

**SISTEM PENGENDALIAN ASAP ROKOK PADA *SMOKING ROOM*  
(BAGIAN I)**

**TUGAS AKHIR**



**ACHMAD NIDHOMUDDIN ISNAINI**

**PROGRAM STUDI D3 OTOMASI SISTEM INSTRUMENTASI  
DEPARTEMEN TEKNIK  
FAKULTAS VOKASI  
UNIVERSITAS AIRLANGGA  
2016**

**SISTEM PENGENDALIAN ASAP ROKOK PADA *SMOKING ROOM*  
(BAGIAN I)**

**TUGAS AKHIR**



**ACHMAD NIDHOMUDDIN ISNAINI**

**PROGRAM STUDI D3 OTOMASI SISTEM INSTRUMENTASI  
DEPARTEMEN TEKNIK  
FAKULTAS VOKASI  
UNIVERSITAS AIRLANGGA  
2016**

## LEMBAR PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

**SISTEM PENGENDALIAN ASAP ROKOK PADA *SMOKING ROOM***

**( BAGIAN I )**

**TUGAS AKHIR**

**Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Ahli Madya**

**Bidang Otomasi Sistem Instrumentasi Pada Departemen Teknik**

**Fakultas Vokasi**

**Universitas Airlangga**

**Oleh :**

**ACHMAD NIDHOMUDDIN ISNAINI**

**NIM. 081210213012**

**Disetujui Oleh :**

**Pembimbing**



**Franky Chandra S. A., S.T., M.T.**  
**NIP. 198301282009121004**

**Konsultan**



**Winarno, S.Si, M.T.**  
**NIP. 198109122015041001**





## LEMBAR PENGESAHAN NASKAH TUGAS AKHIR

**Judul** : **SISTEM PENGENDALIAN ASAP ROKOK PADA  
*SMOKING ROOM***



**Penyusun** : **Achmad Nidhomuddin Isnaini**  
**NIM** : **081210213012**

**Pembimbing** : **Franky Chandra S. A., S.T., M.T.**  
**Konsultan** : **Winarno, S.Si, M.T.**

**Disetujui Oleh :**

<b>Pembimbing</b>	<b>Konsultan</b>
	
<b><u>Franky Chandra S. A., S.T., M.T.</u></b> <b>NIP. 198301282009121004</b>	<b><u>Winarno, S.Si, M.T.</u></b> <b>NIP. 198109122015041001</b>

**Mengetahui :**

<b>Ketua Departemen Fakultas vokasi Universitas airlangga</b>  <b><u>Ir. Dyah Herawatie, M.Si</u></b> <b>NIP. 196711111993032001</b>	<b>Koordinator program studi D3 otomasi sistem instrumentasi Fakultas Vokasi Universitas airlangga</b>  <b><u>Winarno, S.Si, M.T.</u></b> <b>NIP. 198109122015041001</b>
--	--

## SURAT PERNYATAAN TENTANG ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Achmad Nidhomuddin Isnaini

NIM : 081210213012

Program Studi : D3 Otomasi Sistem Instrumentasi

Departemen : Teknik

Fakultas : Vokasi

Jenjang : Diploma (D3)

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan kegiatan plagiat dalam penulisan tugas akhir saya yang berjudul:

Sistem Pengendalian Asap Rokok pada *Smoking Room* (Bagian I)

Apabila suatu saat nanti terbukti melakukan tindakan plagiat, maka saya akan menerima sanksi yang telah diterapkan.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Surabaya, 15 Februari 2016



Achmad Nidhomuddin Isnaini

NIM. 081210213012

## **PEDOMAN PENGGUNAAN TUGAS AKHIR**

Tugas akhir ini tidak dipublikasikan, namun tersedia di perpustakaan dalam lingkungan Universitas Airlangga. Diperkenankan untuk dipakai sebagai referensi kepustakaan, tetapi pengutipan seijin penulis dan harus menyebutkan sumber aslinya sesuai kebiasaan ilmiah.

