

**PENDETEKSI DAN PENETRALISIR POLUSI ASAP DENGAN
KONTROL MELALUI APLIKASI ANDROID
(RANCANG BANGUN PERANGKAT KERAS)**



LAPORAN AKHIR

**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Oleh :

LENI AMALIAH (0612 3033 0970)

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG**

2015

**PENDETEKSI DAN PENETRALISIR POLUSI ASAP DENGAN
KONTROL MELALUI APLIKASI ANDROID
(RANCANG BANGUN PERANGKAT KERAS)**



LAPORAN AKHIR

**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Oleh :

LENI AMALIAH

0612 3033 0970

**Menyetujui
Pembimbing I**

**DR. Dipl. Ing. Ahmad Taqwa, M.T
NIP. 196812041997031001**

**Ketua Jurusan
Teknik Elektro**

**Ir. Ali Nurdin, M.T
NIP. 196212071991031001**

**Palembang, Agustus 2015
Menyetujui
Pembimbing II**

**Hj. Lindawati, S.T., M.T.I
NIP. 197105282006042001**

Mengetahui,

**Ketua Program Studi
Teknik Telekomunikasi**

**Ciksadan, S.T., M.Kom
NIP. 196809071993031003**

MOTTO

Jangan pernah menyerah dalam mengerjakan segala sesuatu, karena di setiap kesulitan pasti ada kemudahan.

*Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. Maka apabila engkau telah selesai (dari sesuatu urusan), tetaplah bekerja keras untuk urusan yang lain, dan hanya kepada Tuhanmulah engkau berharap
(Q.S Al Insyirah : 6-8)*

Kupersembahkan kepada :

- *Allah SWT*
- *Nabi Muhammad SAW*
- *Kedua Orang Tuaku*
- *Saudara Kandungku
Zul Afendi
Hardimansyah*
- *Kedua Dosen Pembimbingku
Bapak DR. Dipl. Ing Ahmad Taqwa, M.T
Ibu Hj. Lindawati, S.T., M.T.I*
- *Keluargaku*
- *Teman Seperjuangan LA ku
Elok Dwi Swastani Hidayati*
- *Bangsa dan Negara*
- *Almamaterku*

ABSTRAK

PENDETEKSI DAN PENETRALISIR POLUSI ASAP DENGAN KONTROL MELALUI APLIKASI ANDROID (RANCANG BANGUN PERANGKAT KERAS)

(2015 : xiii + 52 Halaman + 44 Daftar Gambar + 10 Daftar Tabel + 17 Lampiran)

Leni Amaliah

0612 3033 0970

**Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi
Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang Angkatan 2012**

Gas karbon monoksida (CO) dikenal sebagai polutan yang berbahaya bagi kesehatan manusia. Gas ini dikatakan berbahaya karena tidak berwarna, tidak mempunyai rasa dan tidak berbau sehingga kehadirannya tidak dapat diketahui tanpa suatu alat pendeteksi, dalam kadar tertentu gas karbon monoksida (CO) ini dapat menyebabkan kematian. Berdasarkan karakteristik gas tersebut maka dirancang suatu alat yang dapat mendeteksi besarnya konsentrasi gas karbon monoksida serta dapat memberikan tanda visual berupa LED jika kadar ppm asap telah turun. Untuk mendeteksi adanya gas karbon monoksida digunakan sensor CO MQ-7. Prinsip kerja dari alat pendeteksi dan pemecah asap ini yaitu jika asap mengenai permukaan sensor maka fan akan hidup, asap akan melewati spark gap yang digunakan untuk mengurangi kadar ppm dari asap, pada alat ini juga terdapat pompa untuk menyemprotkan air supaya asap bisa membaur dengan air. Alat pendeteksi dan pemecah asap ini juga dilengkapi dengan modul bluetooth untuk mengirimkan data ke ponsel android agar dapat menampilkan informasi kadar ppm dari sensor melalui mikrokontroler ATmega16 yang digunakan sebagai kontroler yang telah diisi program dari aplikasi Bascom AVR.

Kata Kunci: Sensor CO (MQ-7), Mikrokontroler ATmega16, Spark Gap, Android, Bascom AVR.

