

**SISTEM PENDINGIN RUANG OTOMATIS
BERDASAR VOTING KEPADATAN PENGUNJUNG
BERBASIS MIKROKONTROLER AT MEGA 16**

SKRIPSI

Diajukan dan Disusun Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Strata Satu (S1)
Pada Program Studi Elektro Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Ponorogo



**NUNUNG KRISNA APRIANTO
14520332**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO
2016**

HALAMAN PENGESAHAN


Nama : Nunung Krisna Aprianto
NIM : 14520332
Program Studi : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : Sistem Pendingin Ruang Otomatis Berdasar Voting
Kepadatan Pengunjung Berbasis Mikrokontroler AT Mega
16.

Isi dan formatnya telah disetujui dan dinyatakan memenuhi syarat untuk melengkapi persyaratan guna memperoleh Gelar Sarjana Pada Program Studi Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo.

Ponorogo, 2 Maret 2016

Menyetujui,

Dosen Pembimbing


(HERI WIJAYANTO, ST, MM, M.Kom)

NIK. 19740525 200501 11

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik,



(Ir. ALIYADI, MM, M.Kom)
NIK. 19640103 199009 12

Ketua Program Studi
Teknik Elektro,


(DESRIYANTI, ST, M.Kom)
NIK.19770314 201112 13

HALAMAN BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI

Nama : Nunung Krisna Aprianto
NIM : 14520332
Program Studi : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : Sistem Pendingin Ruang Otomatis Berdasar Voting
Kepadatan Pengunjung Berbasis Mikrokontroler AT Mega
16.

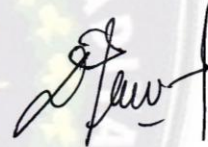
Telah diuji dan dipertahankan dihadapan
dosen penguji tugas akhir jenjang Strata Satu (S1) pada :

Hari : Rabu
Tanggal : 2 Maret 2016
Nilai :

Dosen Penguji

Penguji I,

Penguji II,



(EDY KURNIAWAN, ST, MT)
NIK. 19771026 200810 12

(DESRIYANTI, ST, M.Kom)
NIK. 19770314 201112 13

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik,

Ketua Program Studi
Teknik Elektro,



(Ir. ALI BADI, MM, M.Kom)
NIK. 19640103 199009 12



(DESRIYANTI, ST, M.Kom)
NIK.19770314 201112 13

HALAMAN BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : Nunung Krisna Aprianto
 NIM : 14520332
 Program Studi : Teknik Elektro
 Fakultas : Teknik
 Judul Skripsi : Sistem Pendingin Ruang Otomatis Berdasar Voting
 Kepadatan Pengunjung Berbasis Mikrokontroler AT
 Mega 16.
 Dosen Pembimbing I : Heri Wijayanto, ST, MM, M.Kom.
 Konsultasi :


NO.	TANGGAL	URAIAN	TANDA TANGAN
1.	15-12-2015	- Bab I latar belakang diperbaiki.	
2.	19-12-2015	- Bab I Acc Lanjut Bab II & III	
3.	30-12-2015	- Bab II & III dipertajam	
4.	9-01-2016	- Bab II & III diperbaiki	
5.	16-01-2016	- Acc Bab II & III	
6.	6-02-2016	- Revisi Bab IV tentang Analisa Hardware	
7.	10-02-2016	- Revisi Bab IV Interface	
8.	16-02-2016	- Acc Bab IV & V Acc daftar Sidang	

Tgl. Pengajuan :

Tgl. Pengesahan : 16.02. 2016.

Ponorogo, 16.02 - 2016

Pembimbing ,


(HERI WIJAYANTO, ST, MM, M.Kom)
 NIK. 19740525 200501 11

PERSEMBAHAN

Bismillahirrohmanirrohim

Dengan Rahmat Alloh yang Maha Pengasih Lagi Maha Penyayang.....
Saya persembahkan skripsi ini sebagai ucapan terimakasih kepada :

