

**PERANCANGAN SISTEM KENDALI EXHAUST FAN OTOMATIS
DENGAN SENSOR ASAP BERBASIS MIKROKONTROLER
ATMEGA328P-PU DAN SENSOR MQ-2**

SKRIPSI



disusun oleh

Cahyo Utomo

11.11.5721

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2018**

**PERANCANGAN SISTEM KENDALI EXHAUST FAN OTOMATIS
DENGAN SENSOR ASAP BERBASIS MIKROKONTROLER
ATMEGA328P-PU DAN SENSOR MQ-2**

SKRIPSI

untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai gelar Sarjana
pada Program Studi Informatika



disusun oleh

Cahyo Utomo

11.11.5721

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2018**

PERSETUJUAN

SKRIPSI

**PERANCANGAN SISTEM KENDALI EXHAUST FAN OTOMATIS
DENGAN SENSOR ASAP BERBASIS MIKROKONTROLER
ATMEGA328P-PU DAN SENSOR MQ-2**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Cahyo Utomo

11.11.5721

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 25 Mei 2018

Dosen Pembimbing,



Joko Dwi Santoso, M.Kom.

NIK. 190302181

PENGESAHAN

SKRIPSI

**PERANCANGAN SISTEM KENDALI EXHAUST FAN OTOMATIS
DENGAN SENSOR ASAP BERBASIS MIKROKONTROLER
ATMEGA328P-PU DAN SENSOR MQ-2**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Cahyo Utomo

11.11.5721

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 10 Agustus 2018

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Joko Dwi Santoso, M.Kom
NIK. 190302181

Mulia Sulistiyono, M.Kom
NIK. 190302248

Ike Verawati, M.Kom
NIK. 190302237

Tanda Tangan



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 27 Oktober 2018

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER



Krisnawati, S.Si, M.T.
NIK. 190302038

PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan bahwa, skripsi ini merupakan karya saya sendiri (ASLI), dan isi dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis disuatu institusi perguruan tinggi manapun, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan/atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Segala sesuatu yang terkait dengan naskah dan karya yang telah dibuat adalah menjadi tanggungjawab saya pribadi.