**Dokumen Tugas Akhir ini merupakan hak milik Universitas Airlangga.**





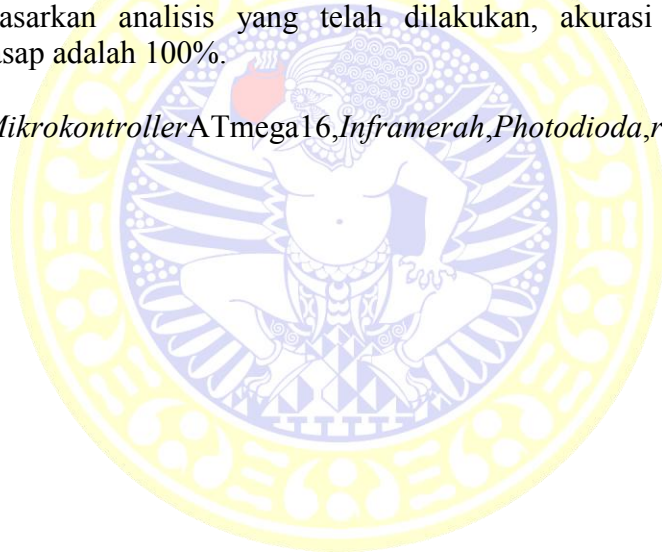
**Isnaini, A. N., 2016. Sistem Pengendalian Asap Rokok pada *Smoking Room* (Bagian I). Tugas Akhir di bawah bimbingan Franky Chandra S. A., S.T., M.T. dan Winarno, S.Si, M.T. Prodi D3 Otomasi Sistem Instrumentasi, Fakultas Vokasi Universitas Airlangga, Surabaya.**

---

## ABSTRAK

Tujuan pembuatan sistem pengendalian asap rokok pada *smoking room* adalah untuk mengatur kepekatan asap pada ruangan yang berupa miniatur yang dibuat menggunakan *photodiode* dan *inframerah* sebagai sensor asap. Metode yang digunakan dalam tugas akhir ini adalah mengendalikan kepekatan asap dalam miniatur ruangan dan penggunaan *Mikrokontroler* sebagai sistem kendali, *photodiode* dan *inframerah* sebagai sensor pendeteksi kepekatan asap rokok dan untuk mengeluarkan asap dalam ruangan adalah kipas dc. Dengan demikian diharapkan pengendalian kepekatan asap pada *smoking room* dapat lebih optimal. Berdasarkan analisis yang telah dilakukan, akurasi kinerja sistem pengendalian asap adalah 100%.

Kata Kunci : *MikrokontrolerATmega16,Inframerah,Photodiode,relay,LCD2x16.*



## KATA PENGANTAR

Puji syukur senantiasa kami panjatkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmat dan karunia-Nya sehingga naskah Tugas Akhir ini dapat terselesaikan dengan baik. Naskah Tugas Akhir ini disusun sebagai langkah awal dari perencanaan pembuatan Tugas Akhir.

Penyelesaian kerangka Tugas Akhir dengan judul : **“SISTEM PENGENDALIAN ASAP ROKOK PADA *SMOKING ROOM*”**, tidak lepas dari bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung. Maka dalam kesempatan ini kami ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar – besarnya kepada Bapak Franky Chandra S. A., S.T., M.T. selaku dosen pembimbing I dan Bapak Winarno, S.Si., M.T. selaku dosen pembimbing II yang penuh keikhlasan dan kesabaran telah mencurahkan tenaga dan pikiran serta meluangkan waktunya untuk membimbing kami dalam menyelesaikan pembuatan kerangka naskah Tugas Akhir ini, juga teman – teman D3 OSI 2012 serta semua pihak yang telah memberikan bantuan yang tidak dapat kami sebutkan satu per satu.

Kami menyadari bahwa dalam penyusunan naskah ini masih mempunyai banyak kekurangan baik isi maupun penyajiannya. Oleh karena itu, kami mengharapkan berbagai saran dan masukan dari semua pihak demi perbaikan dan proses pembelajaran kami kedepannya serta sebagai acuan dalam penyusunan karya tulis lainnya. Akhirnya, dengan segala kerendahan hati kami berharap dari naskah ini dapat dihasilkan karya yang bermanfaat bagi perkembangan ilmu



pengetahuan, dan dapat berguna dalam kehidupan bermasyarakat, menambah informasi bagi pembaca pada umumnya dan bagi mahasiswa D3 Otomasi Sistem Instrumentasi khususnya.