1. Allah SWT, yang telah memberikan rahmat dan hidayahNya, serta perlindunganNya kepadaku masih dalam keadaan sehat sampai sekarang sehingga dapat menyelesaikan Skripsi ini.
2. Bapak Heri Wijayanto ST,MM, M.Kom selaku dosen pembimbing Skripsi ini yang telah banyak membantu memberikan bimbingan, motivasi serta pengarahan dengan kesabaran yang tak ternilai harganya hingga selesainya Skripsi ini.
3. Seluruh dosen Teknik Elektro Unmuh Ponorogo yang telah banyak membantu dan memotivasi dalam proses kuliah selama ini.
4. Bapak dan Ibu yang aku sayangi, dengan penuh pengertian telah memberikan dorongan yang tak henti-hentinya baik moril, materiil dan spirituil.
5. Istri dan Anak – anakku (Sakti dan Sheva) tercinta, yang penuh kesabaran, pengertian menemaniku saat suka atau duka telah memberikan semangat, dorongan dan doa sampai terselesainya Skripsi ini.
6. Sahabat-sahabatku mahasiswa angkatan 2014/2015 dan kepada semua pihak yang tak dapat kami sebutkan satu persatu yang telah banyak membantu hingga terselesaikannya Skripsi ini.

*LIFE IS HARD, LIFE IS DIFFICULT
AND MORE DIFFICULT IF YOU'RE STUPID*

*Dan barang siapa yang diberi hikmah, maka sesungguhnya telah diberikan kepadanya kebajikan yang banyak ; dan tiada yang dapat mengambil pelajaran dan ilmu, kecuali orang-orang yang berakal
(QS. Al Baqoroh 269)*

SISTEM PENDINGIN RUANG OTOMATIS BERDASAR VOTING KEPADATAN PENGUNJUNG BERBASIS MIKROKONTROLER AT MEGA 16

Nunung Krisna Aprianto, Program Study Teknik Elektro
Universitas Muhammadiyah Ponorogo

ABSTRAK

Sistem pendingin ruang otomatis berdasar voting kepadatan pengunjung merupakan sebuah sistem kestabilan suhu ruang berdasar pada jumlah pengunjung di suatu ruang yang tertutup. Padatnya pengunjung pada ruang yang tertutup tanpa diimbangi sistem pendingin yang memadai menimbulkan suasana yang tidak kondusif yaitu suhu di dalam ruangan menjadi semakin panas. Dari data perhitungan yang di peroleh juga dapat di manfaatkan sebagai acuan kenaikan dan penurunan pengunjung per tahun. Tugas akhir ini meliputi perancangan dan realisasi sebuah Sistem Pendingin Ruang Otomatis Berdasar Voting Kepadatan Pengunjung Berbasis Mikrokontroler AT Mega 16. System ini menggunakan sensor LDR sebagai detector kenaikan dan pengurangan pengunjung, sistem ini dilengkapi dengan sensor suhu LM35 sebagai pembanding suhu ruangan dengan jumlah pengunjung, mikrokontroler At Mega 16 sebagai pusat intruksi program, LCD M1632 sebagai tampilan kerja sistem, dan beberapa kipas DC sebagai output kerja sistem. Perancangan dan realisasi Sistem Pendingin Ruang Otomatis Berdasar Voting Kepadatan Pengunjung Berbasis Mikrokontroler AT Mega 16 tersebut di harapkan mampu bekerja optimal didalam penghitungan pengunjung dan mengatur suhu ideal di dalam sebuah ruangan yang berkapasitas besar dan luas.

Kata Kunci : sensor LDR, sensor LM35, mikrokontroller, lcd 16x2, kipas.

KATA PENGANTAR

Sudah sepantasnya penulis mengucapkan Puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, sebab hanya karunia dan rahmat-Nya lah penulis mampu menyelesaikan penyusunan skripsi ini sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik di Universitas Muhammadiyah Ponorogo.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa tanpa uluran tangan dan bantuan dari berbagai pihak penyusunan skripsi ini tidak akan terwujud. Oleh karena itu pada kesempatan yang baik ini, penulis menyampaikan rasa terima kasih yang tiada terhingga atas segala bantuan yang telah penulis terima dalam keseluruhan proses penyelesaian penelitian ini kepada :

