

**PENDETEKSI ASAP PADA MINIATUR RUANG TIDUR BERBASIS
MIKROKONTROLER ATMEGA 16**



LAPORAN AKHIR

**Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika
Politeknik Negeri sriwijaya**

Oleh :

IKHWANUL MUKMININ

0611 3032 0945

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2014

**PENDETEKSI ASAP PADA MINIATUR RUANG TIDURBERBASIS
MIKROKONTROLER ATMEGA 16**



LAPORAN AKHIR

**Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika**

Politeknik Negeri Sriwijaya

Oleh :

IKHWANUL MUKMININ

0611 3032 0945

Mengetahui,

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Ir. Faisal Damsi, M.T.
NIP. 19630218199403 1001

Evelina, S.T, M.Kom.
NIP. 19641113 198903 2 001

**Ketua Jurusan
Teknik Elektro**

**Ketua Program Studi
Teknik Elektronika**

Ir. Ali Nurdin, M.T.
NIP. 19621207 199103 1 001

Yudi Wijanarko, S.T.
NIP. 19670511 199203 1 003

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ikhwanul Mukminin
NIM : 061130320945
Program Studi : Teknik Elektronika
Jurusan : Teknik Elektro

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Laporan Akhir yang telah saya buat ini dengan judul “Pendeteksi Asap Pada Miniatur Ruang Tidur Berbasis Mikrokontroler ATmega 16” adalah benar hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan duplikasi, serta tidak mengutip sebagian atau seluruhnya dari karya orang lain, kecuali yang telah disebutkan sumbernya.

Palembang, 26 Juli 2014

Penulis,
(Ikhwanul Mukminin)

MOTTO

✚ *Tiada Balasan Untuk Kebaikan Selaian Kebaikan*

(Pula)

(Q.S Ar-Rahman : 61)

✚ *Selalu Menjalani Dan Mengubahnya Menjadi Lebih*

Baik

✚ *Gagal, Coba Lagi Sampai Jatah Gagal Itu Habis*

Kupersembahkan Kepada :

✚ *Ayah dan Ibuku tercinta*

✚ *Saudara-saudaraku yangku sayangi*

✚ *Sahabat-Sahabatku*

✚ *Almamatoku*

ABSTRAK

PENDETEKSI ASAP PADA MINIATUR RUANG TIDUR BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA 16

IKHWANUL MUKMININ

Pencemaran udara adalah kehadiran satu atau lebih substansi fisik, kimia, atau biologi di atmosfer dalam jumlah yang dapat membahayakan kesehatan manusia, hewan, dan tumbuhan, mengganggu estetika dan kenyamanan, atau merusak properti. Pencemaran udara dapat ditimbulkan oleh sumber-sumber alami maupun kegiatan manusia. Beberapa definisi gangguan fisik seperti polusi suara, panas, radiasi atau polusi cahaya dianggap sebagai polusi udara. Sifat alami udara mengakibatkan dampak pencemaran udara dapat bersifat langsung dan lokal, regional, maupun global. Udara yang sehat dan bersih hak bagi setiap orang, sehingga segala kegiatan yang dapat menyebabkan pencemaran udara perlu dicegah, termasuk yang bersumber dari asap rokok. Asap rokok yang berada dalam suatu ruangan akan menyebabkan gangguan pernapasan pada orang yang menghirupnya, oleh karena itulah penulis mencoba membuat pendeteksi asap pada ruangan dengan asap rokok sebagai indikatornya. Alat akan bekerja apabila sensor asap mendeteksi bahwa adanya asap di dalam ruangan dan mengirimkan sinyal input pada mikrokontroler ATmega 16 yang telah diprogram sebelumnya, lalu mengirimkan sinyal keluaran aktif untuk mengaktifkan kipas. Kipas bekerja menghisap asap keluar ruangan. Alat ini diharapkan dapat bermanfaat untuk mengurangi pencemaran udara oleh asap rokok di dalam ruangan, sehingga ketersediaan udara bersih di dalam ruangan dapat terjamin.

