

**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT PENGENDALI  
KIPAS ANGIN OTOMATIS MENGGUNAKAN SMARTPHONE  
ANDROID BERBASIS MIKROKONTROLLER ATMEGA16**

**PROYEK AKHIR**

*Diajukan untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Program Studi Diploma Tiga  
(DIII) pada Jurusan Teknik Elektronika Prodi Teknik Elektronika  
Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang*



**Oleh:**

**SEPTIA RIJA MURSYID**

**1208073/2012**

**PROGRAM STUDI D3 TEKNIK ELEKTRONIKA  
JURUSAN TEKNIK ELEKTRONIKA  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG  
2017**

**PERSETUJUAN PROYEK AKHIR**

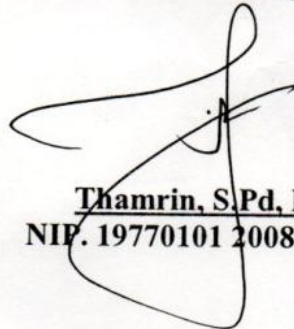
**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT PENGENDALI KIPAS  
ANGIN OTOMATIS MENGGUNAKAN SMARTPHONE ANDROID  
BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA 16**

**Nama** : Septia Rija Mursyid  
**NIM** : 1208073  
**Program Studi** : D3 Teknik Elektronika  
**Jurusan** : Teknik Elektronika  
**Fakultas** : Teknik

**Padang, Januari 2017**

**Disetujui Oleh**

**Pembimbing,**



**Thamrin, S.Pd, M.T.**  
**NIP. 19770101 200812 1 001**

**Mengetahui,**  
**Ketua Jurusan Teknik Elektronika**  
**Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang**





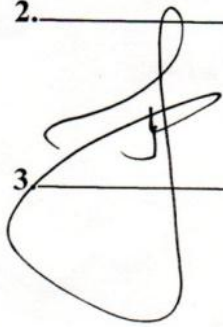
**Drs. Hanesman, M.M.**  
**NIP. 19610111 198503 1 002**

## PENGESAHAN

Dinyatakan Lulus Setelah di pertahankan di Depan Tim Penguji Proyek  
Akhir Program Studi Teknik Elektronika  
Jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik  
Universitas Negeri Padang

**Judul** : Perancangan dan Pembuatan Alat Pengendali Kipas  
angin Otomatis Menggunakan Smartphone Android  
Berbasis Mikrokontroller Atmega16  
**Nama** : Septia Rija Mursyid  
**NIM/TM** : 1208073/2012  
**Program Studi** : Teknik Elektronika (D3)  
**Jurusan** : Teknik Elektronika  
**Fakultas** : Teknik

Padang, Januari 2017

	Nama Tim Penguji	Tanda Tangan
1. Ketua	: Dr. Dedy Irfan, S.Pd, M.Kom.	1. 
2. Anggota	: Drs. Legiman Slamet, M.T.	2. 
3. Anggota	: Thamrin, S.Pd, M.T.	3. 

## SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa proyek akhir ini benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata cara penulisan karya ilmiah yang lazim.

Padang, 17 Januari 2017

Yang menvatakan,



Septia Rija Mursyid  
1208073/2012

## ABSTRAK

Septia Rija Mursyid  
(2012/1208073) :

**Alat Pengendali Kipas Angin Otomatis  
Menggunakan Smartphone Android  
Berbasis Mikrokontroler Atmega16**

Pada saat ini, kipas angin sangat di butuhkan banyak orang, namun terdapat adanya beberapa kekurangan di kipas angin lama, seperti menghidup dan mematikannya cukup merepotkan dan kadang mengganggu kenyamanan, maka dari itu penulis termotivasi menciptakan alat Kipas angin otomatis berbasis Mikro kontroler Atmega16 menggunakan Smartphone Android.