1. Bapak Ir. Aliyadi, MM, M.Kom, selaku Dekan fakultas teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
2. Ibu Desriyanti, ST,M.Kom, selaku ketua Program Studi Teknik Elektro, serta selaku penguji kedua, penulis menyampaikan rasa hormat dan terima kasih.
3. Bapak Heri Wijayanto,ST,MM,M.Kom selaku dosen pembimbing, penulis menyampaikan rasa hormat dan terima kasih. Dari beliau penulis juga mendapatkan bimbingan dan juga mendapatkan banyak pengetahuan yang sangat berguna dalam penyempurnaan penyusunan skripsi ini.
4. Bapak Eka Dwi Nurcahyo,ST,MT selaku kepala laboratorium, penulis menyampaikan rasa hormat dan terima kasih. Dari beliau penulis juga mendapatkan banyak pengetahuan yang sangat berguna dalam penyempurnaan penyusunan skripsi ini.
5. Bapak Edy Kurniawan, ST, MT. selaku penguji pertama, penulis juga menyampaikakan rasa hormat dan terima kasih.
6. Seluruh staf pimpinan dan staf pengajar Universitas Muhammadiyah Ponorogo, penulis juga menyampaikan banyak terima kasih karena dengan amal beliau, penulis bertambah wawasan, ilmu, dan pengetahuan.
7. Istri, anak dan seluruh keluarga atas pengertian, dukungan moril, maupun material serta spiritual sehingga penelitian dapat berjalan dengan lancar
8. Ayah dan Ibunda yang senantiasa ada saat senang maupun susah, penulis menyampaikan rasa terima kasih dan sungkem yang sedalam dalamnya, karena berkat doa dan restu beliaulah sebagai kunci kelancaran dan penyelesaian skripsi ini.
9. Sahabat Prosus, yang telah memberikan dorongan moril, kritik dan saran kepada penulis sehingga membantu dalam menyempurnakan penelitian yang dilakukan.

Ponorogo, 2 Maret 2016

Penyusun,

Nunung Krisna Aprianto

DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Judul	i
Halaman Pengesahan	ii
Halaman Berita Acara Ujian Skripsi	iii
Halaman Berita Bimbingan Skripsi	iv
Persembahan	v
Abstrak	vi
Kata Pengantar	vii
Daftar Isi	viii
Daftar Tabel	x
Daftar Gambar	xi
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Batasan Masalah	3
D. Tujuan Penelitian	3
E. Manfaat Penelitian	4
F. Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Standar Suhu Ruangan	6
B. Suhu Tubuh Manusia	7
C. Mikrokontroler AT Mega 16	10
D. LCD	23
E. Sensor LM 35	25
F. LDR	26
G. Laser Infra Red	30
H. Kipas Motor DC	31
I. Catu Daya	33
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Lokasi dan Subyek Penelitian	35
B. Perancangan Perangkat Keras	40
C. Perancangan Perangkat Lunak	42
BAB IV ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN	
A. Pengujian Perangkat Keras	47
B. Pengujian Perangkat Lunak	55
C. Pengujian Sistem Keseluruhan	69
D. Kalkulasi Penerapan pada Kondisi Riil	81

BAB V	PENUTUP	
	A. Kesimpulan	85
	B. Saran	86
DAFTAR PUSTAKA		87
LAMPIRAN		



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Standar Suhu Ruang Menurut Badan Standar Nasional	7
Tabel 2.2 Fungsi Alternatif Port B	15
Tabel 2.3 Fungsi Alternatif Port C	16
Tabel 2.4 Fungsi Alternatif Port D	16
Tabel 3.1 Spesifikasi Komponen Utama	35
Tabel 3.2 Kebutuhan Komponen Keseluruhan	38
Tabel 3.3 Alat Ukur Penelitian	39
Tabel 3.4 Peralatan Elektronik	39
Tabel 3.5 Software Pendukung	39
Tabel 4.1 Pengukuran Daya	50
Tabel 4.2 Hubungan Port C dengan LCD	51
Tabel 4.3 Hubungan Port C dengan Sensor Suhu LM35	52
Tabel 4.4 Interface Mikrokontroler dengan Kipas	54
Tabel 4.5 Pengujian Tegangan Sensor	63
Tabel 4.6 Pengujian Sensor LDR	67
Tabel 4.7 Pengujian Software Kipas	69
Tabel 4.8 Temperatur Suhu Ruang	71
Tabel 4.9 Hasil Pengujian Terhadap Suhu	75
Tabel 4.10 Perbandingan Penurunan Suhu	80
Tabel 4.11 Efek Suhu Tubuh Terhadap Suhu Ruang	81
Tabel 4.12 Kapasitas AC	82
Tabel 4.13 Kebutuhan AC Pada Ruang 200 m ²	83

