



Laporan Skripsi

Sistem Monitoring Pengontrol *Air Conditioner* (AC) Ruangan

Berbasis Passive Infrared Di STMIK Sinar Nusantara

Disusun Oleh :

Nama : Surata

NIM : 12.5.00184

Program Studi : Teknik Informatika

SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER

SINAR NUSANTARA

SURAKARTA

2017



( Laporan Skripsi )

Laporan ini disusun guna memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan  
program pendidikan Strata 1

Pada

STMIK Sinar Nusantara Surakarta

Disusun Oleh :

Nama : Surata

NIM : 12.5.00184

Program Studi : Teknik Informatika

SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER

SINAR NUSANTARA

SURAKARTA

2017

## PERSETUJUAN LAPORAN SKRIPSI

Nama Pelaksana Skripsi : Surata  
Nomor Induk Mahasiswa : 12.5.00184  
Jenjang Pendidikan : Strata 1  
Program Studi : Teknik Informatika  
Judul Skripsi : Sistem Sistem Monitoring Pengontrol *Air  
Conditioner (AC) Ruang*an Berbasis  
Passive Infrared Di STMIK Sinar Nusanara

Dosen Pembimbing 1 : Kustanto,ST, M.Eng  
Dosen Pembimbing 2 : Bebas Widada, S.Si, M.Kom

Surakarta, 17 Agustus 2017

Menyetujui

Dosen Pembimbing 1



Kustanto, ST, M. Eng

Dosen Pembimbing 2



Bebas Widada, S.Si, M.Kom

Mengetahui,

Ketua SEMIK Sinar Nusanara



  
Kumawati Sandradewi, S.P, M.Kom



YAYASAN SINAR NUSANTARA  
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER  
**SINAR NUSANTARA**

Jl. KH. Samanhudi 84-86 Surakarta 57142 Telp./Fax. (0271) 716500  
Http : //www.sinus.ac.id E-mail : sekretariat@sinus.ac.id

**PENGESAHAN TIM PENGUJI  
PELAKSANAAN UJIAN SKRIPSI**

Nama : **Surata**  
NIM : 12.5.00184  
Progd. : Teknik Informatika / S1  
Judul Skripsi : Sistem Monitoring Pengontrol AC Ruangan Berbasis  
Passive Infrared Di STMIK Sinar Nusantara

Penguji I : Didik Nugroho, M.Kom  
Penguji II : Teguh Susyanto, S.Kom., M.Cs

Surakarta, 11 September 2017

Mengesahkan

Penguji I

Didik Nugroho, M.Kom

Penguji II

Teguh Susyanto, S.Kom., M.Cs

Kepala Program Studi  
  
**Iwan Adv Prabowo, M.Kom**  
NIK : 111000098



SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER

STMIK SINAR NUSANTARA

**SURAT PERNYATAAN PENULIS**

JUDUL : Sistem Monitoring Pengontrol *Air Conditioner* Ruang Berbasis Passive

Infrared Di STMIK Sinar Nusantara

NAMA : Surata

NIM : 12.5.00184

“ Saya menyatakan dan bertanggung jawab sebenarnya bahwa Skripsi ini adalah hasil karya sendiri kecuali cuplikan dan ringkasan yang masing - masing telah saya jelaskan sumbernya, jika pada waktu selanjutnya ada pihak lain mengklaim bahwa Skripsi ini sebagai karyanya disertai dengan bukti - bukti yang cukup, maka saya bersedia untuk dibatalkan gelar Sarjana komputer saya beserta hak dan kewajiban yang melekat pada gelar tersebut “.