Surabaya, Februari 2016

Penyusun



## DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR .....	i
DAFTAR ISI .....	ii
DAFTAR GAMBAR .....	vi
DAFTAR TABEL.....	vii
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah .....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>4</b>
2.1. Rokok .....	4
2.2. <i>Mikrokontroller</i> ATmega16.....	6
2.2.1. Arsitektur ATmega16 .....	6
2.2.2. Blok Diagram ATmega16 .....	7
2.2.3. Konfigurasi pin ATmega16 .....	8
2.3. <i>Exhaust Fan</i> .....	10
2.4. <i>Power Supply Switching</i> .....	11
2.5. <i>Photodiode</i> .....	12
2.6. LCD .....	14
2.7. Komponen-komponen Pendukung Lainnya .....	15

2.7.1. Relay .....	15
<b>BAB III METODE PERANCANGAN .....</b>	<b>17</b>
3.1. Tempat dan Waktu Perancangan .....	17
3.2. Bahan dan Peralatan.....	17
3.2.1. Bahan-bahan Yang Diperlukan .....	17
3.2.2. Alat-alat Penelitian .....	17
3.3. Prosedur Kerja .....	18
3.3.1. Tahap Persiapan.....	19
3.3.2. Tahap Pembuatan Alat.....	19
3.3.2.1. Tahap Pembuatan Mekanik.....	19
3.3.2.2. Tahap Pembuatan <i>Hardware</i> .....	20
3.3.2.3. Tahap Pembuatan <i>Software</i> .....	22
3.3.2.4. Pembuatan Rangkaian <i>Mikrokontroller</i> .....	23
3.3.2.5. Pembuatan Rangkaian <i>Driver Relay</i> .....	24
3.3.3. Tahap Pengujian Alat .....	24
3.4. Analisis Data.....	25
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>26</b>
4.1 Hasil Pembuatan Alat .....	26
4.2 Hasil Pengamatan Data .....	29
4.2.1 Pengujian Sensor Asap.....	29
4.2.2 Pengujian Sistem Pengendalian Asap Rokok .....	31
4.3 Analisis Sistem Keseluruhan .....	30





## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Blok Diagram ATmega16 .....	7
Gambar 2.2. Konfigurasi Pin ATmega16 .....	8
Gambar 2.3. Kipas DC .....	10
Gambar 2.4. <i>Power Supply Switching</i> 12 V .....	12
Gambar 2.5. Saat <i>Photodiode</i> Terkena Cahaya .....	13
Gambar 2.6. Saat <i>Photodiode</i> Tidak Terkena Cahaya .....	14
Gambar 2.7. LCD .....	14
Gambar 2.8. Relay .....	16
Gambar 3.1. Tahapan Prosedur Proyek Akhir .....	18
Gambar 3.2. Sketsa alat .....	20
Gambar 3.3. Blok Diagram Sistem Proses .....	21
Gambar 3.4. Gambar Rangkaian Sensor .....	23
Gambar 3.5. Rangkaian <i>Mikrokontroler</i> ATmega 16 .....	23
Gambar 3.6. Rangkaian <i>Driver</i> Relay .....	24
Gambar 4.1 Hasil Pembuatan Badan Sensor Tampak Bawah, samping, dan atas .....	26
Gambar 4.2 Hasil Pembuatan Alat .....	27
Gambar 4.3 Rangkaian Sensor, <i>Mikrokontroler</i> , dan <i>Driver</i> Relay .....	28
Gambar 4.4 Grafik Tegangan Keluaran sensor Terhadap Kepekatan Asap .....	30
Gambar 4.5 Grafik Pengujian Sistem Pengendalian Asap Rokok .....	32

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1.10 komponen utama STS .....	5
Tabel 2.2. Spesifikasi Kipas.....	10
Tabel 2.2. Fungsi Pin LCD <i>Character</i> 16x2.....	15
Tabel 3.1. Pengalamatan <i>Port Mikrokontroller</i> .....	22
Tabel 3.2. Penyajian Analisis Data .....	20
Tabel 3.3. Jadwal Perancangan.....	20
Tabel 4.1 Hasil pengujian tegangan keluaran sensor asap.....	29
Tabel 4.2 Hasil pengujian sistem pengendalian asap rokok .....	31
Tabel 4.3 Hasil pengujian keseluruhan sistem alat.....	30