Dalam proyek akhir ini penulis merancang dan membuat suatu alat pengendali kipas angin otomatis berbasis mikrokontroler Atmega16 menggunakan *smart phone android*, secara umum cara kerja alat sebagai berikut : Alat ini di lengkapi tiga buah sensor dan memiliki tiga kecepatan, dimana ada sensor Suhu, sensor Pir, Sensor MQ-2, dan Exhaust fan (Penghisap Asap), Dimana sensor Pir dapat mendeteksi pergerakan manusia di dalam ruangan maka kipas otomatis hidup, tapi tergantung dari suhu dalam ruangan dimana Sensor suhu LM35 bekerja untuk mendeteksi suhu ruangan, dimana jika suhu  $27-31^{\circ}\text{C}$  terdapat pergerakan manusia maka kipas otomatis hidup dengan kecepatan satu, jika suhu  $31-36^{\circ}\text{C}$  maka kipas berputar dengan kecepatan dua, dan jika suhu  $36-40^{\circ}\text{C}$  maka kipas berputar dengan kecepatan tiga. Namun jika suhu tinggi, tapi tidak terdapat pergerakan manusia maka kipas otomatis tidak hidup. Alat ini juga dilengkapi Exhaustfan berfungsi untuk membuang asap keluar ruangan, Jika ruangan ada asap atau asap rokok akan terdeteksi oleh sensor asap MQ-2 dan dengan otomatis alat Exhaust ini akan hidup untuk membuang asap, sehingga ruangan akan terbebas dari asap. Alat ini juga dilengkapi aplikasi remote di Android untuk mengubah kecepatan kipas, tergantung kebutuhan yang kita inginkan, Kerja aplikasi di android ini membutuhkan sinkronisasi *bluetooth* pada *smartphone android* dengan modul *bluetooth hc-05* yang terpasang pada panel alat, penggunaan aplikasi *android* sebagai media *interface* antara *user* dengan *smartphone android*, data atau tombol yang di pilih *user* akan dikirim melalui *bluetooth* dan diterima oleh mikrokontroler untuk di teruskan menjalankan perintah user. Sehingga memudahkan si pengguna untuk mengatur kecepatan kipas, dan dengan mudah untuk menghidup matikannya. Hasil dari perancangan proyek ini yaitu sebuah aplikasi *android* dan sistem yang digunakan untuk memonitoring suhu dan mengontrol kecepatan kipas secara otomatis dan manual.

*Keyword* : Mikrokontroler ATmega 16, *Smartphone Android*, Modul *Bluetooth HC-05*, Sensor Suhu LM35, Sensor Gerak PIR, Sensor Asap MQ-2.

## KATA PENGANTAR



Puji syukur Penulis ucapkan atas kehadiran ALLAH SWT yang telah melimpahkan Rahmat dan Karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dan berjudul **“Perancangan dan pembuatan alat pengendali kipas angin otomatis menggunakan smartphone android berbasis mikrokontroller Atmega 16”** Tugas Akhir ini disusun sebagai persyaratan kelulusan pada Program Studi Teknik Elektronika Diploma III Fakultas Universitas Negeri Padang.

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini penulis banyak mendapatkan saran, dorong, bimbingan serta keterangan-keterangan dari berbagai pihak yang merupakan pengalaman yang tidak dapat diukur secara materi, namun dapat membukakan mata penulis bahwa sesungguhnya pengalaman dan pengetahuan tersebut adalah guru yang terbaik bagi penulis. Oleh karena itu dengan segala hormat dan kerendahan hati perkenankanlah penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Fahmi Rizal, M.Pd.,MT., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
2. Bapak Drs. Hanesman, M.M., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
3. Bapak Drs. Almasri, M.T., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang sekaligus selaku anggota penguji Proyek Akhir.
4. Bapak Dr. H. Edidas, M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Elektronika D3 Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

5. Bapak Dr. Dedy Irfan, S.Pd, M.Kom., selaku Penasehat Akademis sekaligus selaku Ketua penguji Proyek Akhir.
6. Bapak Drs. Legiman Slamet, M.T., selaku Penasehat Akademis sekaligus selaku anggota penguji Proyek Akhir.
7. Bapak Thamrin, S.Pd, M.T., selaku Dosen Pembimbing yang telah banyak memberikan masukan dan saran dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
8. Bapak/Ibu Dosen khususnya Jurusan Teknik Elektronika di Universitas Negeri Padang yang telah membekali penulis dengan beberapa ilmu yang berguna.
9. Terima kasih buat orangtua ayah dan ibu yang selalu memberi dukungan, do'a dan tidak pernah lelah dalam mendidik dan memberi cinta yang tulus dan ikhlas kepada penulis.
10. Saudara-saudara tercinta yang telah banyak memberikan dorongan, semangat, kasih sayang dan bantuan baik secara moril maupun materil demi lancarnya pembuatan Tugas Akhir ini.
11. Mahasiswa Teknik Elektronika Universitas Negeri Padang angkatan 2012 yang telah memberikan dukungan, saran, motivasi dan wawasan dalam penulisan Tugas akhir ini. Dan terimakasih juga atas persahabatan, kekompakan, candatawa dan kebersamaannya dalam pergaulan selama perkuliahan.
12. Dan semua pihak yang tidak bisa disebutkan namanya satu persatu, terima kasih banyak atas bantuan dan kerja samanya sehingga Tugas Akhir ini dapat diselesaikan