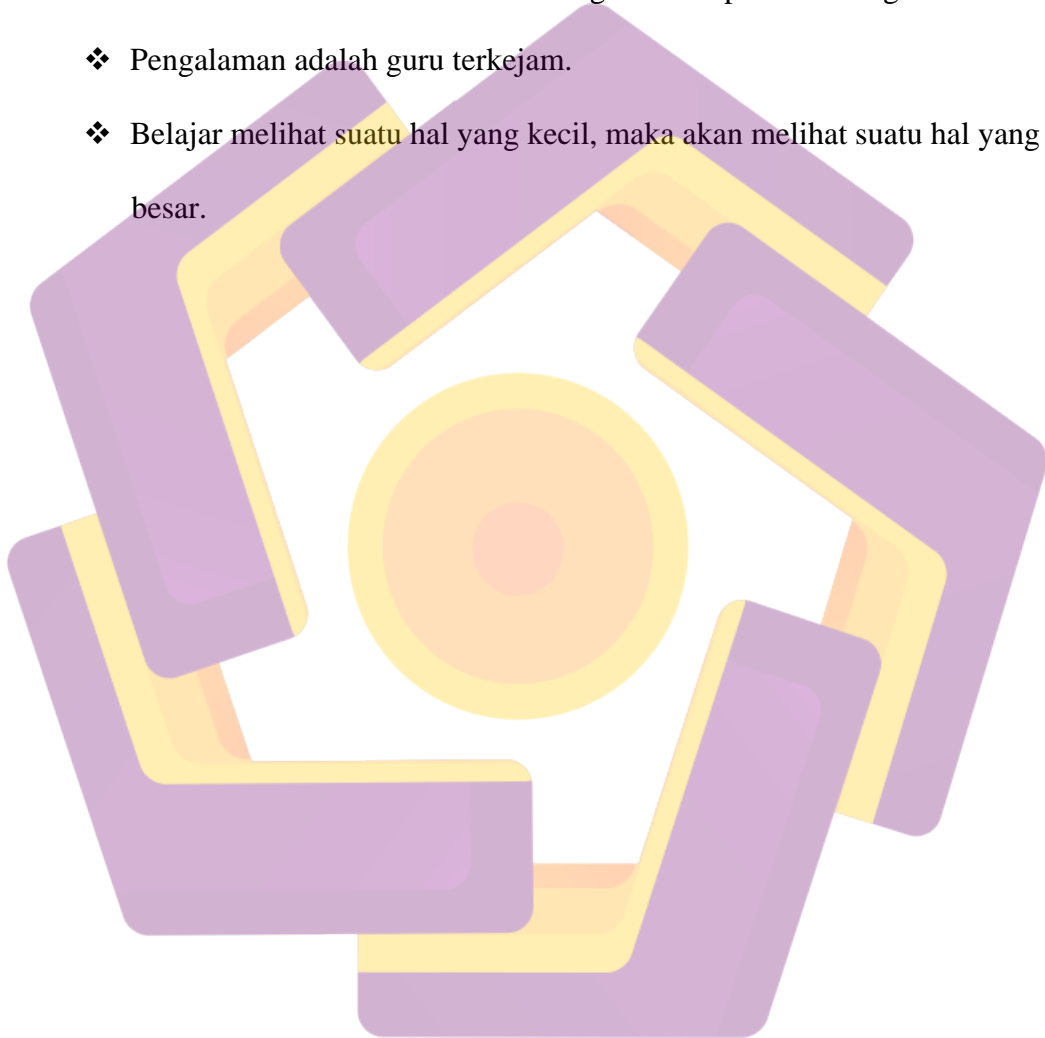
Yogyakarta, 16 Agustus 2018



Cahyo Utomo
Cahyo Utomo
NIM. 11.11.5721

MOTTO

- ❖ Wabtaghi fiimaa aataakallahuddaara aakhirat, Walaa tansa nasiibaka minad dunyaa.
- ❖ Ketekunan dan kesabaran akan mengantarkan pada kebahagiaan.
- ❖ Pengalaman adalah guru terkejam.
- ❖ Belajar melihat suatu hal yang kecil, maka akan melihat suatu hal yang besar.



PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk :

- ❖ Allah SWT, yang telah memberi kesempatan untuk menjalani kehidupan ini.
- ❖ Kanjeng Nabi Muhammad SAW yang senantiasa menjadi panutan, pembimbing, dan menuntun setiap umatnya dalam segala kebaikan.
- ❖ Terima kasih sebesar-besarnya kepada kedua orang tua yang telah mencurahkan segala kasih sayangnya yang tak pernah habis ataupun bosan memberikan dukungan serta do'anya.
- ❖ Kedua adik serta saudara yang senantiasa mendukung dan memberikan do'anya.
- ❖ Terima kasih kepada Kikky Ratnasari calon istri yang tak ada habisnya dalam mengingatkan dan membantu dalam segala hal termasuk pengerjaan skripsi ini.
- ❖ Terima kasih kepada dosen pembimbing Bapak Joko Dwi Santoso, M.Kom, yang telah membantu dan membimbing, memberikan arahan, memberikan motivasi serta masukan yang sangat membangun dalam proses pengerjaan skripsi ini.
- ❖ Terima kasih kepada teman-teman yang tidak ada hentinya memberikan dukungan, semangat, serta doanya.

- ❖ Terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dan mendukung dalam proses pengerjaan skripsi ini yang belum bisa penulis sebutkan satu per satu.



KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum wr.wb.

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya kepada setiap umat-Nya, shalawat serta salam juga tidak lupa penulis hadiahkan kepada junjungan kita Kanjeng Nabi Muhammad SAW yang telah menjadi teladan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Penyelesaian skripsi ini jugatidak lepas dari bantuan berbagai pihak, untuk itu pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto, MM, selaku Rektor Universitas Amikom Yogyakarta.
2. Bapak Sudarmawan, MT, selaku ketua Program Studi S1 Informatika.
3. Ibu Windha Mega Pradnya D, M.kom, selaku sekertaris Program Studi S1 Informatika.
4. Bapak Joko Dwi Susanto, M.Kom, selaku dosen pembimbing yang telah banyak memberikan pengarahan bagi penulis dalam penyusunan skripsi.
5. Bapak dan Ibu dosen Universitas Amikom Yogyakarta yang telah banyak membagikan ilmunya selama perkuliahan.
6. Semua pihak yang telah membantu yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Penulis berharap agar skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang berkepentingan. Oleh karena itu kritik dan saran yang membangun senantiasa penulis harapkan demi kesempurnaan skripsi ini.