Surakarta, 17 Agustus 2017

  
  
(SURATA)

## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayahnya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Laporan Skripsi. Penulisan Laporan Skripsi ini dengan judul “Sistem Monitoring Pengontrol *Air Conditioner* (AC) Ruangan Di STMIK Sinar Nusanara” adalah sebagai syarat menyelesaikan studi program Strata 1 di STMIK Sinar Nusantara Surakarta.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dorongan baik material spritual sehingga Laporan Praktek Kerja Lapangan ini dapat diselesaikan sebagaimana yang diharapkan. Pada kesempatan penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ibu Kumaratih Sandradewi, S.P., M.Kom sebagai ketua STMIK Sinar Nusantara Surakarta
2. Bapak Kustanto, ST. M. Eng selaku dosen pembimbing 1 yang telah banyak memberikan bimbingan dan motivasi dalam menyelesaikan laporan ini.
3. Bapak Bebas Widada, M.Kom selaku dosen pembimbing 2 yang selalu sabar dalam memberikan bimbingan dan motivasi dalam menyelesaikan laporan ini.
4. Mr. Sapsin yang selalu memberikan semangat dan motivasi dalam menyelesaikan laporan ini.
5. Bapak dan Ibu dosen STMIK Sinar Nusantara Surakarta yang telah memberikan bekal ilmu pengetahuan selama kuliah sehingga dapat menyusun laporan skripsi ini.

6. Terima kasih kepada Kedua orang tua saya yang selalu memberikan semangat, dorongan serta do'a nya.
7. Anton Saputro yang selalu memberikan semangat dan motivasi.
8. Teman-teman seperjuangan “Bhineka Tunggal Ika” yang saling bahu membahu dalam hal pengerjaan.

Demikian Laporan skripsi ini, penulis masih dengan keterbatasan yang ada. Penulis menyadari Laporan skripsi ini jauh dari sempurna, maka saran dan kritik yang bersifat membangun sangat penulis harapkan demi kesempurnaan. Semoga bermanfaat bagi penulis khususnya dan pembaca pada umumnya.

Surakarta, 17 Agustus 2017

Penulis

## RINGKASAN

*Air Condetioner* adalah salah satu kebutuhan manusia dalam memberikan rasa nyaman ketika berkerja atau belajar setiap hari. Perkembangan industri saat ini sangat pesat, tidak ketinggalan untuk produk peralatan *Air Condetioner* yang semakin bervariasi. Semua peralatan tersebut sangat dibutuhkan disaat suhu sedang panas, Namun sering di jumpai dalam satu instansi – instansi banyak yang menggunakan *Air Condetioner* pengoperasian masih memakai remote dan kebanyak orang luma mematikan *Air Condetioner* ketika sedang tidak ada orang didalam ruangan. Sehingga menyebabkan tagihan pembayaran listrik yang besar karena tidak efesien dalam pengguna listrik.

Tujuan dari penelitian ini adalah pembentukan alat sistem yang dapat digunakan untuk mengontrol dan memonitoring perangkat *Air Condetioner* dan mikrokontroller didukung dengan beberapa komponen elektronik. Dalam rangka menciptakan sistem otomatis.

Metode pengumpulan data oleh penulis melalui studi observasi yang mempelajari literatur digunakan untuk mendapatkan dasar teoritis para ahli dan berkaitan dengan sistem pengontrol melalui Personal komputer.

Langkah-langkah membuat sistem ini antara yang merancang konsep, pengumpulan data, persiapan perangkat keras dan perangkat lunak, pengembangan aplikasi, pengujian, perbaikan, dan penyelesaian.

Berdasarkan hasil pengujian dengan metode Black Box beserta beberapa data masukan, disimpulkan bahwa sistem dapat dikatakan lulus uji. Lihat dan amati hasil fungsi - fungsi sistem yang bekerja dengan baik dan sesuai harapan. Hasil input sesuai dengan yang diharapkan keluarannya.



## SUMMARY

Air Conditioner is one of the human needs in providing comfort when working or studying every day. The development of the industry today is very rapid, not to miss for the product of Air Conditioner equipment that is increasingly varied. All the equipment is very needed when the temperature is hot, but often encountered in one agency - many agencies that use Air Conditioner operation still use the remote and kayak people Air Conditioner when there is no people in the club. Thus causing huge electricity bill due to inefficient in power users.

The purpose of this study is the establishment of system tools that can be used to control and monitor the device Air Conditioner and microcontroller and supported by several electronic components. In order to create an automated system.

Methods of data collection by the author through observational studies that study the literature is used to get the theoretical basis of experts and related to the control system through Personal computer.

Steps to create this system between designing concepts, data collection, hardware and software preparation, application development, testing, repair and completion.