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini, penulis menyadari masih terdapat banyak kekurangan yang baik sengaja maupun tidak sengaja. Untuk itu penulis

mohon maaf atas segala kekurangan tersebut tidak menutup diri terhadap segala saran dan kritik serta masukan untuk membangun kesempurnaan Tugas Akhir ini agar dapat bermanfaat bagi semua pihak dan bernilai ibadah disisi ALLAH SWT.

Padang, Januari 2017

Penulis



## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>SURAT PERNYATAAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xv</b>
<b>BAB I. PENDAHULUAN</b>	
A. LatarBelakang.....	1
B. Identifikasi Masalah .....	3
C. Batasan Masalah.....	4
D. Rumusan Masalah .....	4
E. Tujuan.....	5
F. Manfaat.....	5

## **BAB II. TEORI PENDUKUNG**

A. Dasar Sistem Kendali.....	6
B. Mikrokontroler Atmega 16.....	7
C. Driver Relay .....	14
D. Sistem Minimum .....	18
E. Smartphone Android .....	18
F. Sensor Suhu LM35 .....	20
G. Thermometer .....	25
H. Sensor Gerak PIR .....	25
I. Sensor Asap MQ-2 .....	29
J. Exhaust Fan .....	31
K. Bluetooth .....	31

## **BAB III. METODOLOGI PERANCANGAN ALAT**

A. Diagram Blok Alat .....	37
B. Fungsi Blok Diagram Alat.....	37
C. Prinsip Kerja.....	38
D. Analisis Kebutuhan Sistem.....	39

## **BAB IV. IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN**

A. Pengujian Alat .....	52
B. Pengujian Fungsi Kerja Alat .....	61
C. Gambar Bentuk Alat.....	62

**BAB V. PENUTUP**

A. Kesimpulan.....	64
B. Saran.....	65

**DAFTAR PUSTAKA**

**LAMPIRAN**

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
Tabel 1. Pengujian Suhu Pada Ruangan.....	53
Tabel 2. Pengukuran Rangkaian Sensor gerak PIR .....	54
Tabel 3. Pengukuran RangkaianSensor Asap MQ-2.....	56
Tabel 4. Pengukuran Parameter Mikrokontroller Atmega16.....	57
Tabel 5. Pengukuran Rangkaian Driver Relay Kecepatan Kipas Angin .....	58
Tabel 6. Pengukuran Rangkaian Power Supply .....	59
Tabel 7. Perbandingan Suhu Thermometer Dengan Suhu di android.....	60
Tabel 8. Pengukuran Rangkaian Exhaust Fan.....	61

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
Gambar 1. Sistem Pengendalian Lup Terbuka.....	6
Gambar 2. Sistem Pengendalian Lup Tertutup .....	7
Gambar 3. Bentuk Fisik Atmega16.....	8
Gambar 4. Arsitektur Atmega 16.....	9
Gambar 5. Blok Diagram Mikrokontroler Atmega16.....	11
Gambar 6. Konfigurasi Pin Mikrokontroler Atmega16 .....	12
Gambar 7. Konfigurasi Memory Data .....	14
Gambar 8. Gambar Relay.....	15
Gambar 9. Relay Normally Close dan Normally Open .....	16
Gambar 10. Kontak Internal Pada Relay.....	17
Gambar 11. Rangkaian Sensor LM35.....	21
Gambar 12. LM 35 Tampak Depan dan Tampak Bawah .....	21
Gambar 13. Sensor Gerak .....	26
Gambar 14. Deteksi Sensor Gerak .....	29
Gambar 15. Bentuk Fisik MQ-2.....	30
Gambar 16. Bentuk Skema MQ-2.....	31
Gambar 17. Logo atau Icon Bluetooth.....	32
Gambar 18. Modul HC-05 .....	33
Gambar 19 Cara kerja perangkat Bluetooth Yang Saling Berkomunikasi. ....	35
Gambar 20. Blok Diagram Dengan Sistem Kendali Kipas Angin Otomatis ...	37