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Diagram Blok Mikrokontroler AT Mega 16	13
Gambar 2.2 Diagram Pin Mikrokontroler AT Mega 16	14
Gambar 2.3 Memori Data Mikrokontroler AT Mega 16	18
Gambar 2.4 Bit Bank EEPROM AT Mega 16	19
Gambar 2.5 Bit Data EEPROM AT Mega 16	19
Gambar 2.6 Diagram Blok Timer/Counter AT Mega	21
Gambar 2.7 Rangkaian Blok Control Mikrokontroler AT Mega 16	22
Gambar 2.8 Rangkaian Reset	22
Gambar 2.9 Rangkaian Cristal	23
Gambar 2.10 Bentuk Fisik LCD	24
Gambar 2.11 Sensor LM 35	25
Gambar 2.12 Sensor LDR	26
Gambar 2.13 Cadmium Sulphida	27
Gambar 2.14 Karakteristik LDR	29
Gambar 2.15 Lensa Infrared	30
Gambar 2.16 Prinsip Penguat Sinar Laser	31
Gambar 2.17 Gelombang Arus Motor	32
Gambar 2.18 Kipas Motor DC	33
Gambar 2.19 Rangkaian Catu Daya	34
Gambar 2.20 Simbol Transformator	34
Gambar 2.21 Penyearah Gelombang Penuh	35
Gambar 2.22 Rangkaian Penyearah Penyaring Capacitor	35
Gambar 2.23 Regulator	36
Gambar 3.1 Rangkaian Blok Keseluruhan	41
Gambar 3.2 Blok diagram sistem	42
Gambar 3.3 Flowchart Perangkat Lunak	44
Gambar 4.1 Persiapan Hardware	47
Gambar 4.2 Pengukuran Voltase Catu Daya.....	48
Gambar 4.3 Pengukuran Voltase Regulator LM 7805	49
Gambar 4.4 Interface Mikrokontroller dengan LCD	51
Gambar 4.5 Interface Mikrokontroller dengan LM 35	52
Gambar 4.6 Interface Mikrokontroller dengan Sensor LDR	53
Gambar 4.7 Interface Mikrokontroller dengan Kipas	54
Gambar 4.8 Persiapan Sftware Code Vision AVR	56
Gambar 4.9 Jendela Pemrograman	56
Gambar 4.10 Pengujian Mikrokontroler dengan LCD	57
Gambar 4.11 Pembacaan Suhu Sensor LM 35.....	60
Gambar 4.12 Pengujian Tegangan Pertama	61
Gambar 4.13 Pengujian Tegangan Kedua	62
Gambar 4.14 Pengujian Tegangan Ketiga	63
Gambar 4.15 Analisa Suhu 25°C	64
Gambar 4.16 Analisa Suhu 26°C	64
Gambar 4.17 Analisa Suhu 27°C	65
Gambar 4.18 Pengujian Sensor LDR	66

Gambar 4.19 Pengujian Software Kipas	68
Gambar 4.20 Temperatur Suhu Ruangan	70
Gambar 4.21 Proses Menaikkan Nilai PWM/OCR0	73
Gambar 4.22 Proses Menurunkan Nilai PWM/OCR0	73
Gambar 4.23 Pengujian OCR0 10 Terhadap Cahaya	74
Gambar 4.24 Pengujian OCR0 50 Terhadap Cahaya	74
Gambar 4.25 Pengujian OCR0 100 Terhadap Cahaya	75
Gambar 4.26 Proses Penurunan Suhu Kepadatan 10 Orang	78
Gambar 4.27 Proses Penurunan Suhu Kepadatan 50 Orang	79
Gambar 4.28 Proses Penurunan Suhu Kepadatan 100 Orang	79