Yogyakarta, 17 Agustus 2018

Cahyo Utomo



DAFTAR ISI

Judul	i
Persetujuan	ii
Pengesahan.....	iii
Pernyataan.....	iv
Motto.....	v
Persembahan	vi
Kata Pengantar	vii
Daftar Isi	xi
Daftar Tabel	xv
Daftar Gambar.....	xvi
Daftar Istilah	xviii
Intisari	xix
Abstract.....	xx
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian.....	2
1.5 Metode Penelitian	3
1.5.1 Metode Penelitian Kualitatif	3
1.5.2 Metode Pengumpulan Data.....	4
1.5.3 Metode Perancangan	4
1.5.4 Metode Testing	4
1.6 Sistematika Penulisan	4
II. LANDASAN TEORI	6
2.1 Tinjauan Pustaka	6
2.2 Dasar Teori.....	8
2.2.1 Mikrokontroler	8

2.2.1.1	Bagian Mikrokontroler.....	8
2.2.1.1.1	Unit Memory	8
2.2.1.1.2	CPU (Central Processing Unit).....	9
2.2.1.1.3	Bus	9
2.2.1.1.4	Unit Input/Output.....	9
2.2.1.1.5	Pembangkit Clock/Osilator	10
2.2.1.1.6	Unit Timer/Counter.....	10
2.2.1.1.7	Program.....	10
2.2.1.2	Arsitektur RISC dan CISC.....	10
2.2.1.3	Mikrokontroler ATMEGA328P-PU	11
2.2.1.4	Arsitektur Mikrokontroler ATMEGA328P-PU	11
2.2.1.5	Konfigurasi Pin Mikrokontroler ATMEGA328P-PU.....	13
2.2.2	Arduino Uno R3.....	15
2.2.3	Bahasa Pemrograman Arduino	16
2.2.4	Arduino IDE.....	16
2.2.5	Sensor.....	17
2.2.5.1	Sensor Asap MQ-2.....	17
2.2.5.2	Konfigurasi Sensor Asap MQ-2.....	18
2.2.5.3	Prinsip Kerja Sensor Asap MQ-2.....	18
2.2.6	Relay	19
III.	LANDASAN TEORI.....	21
3.1	Alat dan Bahan Penelitian.....	21
3.1.1	Perangkat Keras	21
3.1.1.1	Notebook Acer AspireOne NAV50	21
3.1.1.2	Arduino Uno R3.....	21
3.1.1.3	Sensor MQ-2	22
3.1.1.4	Relay Module 1 Channel 10A 250VAC 30VDC.....	23
3.1.1.5	Power Supply 9VDC.....	24
3.1.1.6	Exhaust Fan KCE KTD-18-C	24
3.1.1.7	Breadboard MB102.....	25
3.1.2	Perangkat Lunak	26