Gambar 21. Skema Rangkaian Minimum Sistem ATmega16.....	40
Gambar 22. Layout Rangkaian MC Atmega 16.....	41
Gambar 23. Pemasangan Komponen Atmega 16 .....	41
Gambar 24. Skema Rangkaian Sensor Suhu.....	42
Gambar 25. Skema Rangkaian Sensor PIR.....	43
Gambar 26. Skema Perancangan Sensor MQ-2.....	44
Gambar 27. Skema Rangkaian Modul <i>Bluetooth HC-05</i> .....	45
Gambar 28. Rangkaian <i>Power Supply</i> .....	47
Gambar 29. Skema Rangkaian Driver .....	48
Gambar 30. Layout Driver Relay.....	49
Gambar 31. Tata Letak Pemasangan Komponen .....	49
Gambar 32. Rangkaian Keseluruhan Sistem Kendali Kipas Angin Otomatis .	50
Gambar 33. Rangkaian Pengukuran Sensor Suhu LM35.....	53
Gambar 34. Rangkaian Pengukuran Sensor Gerak PIR.....	54
Gambar 35. Rangkaian Pengukuran Sensor Asap MQ-2.....	55
Gambar 36. Rangkaian Pengukuran Sistem Minimum Atmega 16 .....	57
Gambar 37. Pengukuran Driver Relay Kecepatan Kipas Angin.....	58
Gambar 38. Rangkaian Pengukuran Power Supply .....	59
Gambar 39. Rangkaian Pengukuran Exhaust Fan.....	61
Gambar 40. Foto Keseluruhan Alat .....	62
Gambar 41. Gambar Saat Alat Dihidupkan .....	63

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran I Datasheet ATMega 328.

Lampiran II Datasheet Modul Bluetooth HC-05.

Lampiran III Datasheet RTC DS1307.

Lampiran IV Datasheet DOT MATRIX 8X8.

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang Masalah**

Perkembangan teknologi saat ini mendorong manusia untuk terus berpikir kreatif, tidak hanya menggali penemuan-penemuan baru, tapi juga memaksimalkan kinerja sistem dari teknologi yang ada. Penggabungan atau bahkan penggantian teknologi lama dengan teknologi baru semakin banyak terjadi saat teknologi yang digantikan dirasa tidak lagi memenuhi kebutuhan manusia sekarang semakin hari ingin semakin kompleks dan maksimal.

Dengan terdapatnya beberapa kekurangan di kipas angin biasa seperti, cara mematakannya dengan manual, ini bisa membuat si pemakai kurang nyaman karena harus menghidupkan kipas sendiri saat suhu panas, serta harus mengoperasikan fan tersebut secara langsung dengan menekan tombol pada fan tersebut. Dan juga mengganggu kenyamanan tidur dimalam hari dimana suhu udara saat malam hari cukup dingin dan di tambah putaran kecepatan kipas angin tetap kencang, sehingga kita terpaksa harus bangun untuk mematikan kipas tersebut, itu sangat mengganggu kenyamanan tidur dan bisa mempengaruhi kesehatan, dan bisa saja berdampak negatif terhadap aktivitas harian kita. Permasalahan lain seringnya kipas angin hidup meski tidak ada orang di ruangan tersebut mungkin karena lupa saat berpergian, sehingga memboroskan pemakaian daya listrik.

Dan juga dengan penambahan sensor asap MQ-2 pendeteksi asap rokok dan gas, pada kipas bertujuan untuk mendeteksi asap dalam ruangan



dan di bantu dengan exhaust yang nantinya berfungsi untuk menghirup asap yang ada dalam ruangan, lalu asap tersebut dibuang keluar ruangan melalui prototype sehingga membantu memfilterisasi udara didalam ruangan yang terbebas dari asap rokok yang sangat meresahkan bagi orang yang tidak perokok atau orang yang tidak suka asap.

Terasa begitu tidak nyaman maka penulis tertarik untuk merancang sebuah sistem dimana kipas angin ini hidup dan mati secara otomatis menggunakan sensor gerak, sensor suhu dan sensor MQ-2 atau asap. Sensor gerak atau Pir disini berfungsi untuk mendeteksi pergerakan manusia di dalam ruangan tersebut, sehingga ipas akan hidup otomatis bila ada pergerakan manusia, lalu sensor suhu untuk mendeteksi suhu dalam ruangan. Dengan adanya sensor suhu kecepatan kipas akan bervariasi terhadap suhu dalam ruangan tersebut, apabila suhu ruangan telah dingin maka kipas akan berputar dengan speed yang rendah, dan apabila suhu kembali panas maka kipas akan berputar otomatis dengan kecepatan yang tinggi. Selain itu penulis juga menambahkan samrtphone android sebagai remote dan monitor suhu dalam ruangan. Dan selanjutnya sensor MQ-2 sensor asap yang mendeteksi adanya asap dalam ruangan yang mebuat fan exhaust hidup otomatis yang berfungsi sebagai penghirup asap dan di buang dari ruangan, sistem yang akan penulis buat ini diberi judul dengan “Perancangan dan Pembuatan Alat Sistem Kendali Kipas Angin Otomatis Menggunakan Smartphone Android Berbasis Mikrokontroler ATmega16”.