Kata Kunci : Mikrokontroler, ATMEGA16, Sensor MQ-2

ABSTRACT

SMOKE DETECTOR IN MINIATURE BED ROOM BASED ON ATMEGA 16MICROCONTROLLER

IKHWANUL MUKMININ

Air pollution is the presence of one or more physical substance, chemical, or biological weapons in the atmosphere in an amount that can endanger human health, animals, and plants, interfere with the aesthetics and comfort, or property damage. Air pollution can be caused by natural sources and human activities. Some definitions of physical disturbances such as noise, heat, radiation or light pollution is considered as air pollution. The nature of air pollution impacts can be directly and locally, regionally, and globally. Healthy air and clean right for everyone, so any activity that may cause air pollution should be prevented, including those derived from cigarette smoke. Cigarette smoke are in a room will cause respiratory problems in people who breathe, which is why the author tries to make a smoke detector in the room with cigarette smoke as an indicator. Tool works when the smoke sensor that detects the presence of smoke in the room and sends the input signal to the microcontroller ATmega 16 pre-programmed, and sends a signal to activate the fan output is active. Fan works to suck the smoke out of the room. These devices are expected to be useful for reducing air pollution by cigarette smoke in the room, so the availability of clean air in the room can be guaranteed.

Keywords: Microcontroller, ATMEGA16, Censor MQ-2

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat serta karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir yang berjudul **“PENDETEKSI ASAP PADA MINIATUR RUANG TIDUR BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA 16”**.

Laporan akhir merupakan salah satu mata kuliah wajib dalam kurikulum pendidikan D3 di Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya. Tujuan laporan akhir adalah untuk menyelesaikan pendidikan pada tingkat diploma III.

Dalam pelaksanaan laporan akhir, penulis banyak mendapat bantuan dari berbagai pihak hingga terselesainya laporan ini mulai dari pengumpulan data sampai proses penyusunan laporan. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Ir. Faisal Damsi., M.T., selaku pembimbing I.
2. Ibu Evelina, S.T., M.Kom., selaku pembimbing II.

Yang telah memberikan bimbingan, pengarahan dan nasehatnya kepada penulis dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini.

Penulis juga mengucapkan terima kasih atas bantuan yang telah diberikan kepada Penulis sehingga dapat menyelesaikan studi di Politeknik Negeri Sriwijaya kepada:

1. Bapak RD Kusumanto, S.T., M.M., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Ir. Ali Nurdin, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Ir. Siswandi, M.T., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Yudi Wijanarko, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Srwijaya.
5. Seluruh staff dan karyawan seksi Bengkel dan Laboratorium Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.

6. Kedua orang tua yang selalu membantu dalam hal doa, motivasi, dan dana.
7. Seluruh teman-teman seperjuang, khususnya teman-teman kelas 6 EEB angkatan 2011 Politeknik Negeri Sriwijaya.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan akhir ini masih terdapat kekurangan dan kekeliruan, baik mengenai isi maupun cara penulisan. Untuk itu penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun.

Akhir kata penyusun mengharapkan semoga laporan akhir ini dapat bermanfaat bagi semua dan semoga segala bantuan serta bimbingan yang penyusun dapatkan selama ini mendapatkan rahmat dari Tuhan YME, Amin.

Palembang, Juli 2014

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN	iii
MOTTO	iv
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT	iv
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Pembatasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan dan Manfaat.....	2
1.4.1 Tujuan	2
1.4.2 Manfaat	2
1.5 Metodologi Penulisan	2
1.5.1 Metode Observasi	2
1.5.2 Metode Literatur	3
1.5.3 Metode Wawancara	3
1.6 Sistematika Penulisan	3

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Udara.....	5
2.1.1 Udara Bersih.....	5
2.1.2 Udara Kotor.....	6

2.2	Sensor Asap MQ-2	7
2.2.1	Prinsip Kerja Sensor MQ-2.....	8
2.3	Mikrokontroler	9
2.3.1	Arsitektur ATmega 16.....	10
2.3.2	Konfigurasi Pin ATmega 16.....	12
2.3.3	Deskripsi Mikrokontroler ATmega 16.....	12
2.3.4	Peta Memori ATmega 16	14
2.3.4.1	Memori program.....	14
2.3.4.2	Memori Data (SRAM)	15
2.3.4.3	Memori Data EEPROM.....	15
2.3.5	Analog To Digital Converter.....	15
2.4	Relay	18
2.4.1	Prinsip Kerja Relay.....	20
2.5	LCD Display	21
2.5.1	Prinsip Kerja LCD.....	23
2.6	Kipas	23
2.7	Buzzer	24

BAB III RANCANG BANGUN

3.1	Blok Diagram Rangkaian.....	26
3.2	Rangkaian Keseluruhan	27
3.3	Flowchart	29
3.4	Tata Letak Komponen dan Lay Out	30
3.5	Cara Kerja Rangkaian.....	31
3.6	Tujuan Perancangan.....	32
3.7	Pemilihan Komponen.....	32
3.8	Langkah-Langkah Perancangan	32
3.9	Perancangan Elektronik	33
3.9.1	Catu Daya.....	33
3.9.2	LCD	34
3.9.3	Kipas	35