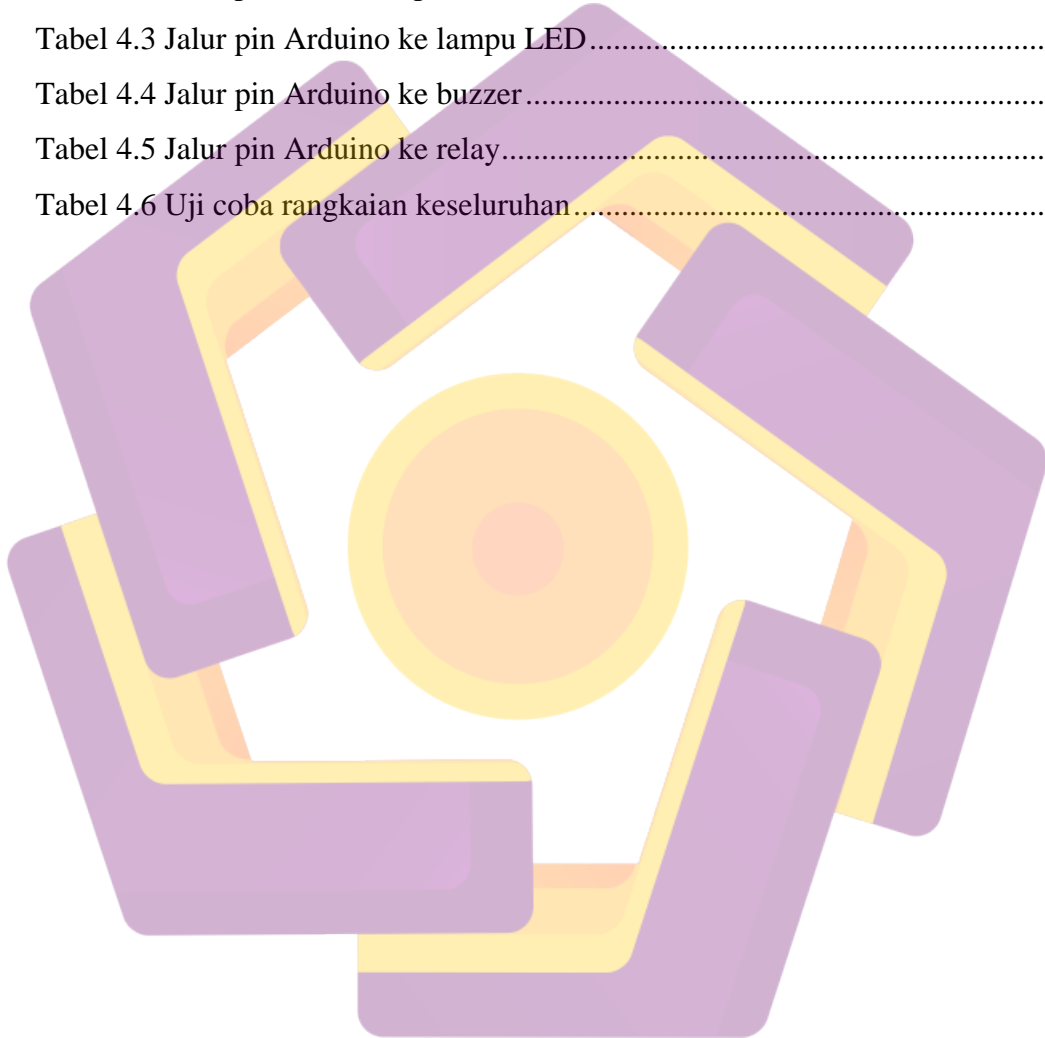
3.1.2.1	Arduiono IDE 1.6.8.....	26
3.1.2.2	Proteus 7.9.....	27
3.2	Alur Penelitian	28
3.3	Analisis Data	29
3.3.1	Pengumpulan Data	29
3.3.2	Reduksi Data	29
3.3.3	Display Data.....	30
3.3.4	Verifikasi dan Penegasan Kesimpulan.....	30
IV.	HASIL DAN PEMBAHASAN	31
4.1	Rancangan Sistem atau Desain Produk.....	31
4.1.1	Rancangan Sistem.....	31
4.1.2	Program.....	33
4.2	Alur Produksi	34
4.3	Pembuatan Produk	34
4.3.1	Perangkaian Komponen Elektronika	34
4.3.2	Pemasangan Kabel Jumper dari Arduino ke Breadboard	35
4.3.3	Pemasangan Sensor Asap MQ-2.....	36
4.3.4	Pemasangan Lampu LED Indikator	37
4.3.5	Pemasangan Buzzer	38
4.3.6	Pemasangan Relay	38
4.3.7	Instalasi Arduino Dengan Kabel Tipe Serial to USB.....	39
4.3.8	Membuat Sketch.....	45
4.4	Hasil Pengujian	48
4.4.1	Pengujian Power Arduino	48
4.4.2	Pengujian Sensor Asap MQ-2.....	49
4.4.3	Pengujian Lampu LED.....	50
4.4.4	Pengujian Buzzer	51
4.4.5	Pengujian Relay	51
4.4.6	Pengujian Exhaust Fan.....	53
4.4.7	Pengujian Rangkaian Keeluruhan	53
4.5	Packaging	54

4.6 Hasil Akhir Produk	57
V. PENUTUP.....	58
5.1 Kesimpulan	58
5.2 Saran.....	58
DAFTAR PUSTAKA	xxi



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tinjauan Pustaka.....	11
Tabel 4.1 Jalur pin Arduino ke breadboard.....	12
Tabel 4.2 Jalur pin sensor asap MQ-2.....	19
Tabel 4.3 Jalur pin Arduino ke lampu LED.....	22
Tabel 4.4 Jalur pin Arduino ke buzzer.....	22
Tabel 4.5 Jalur pin Arduino ke relay.....	23
Tabel 4.6 Uji coba rangkaian keseluruhan.....	24