ABSTRACT

DETECTOR AND NEUTRALIZER OF SMOKE POLLUTION BY CONTROLLING BASED ON ANDROID APPLICATIONS (DESIGN HARDWARE)

(2015 : xiii + 52 Pages + 44 List of Figures + 10 List of Tables + 17Attachments)

Leni Amaliah

0612 3033 0970

Department of Electrical Engineering

Telecommunication Engineering Program

State Polytechnic of Sriwijaya Palembang Force 2012

Carbon monoxide (CO) is known as a pollutant harmful to human health. This gas is said to be dangerous because it is colorless, odorless and has a race so that its presence can not be known without a detector, in particular the levels of carbon monoxide (CO) can cause death. Based on the characteristics of the gas is then designed a device that can detect the concentration of carbon monoxide gas and can provide a visual signal in the form of LED if the smoke ppm levels have dropped. To detect the presence of carbon monoxide gas used MQ-7 CO sensor. The working principle of the detector and billows of smoke is that if the smoke on the sensor surface, the fan will live, the smoke will pass through the spark gap used to reduce ppm levels of smoke, the tool is also a pump to spray water so that the smoke can blend in with the water. And billows of smoke detector is also equipped with bluetooth module to send data to your android phone to be able to display information from the sensor ppm levels through ATmega16 microcontroller is used as a controller that has been filled program of Bascom AVR applications.

Keyword: Sensor CO (MQ-7), Microcontroller ATmega16, Spark Gap, Android, Bascom AVR.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, karena atas berkat rahmat dan karunia-Nya juaah penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir dengan judul **“PENDETEKSI DAN PENETRALISIR POLUSI ASAP DENGAN KONTROL MELALUI APLIKASI ANDROID (RANCANG BANGUN PERANGKAT KERAS)”**. Adapun tujuan dari pembuatan Laporan Akhir ini adalah untuk memenuhi syarat menyelesaikan pendidikan diploma III pada jurusan Teknik Elektro program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.

Dalam penyelesaian Laporan Akhir ini tidak luput dari bantuan banyak pihak yang telah meluangkan waktunya untuk membantu penyelesaian Laporan Akhir ini. Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak DR. Dipl. Ing. Ahmad Taqwa, M.T sebagai Pembimbing I
2. Ibu Hj. Lindawati, S.T., M.T.I sebagai Pembimbing II

yang telah memberikan bimbingan, pengarahan, dan nasehat, kepada penulis dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini.

Penulis juga mengucapkan terima kasih atas bantuan yang telah diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini kepada :

1. Allah SWT, yang selalu memberikan berkat dan rahmat-Nya.
2. Kedua Orang tua yang telah memberikan doa dan motivasi baik secara moril maupun materil.
3. Bapak RD. Kusumanto, S.T., M.M selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Ir. Ali Nurdin, M.T selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Bapak Ir. Siswandi, M.T selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Bapak Ciksadan, S.T., M.Kom selaku Ketua Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.

7. Seluruh Dosen serta staf Administrasi Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.
8. Kepala Bengkel Mekanik dan Elektronika beserta teknisi Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
9. Pengurus Gedung Kuliah dan Laboratorium Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
10. Pengurus kebersihan lingkungan Politeknik Negeri Sriwijaya.
11. Kepala UPT. Perpustakaan beserta staf Administrasi Perpustakaan Politeknik Negeri Sriwijaya.
12. Bapak Adi Gunawan selaku teknisi Teknik Energi Politeknik Negeri Sriwijaya yang telah membantu dalam pembuatan Laporan Akhir ini.
13. Keluarga tercinta yang telah memberikan do'a, dukungan dan semangat.
14. M. Hamdi, A.md yang telah membantu dan memberikan dukungan dalam pembuatan Laporan Akhir ini.
15. Sahabat-sahabat tercinta, Elok Dwi Swastani Hidayati, Desi Ayu Minangsari, Tia Apsari dan Emilya Oktarina.
16. Teman Seperjuangan terutama kelas 6TC.
17. Almamaterku.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Laporan Akhir ini masih banyak terdapat kekurangan karena keterbatasan-keterbatasan pada kemampuan yang penulis miliki. Oleh sebab itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dalam penyempurnaan Laporan Akhir ini.