Based on the test results with the Black Box method along with some input data, it is concluded that the system can be said to pass the test. See and observe the results of system functions that work well and as expected. The input results in accordance with the expected output.

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PERSETUJUAN LAPORAN SKRIPSI .....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
RINGKASAN .....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian .....	3
1.5 Manfaat Penelitian .....	4
1.6 Kerangka Pikir .....	4
1.7 Siatematika Penulisan .....	6
BAB II LANDASAN TEORI .....	8
2.1 Sistem.....	8
2.2 Alat Kontrol Otomatis .....	8
2.3 Sistem Pengendalian Suhu .....	9
2.4 Sistem Manejemen Energi .....	9
2.5 PC ( <i>Personal Computer</i> ).....	10
2.6 Mikrokontroler .....	10
2.7 Monitoring .....	10
2.8 Relay .....	11
2.9 Arduino Uno .....	12
2.10 Sensor Pir .....	14

2.11 Bahasa Arduino .....	14
2.11 Bahasa Arduino .....	17
<b>BAB III METODE PENELITIAN.....</b>	<b>20</b>
3.1 Data .....	20
3.1.1 Data Primer .....	20
3.1.2 Data Sekunder.....	20
3.2 Metode Pengumpulan Data .....	21
3.2.1 Metode Observasi .....	21
3.2.2 Metode wawancara .....	21
3.2.3 Studi Pustaka .....	21
3.3 Teknik Penelitian .....	22
3.3.1 Analisa Sistem dan Desain Sistem.....	22
3.3.2 Analisa Kebutuhan Sistem .....	22
3.3.3 Perancangan Sistem .....	23
3.3.4 Use Case.....	23
3.3.5 <i>Class Diagram</i> .....	23
3.3.6 <i>Sequence Diagram</i> .....	24
3.3.6 <i>Activity Diagram</i> .....	24
3.3.7 Desain Input .....	24
3.3.8 Desain Output .....	25
3.3.9 Desain Teknologi .....	25
3.3.10 Pengembangan Sistem .....	25
3.3.11 Pengujian.....	25
<b>BAB IV TINJAUAN UMUM PENELITIAN .....</b>	<b>27</b>
4.1 Sejarah Berdirinya STMIK Sinar Nusantara Surakarta .....	27
4.1.1 Sejarah singkat Yayasan Sinar Nusantara.....	27

4.1.2	Sejarah Singkat STMIK Sinar Nusantara .....	27
4.2	Tugas dan Fungsi STMIK Sinar Nusantara .....	29
4.3	Visi dan Misi STMIK Sinar Nusantara .....	30
4.4	Struktur Organisasi STMIK Sinar Nusantar Surakarta.....	32
4.4.1	Bagan Struktur Organisasi .....	32
4.4.2	Deskripsi Tugas dan Wewenang Setiap Bagian .....	33
4.5	Pelaksanaan Perkuliahan .....	53
4.5.1	Gambaran Umum Perkuliahan.....	53
4.5.2	Lama Studi .....	53
4.5.3	Cuti Akademik .....	54
4.5.4	Flow Chart Pelaksanaan Perkuliahan.....	55
4.5.5	Prosedur Pelaksanaan Perkuliahan.....	56
4.5.6	Denah dan letak AC STMIK Sinar Nusantara.....	58
4.5.7	Data ruang pengguna AC.....	59
4.5.8	Spesifikasi Penghitungan Kebutuhan AC.....	60
4.5.9	Pengaturan Suhu Ac Ruanagn .....	62
4.5.10	Sistem AC yang sedang berjalan Saat perkuliahan.....	63
4.5.11	Sistem Ac Otomatis .....	63
<b>BAB V</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>65</b>
5.1	Analisa Sistem.....	65
5.1.1	Penerapan Sistem Monitoring.....	65
5.1.2	Rangkaian Utama Alat.....	66
5.1.3	Rangkian Arduino .....	66
5.1.4	Diagram Alir / flowchart Monitoring.....	67
5.2	Desain Sistem.....	68
5.2.1	Use Case.....	68