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Cara kerja CPU	9
Gambar 2.2 Arsitektur Harvard dan Von-Neumanss	11
Gambar 2.3 Diagram Blok ATMEGA328P-PU	12
Gambar 2.4 Rangkaian relay	19
Gambar 3.1 Board Arduino Uno R3	22
Gambar 3.2 Sensor MQ-2	22
Gambar 3.3 Sensitivitas MQ-2.....	23
Gambar 3.4 Relay.....	24
Gambar 3.5 Baterai 9V	24
Gambar 3.6 Exhaust Fan KCE KTD-18-C	25
Gambar 3.7 Breadboard MB102	26
Gambar 3.8 Arduino IDE 1.6.8.....	27
Gambar 3.9 Proteus Pro 7.9	27
Gambar 3.10 Alur Penelitian.....	28
Gambar 4.1 Skematik sistem kendali exhaust fan otomatis.....	31
Gambar 4.2 Flowchart sistem	32
Gambar 4.3 Alur produksi.....	34
Gambar 4.4 Pemasangan kabel jumper Arduino ke breadboard.....	35
Gambar 4.5 Pemasangan kabel jumper sensor asap MQ-2.....	36
Gambar 4.6 Pemasangan kabel jumper ke lampu LED	37
Gambar 4.7 Pemasangan kabel jumper ke buzzer	38
Gambar 4.8 Pemasangan kabel jumper ke relay pada breadboard.....	39
Gambar 4.9 Instalasi serial ke USB	40
Gambar 4.10 Tanda peringatan driver	40
Gambar 4.11 Manage Computer	41
Gambar 4.12 Unknown device.....	41
Gambar 4.13 Update driver.....	42
Gambar 4.14 Mencari driver di komputer.....	42

Gambar 4.15 Lokasi driver	43
Gambar 4.16 Nama driver.....	43
Gambar 4.17 Proses instalasi	44
Gambar 4.18 Instalasi sukses	44
Gambar 4.19 Driver Arduino Uno (COM4)	44
Gambar 4.20 Tampilan antar muka Arduino IDE.....	45
Gambar 4.21 Pilihan board	46
Gambar 4.22 Pilihan port	46
Gambar 4.23 Proses Verifikasi	47
Gambar 4.24 Done compile	47
Gambar 4.25 Done uploading	48
Gambar 4.26 LED indikator Arduino	49
Gambar 4.27 Membuka serial monitor	49
Gambar 4.28 Nilai serial monitor.....	50
Gambar 4.29 Lampu LED mati.....	50
Gambar 4.30 Lampu LED menyala	51
Gambar 4.31 Buzzer.....	51
Gambar 4.32 Relay kondisi tidak terhubung.....	52
Gambar 4.33 Relay kondisi terhubung.....	52
Gambar 4.34 Desain sederhana tampak atas.....	54
Gambar 4.35 Desain sederhana tampak bawah.....	55
Gambar 4.36 Penampung hardware	55
Gambar 4.37 Packaging mikrokontroler	56
Gambar 4.38 Tutup dan penampang sesudah pengecatan	57
Gambar 4.39 Hasil akhir hardware	57

DAFTAR ISTILAH

Flowchart = Suatu bagan dengan simbol-simbol tertentu yang menggambarkan urutan proses mendetail dan hubungan antara suatu proses dengan proses lainnya dalam suatu program.

ADC = Analog-to-Digital Converter

I/O = Input/Output

CPU = Central Processor Unit

RISC = Reduced Instruction Set Computer

CISC = Complex Instruction Set Computer

ALU = Arithmetic Logic Unit

Hardware = Perangkat Keras

Bus = Jalur-jalur fisik yang menghubungkan CPU dengan memori atau unit-unit dari mikrokontroler.