Akhir kata penulis mengharapkan semoga Laporan Akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua dan penulis sendiri khususnya.

Palembang, Juni 2015

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
HALAMAN PENGESAHAN	ii
MOTTO	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan dan Manfaat	3
1.4.1 Tujuan	3
1.4.2 Manfaat	3
1.5 Metode Penulisan	4
1.6 Sistematika Penulisan	4

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Resistor	6
2.2 Kapasitor	6
2.3 Transistor	7
2.4 Dioda.....	8
2.5 Trafo.....	9
2.6 IC (<i>Integrated Circuit</i>)	10
2.6.1 IC LM 7805	11
2.7 Relay	11
2.8 Kristal.....	12
2.9 LED (<i>Light Emitting Diode</i>)	13
2.10Mikrokontroler AVR ATmega 16	14
2.11Sensor CO (MQ-7).....	16
2.12Driver ULN 2803.....	17
2.13Spark Gap	18
2.14Bluetooth HC-06.....	19
2.15Fan (Kipas)	19
2.16Pompa	20

BAB III RANCANG BANGUN ALAT

3.1 Tujuan Perancangan	21
3.2 Cara Kerja Alat	21
3.3 Perancangan Sistem Alat	23
3.4 Metode Perancangan	24
3.5 Perancangan Elektronik	25
3.5.1 Gambar Rangkaian	25
3.5.2 Power Supply	26
3.5.3 Modul Bluetooth	26
3.5.4 Driver ULN 2803A	27
3.5.5 Mikrokontroler ATmega16	28
3.5.6 Sensor CO	29
3.5.7 HV Regulator	29
3.6 Langkah-langkah Pembuatan Alat	30
3.6.1 Pembuatan dan Pencetakan Papan PCB	30
3.6.2 Pengeboran Papan PCB	31
3.6.3 Pemilihan Bahan dan Komponen	31
3.6.4 Pemasangan dan Penyolderan Papan PCB	33
3.7 Perancangan Program	34
3.8 Perancangan Mekanik	34

BAB IV PEMBAHASAN

4.1 Pengukuran Alat	36
4.2 Tujuan Pengukuran Alat	36
4.3 Peralatan Pengukuran	37
4.4 Langkah-langkah Pengukuran	37
4.5 Titik Uji Pengukuran	38
4.6 Data Hasil Pengukuran	39
4.6.1 Titik Pengukuran 1 pada Tegangan AC Trafo	40
4.6.2 Titik Pengukuran 2 pada Tegangan DC	41
4.6.3 Titik Pengukuran 3 pada Keluaran (<i>output</i>) Regulator	42
4.6.4 Titik Pengukuran 4 pada Keluaran (<i>output</i>) Sensor CO	43
4.6.5 Titik Pengukuran 5 pada Masukan (<i>Input</i>) Driver	43
4.6.6 Titik Pengukuran 6 pada Keluaran (<i>output</i>) Driver	44
4.7 Analisa Pengukuran	45
4.8 Hasil Pengujian Program	46
4.9 Spesifikasi Alat	51