3.10 Perancangan PCB	36
3.11 Perancangan Mekanik	37
3.11.1 Pembuatan Box.....	37

BAB IV PEMBAHASAN

4.1 Tujuan Pengukuran Alat	39
4.2 Rangkaian Pengujian	39
4.2.1 Pengukuran Rangkaian Catu Daya	40
4.2.1.1 Peralatan Pengukuran.....	40
4.2.1.2 Pengukuran dan Pengujian Catu Daya.....	40
4.2.1.3 Hasil Pengukuran.....	41
4.2.2 Pengukuran Rangkaian Sensor MQ-2	41
4.2.2.1 Peralatan Pengukuran.....	42
4.2.2.2 Pengukuran dan Pengujian Sensor MQ-2	42
4.2.2.3 Hasil Pengukuran.....	42
4.2.3 Pengukuran rangkaian Kipas Angin	42
4.2.3.1 Peralatan Pengukuran.....	43
4.2.3.2 Pengukuran dan Pengujian.....	42
4.2.3.3 Hasil Pengukuran.....	44
4.2.4 Pengujian Peralatan	44
4.3 Analisa Pengukuran	45
4.3.1 Rangkaian Catu Daya	45
4.3.2 Rangkaian Kipas.....	46
4.3.3 Rangkaian Sensor MQ-2.....	46

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan	47
5.2 Saran	47

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Sensor MQ-2	7
Gambar 2.2 Internal sensor MQ-2	8
Gambar 2.3 Sistem kerja sensor asap MQ-2	9
Gambar 2.4 Blok Diagram ATmega16.....	11
Gambar 2.5 Pin ATmega16	12
Gambar 2.6 Peta Program Memory	14
Gambar 2.7 ADC Control And Status Register A-ADCSRA	16
Gambar 2.8 ADC Multiplexer	17
Gambar 2.9 Register SFIOR	18
Gambar 2.10 Relay	19
Gambar 2.11 Kontruksi Relay	20
Gambar 2.12Prinsip Kerja Relay	21
Gambar 2.13LCD Display	23
Gambar 2.14Kipas Angin DC	24
Gambar 2.15 Buzzer	25
Gambar 3.1Blok Diagram Rangkaian Keseluruhan	26
Gambar 3.2 Rangkaian Keseluruhan	28
Gambar 3.3 Flowchart.....	29
Gambar 3.4 Tata Letak Komponen Rangkaian Pendeteksi asap.....	30
Gambar 3.5 Lay Out PCB Rangkaian Pendeteksi Asap	31
Gambar 3.6 Rangkaian Catu Daya	34
Gambar 3.7 Rangkaian LCD Pendeteksi Asap.....	35
Gambar 3.8 Rangkaian Kipas	35
Gambar 4.1 Rangkaian Keseluruhan Beserta Titik Pengujian	39
Gambar 4.2 Rangkaian Catu Daya Beserta Titik Pengujian	40
Gambar 4.3 Rangkaian Sensor MQ-2 Beserta Titik Pengujian.....	41
Gambar 4.4 Rangkaian Kipas Beserta Titik Pengujian	43
Gambar 4.5 Alat Secara Keseluruhan.....	45

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Kandungan udara berkualitas.....	5
Tabel 2.2 Pengaruh masing-masing zat pencemar udara terhadap manusia..	6
Tabel 2.3 Konfigurasi <i>Clock</i> ADC.....	17
Tabel 2.4 Pemilihan Sumber Picu	18
Tabel 2.5 Tabel fungsi pin LCD.....	22
Tabel 4.1 Hasil pengukuran Rangkaian Catu Daya.....	41
Tabel 4.2 Hasil pengukuran Rangkaian Sensor MQ-2	42
Tabel 4.3 Hasil pengukuran Rangkaian Kipas	44

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A.Datasheet Sensor MQ-2.....	L.1
Lampiran B.Datasheet ATMega16.....	L.2
Lampiran C. Program.....	L.3
Lampiran D. Surat Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir Pembimbingan....	L.4
Lampiran E. Lembar Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing.....	L.5
Lampiran F. Surat Rekomendasi Ujian Laporan Akhir	L.6
Lampiran G.Lembar Pelaksanaan Revisi.....	L.7