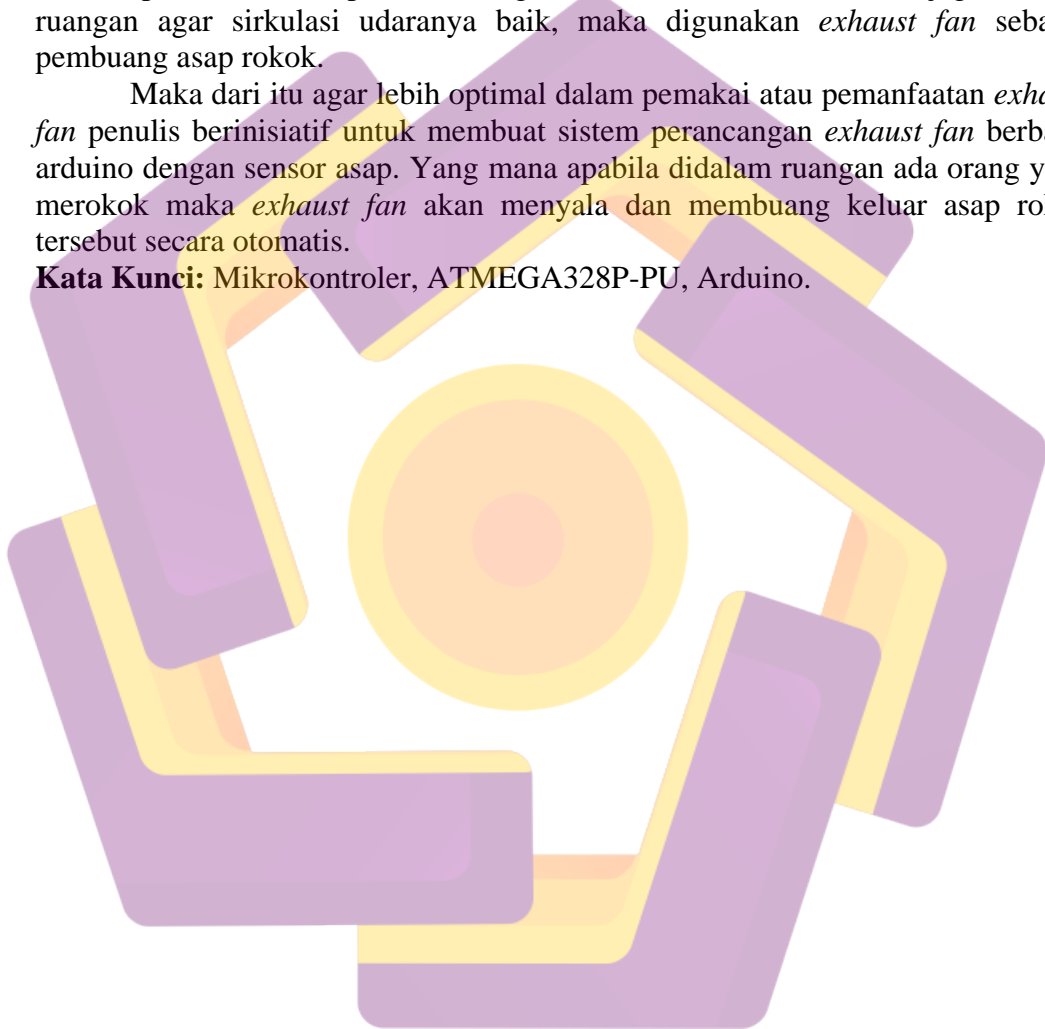
INTISARI

Perkembangan teknologi yang kian lama semakin meningkat mendorong sifat manusia untuk memanfaatkan dan menggunakan teknologi dengan sebaik-baiknya.

Sejalan dengan aturan pemerintah tentang penghematan energi listrik terlebih penekanan *cost* perusahaan agar lebih hemat. Dan untuk menjaga kualitas ruangan agar sirkulasi udaranya baik, maka digunakan *exhaust fan* sebagai pembuang asap rokok.

Maka dari itu agar lebih optimal dalam pemakai atau pemanfaatan *exhaust fan* penulis berinisiatif untuk membuat sistem perancangan *exhaust fan* berbasis arduino dengan sensor asap. Yang mana apabila didalam ruangan ada orang yang merokok maka *exhaust fan* akan menyala dan membuang keluar asap rokok tersebut secara otomatis.

Kata Kunci: Mikrokontroler, ATMEGA328P-PU, Arduino.



ABSTRACT

Technological developments that are rapidly increasing encourage human nature to utilize and use technology to the maximum.

In line with the government's regulation regarding the saving of electricity energy and especially the emphasis on the cost of the company to be more economical. In order to maintain the quality of the room so that the air circulation is good, the exhaust fan is used as a smoke removal.

Therefore, to be more optimal in the usage or the utilization of the exhaust fan, the author takes the initiative to create an arduino exhaust fan design system with smoke sensor. Which if there is someone who smokes in the room then the exhaust fan will turn on and throw out the cigarette smoke automatically.

Keywords: *Microcontroller, ATMEGA328P-PU, Arduino*