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan	52
5.2 Saran	52

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Resistor	6
Gambar 2.2 Kapasitor	7
Gambar 2.3 Transistor	8
Gambar 2.4 Dioda.....	9
Gambar 2.5 Trafo.....	10
Gambar 2.6 IC LM 7805	11
Gambar 2.7 Relay	12
Gambar 2.8 Kristal.....	13
Gambar 2.9 Led (<i>Light Emitting Dioda</i>)	13
Gambar 2.10 Blok Diagram AVR ATmega16.....	14
Gambar 2.11 Pin ATmega16.....	15
Gambar 2.12 Sensor CO (MQ-7).....	17
Gambar 2.13 ULN 2803	17
Gambar 2.14 Spark Gap	19
Gambar 2.15 Modul Bluetooth HC-06	19
Gambar 2.16 Fan (Kipas)	20
Gambar 2.17 Pompa	20
Gambar 3.1 Blok Cara Kerja Alat	22
Gambar 3.2 Blok Diagram.....	23
Gambar 3.3 Rangkaian Pendeteksi dan Penetralisir Polusi Asap dengan Kontrol Melalui Aplikasi Android	25
Gambar 3.4 Rangkaian Power Supply.....	26
Gambar 3.5 Rangkaian Modul Bluetooth.....	26
Gambar 3.6 Rangkaian Driver ULN 2803A.....	27
Gambar 3.7 Rangkaian Mikrokontroler ATmega16	28
Gambar 3.8 Rangkaian Sensor CO.....	29
Gambar 3.9 Rangkaian HV Regulator.....	29
Gambar 3.10 Layout Rangkaian Pendeteksi dan Penetralisir Polusi Asap	31
Gambar 3.11 Tata Letak Komponen Pendeteksi dan Penetralisir Polusi Asap ...	34
Gambar 3.12 Alat Pendeteksi dan Penetralisir Polusi Asap	35
Gambar 4.1 Titik Uji Pengukuran pada Skema Rangkaian Alat Pendeteksi dan Penetralisir Polusi Asap	38
Gambar 4.2 Tegangan dan Sinyal yang dihasilkan pada TP1	40
Gambar 4.3 Tegangan dan Sinyal yang dihasilkan pada TP2	41
Gambar 4.4 Tegangan yang dihasilkan pada TP3	42
Gambar 4.5 Tegangan yang dihasilkan pada TP4	43
Gambar 4.6 Tegangan yang dihasilkan pada TP5	43
Gambar 4.7 Tegangan yang dihasilkan pada TP6	44
Gambar 4.8 Pengujian Program dari Hasil Tes Fan	47
Gambar 4.9 Pengiriman Data Pengujian Tes Fan.....	47
Gambar 4.10 Pengujian Program dari Hasil Tes Pompa	48

Gambar 4.11 Pengiriman Data Pengujian Tes Pompa.....	48
Gambar 4.12 Pengujian Program dari Hasil Tes HV1	49
Gambar 4.13 Pengiriman Data Pengujian Tes HV1	49
Gambar 4.14 Pengujian Program dari Hasil Tes HV2	50
Gambar 4.15 Pengiriman Data Pengujian Tes HV2.....	50

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Daftar Komponen Rangkaian	32
Tabel 3.2	Daftar Tabel dan Bahan yang Digunakan	33
Tabel 4.1	Hasil Pengukuran Tegangan pada Titik Uji Menggunakan Multimeter	39
Tabel 4.2	Data Hasil Pengukuran TP1	40
Tabel 4.3	Data Hasil Pengukuran TP2	41
Tabel 4.4	Data Hasil Pengukuran TP3	42
Tabel 4.5	Data Hasil Pengukuran TP4	43
Tabel 4.6	Data Hasil Pengukuran TP5	44
Tabel 4.7	Data Hasil Pengukuran TP6	44
Tabel 4.8	Hasil Pengujian Program Bascom AVR	46

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Lembar Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing I
- Lampiran 2 Lembar Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing II
- Lampiran 3 Lembar Konsultasi Laporan Akhir Pembimbing I
- Lampiran 4 Lembar Konsultasi Laporan Akhir Pembimbing II
- Lampiran 5 Lembar Rekomendasi Ujian Laporan Akhir
- Lampiran 6 Lembar Revisi Laporan Akhir
- Lampiran 7 Lembar Revisi Ujian Laporan Akhir
- Lampiran 8 Surat Keterangan Peminjaman Alat Laboratorium
- Lampiran 9 Surat Bukti Penyerahan Hasil Karya / Rancang Bangun
- Lampiran 10 Alat Pengukur Gas CO (Gas Analyzer)
- Lampiran 11 Dokumentasi Pengukuran Gas CO Menggunakan Alat Gas Analyzer
- Lampiran 12 Hasil Keluaran Gas CO Menggunakan Aplikasi Android
- Lampiran 13 Hasil Pengukuran Perbandingan Gas CO Menggunakan Alat Gas Analyzer
- Lampiran 14 Datasheet Mikrokontroler ATmega16
- Lampiran 15 Datasheet ULN 2803
- Lampiran 16 Datasheet Sensor MQ-7
- Lampiran 17 Datasheet Bluetooth HC-06