Perancangan dan pembuatan alat ini menggunakan metode prototyping (pendekatan). Mengingat besarnya ruangan yang dibutuhkan untuk membuat dengan bentuk asli maka penulis hanya membuat miniatur rumah dan kipas namun sistem kontrolnya tidak di miniatur.

Dan metode ini sangat baik digunakan dalam penyelesaian masalah kesalahpahaman atau user tidak mampu mendefinisikan secara jelas kebutuhannya. Prototyping disebut juga desain aplikasi cepat (rapid application design/RAD) karena menyederhanakan dan mempercepat desain system.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah, dapat diidentifikasi beberapa masalah, yaitu :

1. Pemakaian kipas angin manual terkadang membuat pemakai merasa kurang nyaman, seperti saat kita dalam ruangan kita harus hidupkan dengan manual langsung agar kipas hidup, dan saat suhu panas hingga dingin kipas terus berputar dengan kecepatan tetap bila kita tidak ganti langsung kecepatan di fannya.
2. Kebanyakan orang suka merokok dalam ruangan, seperti kamar kos, sehingga ruangan berasap dan membuat tidak nyaman bagi orang yang tidak suka asap rokok.

### C. Batasan Masalah

Untuk menghindari terlalu luasnya permasalahan dan pemecahan masalah yang dilakukan, maka perlu dibatasi sistem yang dirancang. Batasan-batasan yang diberikan adalah:

1. Kipas angin dalam pengaktifannya akan dibuat secara otomatis yaitu dilengkapi dengan sensor suhu yang kemudian dikontrol menggunakan mikrokontroler dan dapat mengatur kecepatan putaran kipas angin, sehingga kipas dapat bertukar otomatis kecepatan putarnya terhadap suhu didalam kamar.
2. Sensor PIR (*Passive Infrared Receiver*) digunakan untuk mendeteksi pergerakan manusia yang berada dalam ruangan. Jadi hanya pergerakan manusia yang akan dideteksi oleh sensor ini.
3. Sensor asap MQ-2 untuk mendeteksi asap rokok, sehingga fan exhaust akan bererja otomatis menghirup asap di ruangan.
4. *Android* digunakan sebagai pengirim data untuk mengaktifkan kipas angin yang frekuensinya menggunakan *Bluetooth*. Dan memonitor suhu dalam ruangan
5. Kecepatan putaran pada kipas angin memakai 3 tingkatan kecepatan untuk menyesuaikan dengan kipas angin yang sudah ada dan kecepatan kipas tidak dihitung putarannya.

### D. Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi dan rumusan masalah yang dikemukakan maka rumusan masalah pembuatan proyek akhir ini sebagai berikut:

1. Bagaimana cara merancang sistem kipas angin dengan otomatis yang bisa menurun dan menaikkan kecepatan putar pada kipas angin terhadap keadaan suhu ruangan dengan tingkatan *speed* kipas angin yang ada.
2. Bagaimana merancang sistem Exhaust Fan.
3. Bagaimana android dapat mengontrol kipas otomatis ini.

#### **E. Tujuan**

Tujuan yang ingin dicapai dari perancangan sistem ini adalah

1. Dapat merancang dan membuat alat pengaturan kipas angin secara manual dan otomatis,
2. Dan merancang sistem dimana sensor *MQ-2* bisa mendeteksi asap dan dengan otomatis menyalakan exhaust fan yang berfungsi untuk pembuangan asap ke luar ruangan.

#### **F. Manfaat**

Manfaat yang dapat diambil dari penelitian ini adalah:

1. Sebagai informasi pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi di dunia pendidikan. Dan lebih banyak mengetahui tentang bermacam-macam komponen elektronika.
2. Sebagai sarana pembelajaran otomatisasi di bidang instrumentasi kendali.
3. Sebagai sarana mengembangkan pola pikir untuk menciptakan ide-ide kreatif seseorang menciptakan atau memperbaharui sebuah alat yang dapat bermanfaat untuk banyak orang.