5.2.2 Class Diagram .....	69
5.2.3 Sequence Diagram .....	70
5.2.4 Communication Diagram .....	71
5.2.5 Activity Diagram .....	72
5.2.6 Component Diagram .....	74
5.2.7 Deployment Diagram .....	74
5.3 Desain Tampilan .....	75
5.3.1 Tampilan Halaman Masuk Menu Kontrol .....	75
5.3.2 Tampilan Halaman Monitoring Air conditioner .....	76
5.4 Pengkodean .....	77
5.4.1 Pengkodean Alat (arduino) .....	77
5.4.2 Pengkodean Delphi .....	80
5.5 Implementasi .....	84
5.5.1 Tampilan Monitoring Air Conditioner .....	84
5.6 Pengujian Sistem .....	85
5.5.1 Pengujian BlackBox .....	85
5.5.2 Pengujian Sensor .....	87
5.5.3 Pengujian Alat diruang .....	91
BAB VI PENUTUT .....	93
6.1 Kesimpulan .....	93
6.2 Saran .....	93
DAFTAR PUSTAKA .....	95
LAMPIRAN .....	96

## DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Data Ruangan Pengguna AC.....	59
Tabel 4.2 Pengaturan Suhu AC.....	62
Tabel 5.1 Pengujian <i>Black Box</i> Input Port dan Hasil Uji.....	85
Tabel 5.2 Pengujian <i>Black Box</i> Aplikasi dan Hasil Uji .....	86
Tabel 5.3 Pengujian Sensor PIR .....	87
Tabel 5.4 pengujian Sudut Jangkauan Sensor.....	89
Tabel 5.5 Lama waktu yang dibutuhkan sensor untuk pemanasan.....	90
Tabel 5.6 Pengujian daya tembus radiasi infrared obyek terhadap penghalang ...	91

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Skema Pernyataan Tentang Pengguna Ac.....	2
Gambar 1.2 Kerangka Pikir Sistem Monitoring Pengontrol AC .....	5
Gambar 2.1 Relay.....	12
Gambar 2.2 Mikrokontrol Arduino .....	13
Gambar 2.3 Sensor Passive Infrared .....	14
Gambar 2.4 Sistem kerja Ac .....	17
Gambar 4.1 Bagan Struktur Organisasi .....	32
Gambar 4.2 Flow Chart Pelaksanaan Perkuliahan.....	55
Gambar 4.3 Denah Lokasi dan Letak AC STMIK Sinar Nusantara .....	58
Gambar 4.4 Instansi Monitoring Ac .....	64
Gambar 5.1 Penerapan Sistem Monitoring Air Conditioner.....	65
Gambar 5.2 Rangkaian Utama Alat .....	66
Gambar 5.3 Rangkaian Arduino .....	66
Gambar 5.4 Diagram alir/flowchart monitoring Air Conditioner .....	67
Gambar 5.5 Tampilan Use Case.....	69
Gambar 5.6 Tampilan Class Diagram .....	70
Gambar 5.7 Tampilan Sequence Diagram Input Data Air Conditioner.....	70
Gambar 5.8 Tampilan Sequence Diagram Data Air Conditioner .....	71
Gambar 5.9 Tampilan Communication Diagram .....	72
Gambar 5.10 Tampilan Activity Diagram Input Air Conditioner.....	73
Gambar 5.11 Tampilan Activity Diagram Data .....	73
Gambar 5.12 Component Diagram .....	74
Gambar 5.13 Deployment Diagram .....	74
Gambar 5.14 Tampilan Halaman Menu Masuk Air Conditioner .....	75

Gambar 5.15 Tampilan Monitoring Air Conditioner .....	76
Gambar 5.16 Layar Penkodingan Arduino .....	77
Gambar 5.17 Kabel Usb dari laptop ke arduino.....	79
Gambar 5.18 Rangkain Alat Arduino .....	79
Gambar 5.19 Bauat Tampilan menu .....	80
Gambar 5.20 Menu Kontrol ke arduino .....	80
Gambar 5.21 Menu Kontrol .....	82
Gambar 5.22 Tampilan Implementasi Monitoring Air Conditioner .....	84
Gambar 5.23 Simulasi Ac Protebel menyala ketika ada orang dalam ruangan...	92