bantuan, serta banyak saran dari berbagai pihak. Untuk itu pada kesempatan kali ini penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan kesehatan dan kekuatan, kesabaran serta kemudahan sehingga dapat menyelesaikan Skripsi ini dengan baik.
2. Orang Tua dan Keluarga yang selalu memberikan dukungan moral, doa serta semangat dalam menyelesaikan Skripsi.
3. Bapak Dr. Ir. Kustamar, MT., selaku Rektor ITN Malang.
4. Ibu Dr. Ellysa Nursanti, ST., MT. selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional Malang.
5. Bapak Dr. Eng. I Komang Somawirata, ST., MT. selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro S-1 ITN Malang.
6. Bapak Dr. Eng. I Komang Somawirata, ST., MT. selaku Dosen pembimbing I.
7. Bapak Sotyohadi, ST., MT. selaku Dosen pembimbing II.
8. Seluruh teman –teman di kampus ITN Teknik Elektro angkatan 2016.

Penulis menyadari tanpa dukungan dan bantuan mereka semua penyelesaian skripsi ini tidak bisa tercapai dengan baik. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi perkembangan skripsi ini menjadi lebih baik. Akhir kata penulis berharap Skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis pribadi maupun pihak lain serta rekan-rekan dan adik-adik mahasiswa Jurusan Teknik Elektro S-1 ITN Malang pada umumnya.

Malang, Februari 2020

Alvin Risnawan

DAFTAR ISI

ABSTRAK	iii
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiv
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Batasan Masalah	2
1.5 Metodologi penyelesaian masalah	2
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II	5
LANDASAN TEORI	5
2.1 Materi Penunjang	5
2.1.1 Rokok	5
2.1.2	6
2.2 Sensor MQ-7	7
2.3 Sensor Formaldehida	11
2.4 LDR	13
2.5 Data Logger Shield	14

2.6 LED	20
2.7 LCD 16x2	21
2.8 Atmega328	23
2.9 Pemrograman Arduino IDE	28
BAB III.....	30
PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT	30
3.1 Perancangan	30
3.2 Analisa Kebutuhan	30
3.2.1 Kebutuhan Fungsional	30
3.2.2 Kebutuhan Development	30
3.3 Deskripsi Sistem dan Diagram Blok	31
3.4 Diagram Alir Sistem	33
3.5 Perancangan Perangkat Keras	34
3.6 Skema Rangkaian Alat	34
3.6.1 Sensor Formaldehida	35
3.7 Perancangan Perangkat Lunak	40
3.7.1 Arduino IDE	40
4.8 Desain Alat	42
BAB IV	44
HASIL DAN PEMBAHASAN	44
4.1 Pendahuluan	44
4.2 Sensor HCHO	44
4.2.1 Peralatan yang Digunakan	44
4.2.2 Metode Pengujian	45

4.2.3 Hasil Pengujian.....	46
4.2.3.1 Hasil Pengujian Sensor HCHO Pertama.....	46
4.2.4 Analisa Pengujian	47
4.3 Sensor MQ-7	47
4.3.1 Peralatan Yang Digunakan.....	48
4.3.2 Metode Pengujian	48
4.3.3 Hasil pengujian	48
4.3.4 Analisa Pengujian	49
4.4 LDR.....	49
4.4.1 Peralatan Yang Digunakan.....	49
4.4.2 Metode Pengujian	50
4.4.3 Hasil Pengujian.....	51
4.4.4 Analisa Pengujian	52
4.5 Data Logger Shield	52
4.5.1 Peralatan yang digunakan	53
4.5.2 Metode Pengujian	53
4.5.3 Hasil pengujian	54
4.5.1 Analisa Pengujian	54
4.6 Pengujian LCD 16 x 2.....	54
4.6.1 Peralatan yang digunakan	54
4.6.2 Metode Pengujian	55
4.6.3 Hasil Pengujian.....	56
4.6.4 Analisa Pengujian	56
4.7 Pengujian Keseluruhan	56

4.7.1 Langkah Pengujian	57
4.7.2 Hasil Pengujian	58
4.7.2.1 Pengujian alat menggunakan asap rokok	58
4.7.2.2 Pengujian alat menggunakan tanaman dengan asap rokok	59
4.7.3 Analisa Pengujian	59
BAB V	60
PENUTUP	60
5.1 Kesimpulan	60
5.2 Saran	60
DAFTAR PUSTAKA	62
LAMPIRAN	65