

**PERANCANGAN SISTEM OTOMATISASI SUHU RUANGAN
BERBASIS MIKROKONTROLER**

**TUGAS AKHIR
(EL4257)**

Ditulis untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk mendapatkan Gelar Sarjana
Teknik pada Program Studi Teknik Elektro

**Disusun Oleh :
ARI LESMONO BANGALA
(11011005)**



**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK DE LA SALLE
MANADO
2016**

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Ari Lesmono Bangala
NIM : 11011005
Tempat/Tanggal Lahir : Kobe Peplis/22 April 1994
Fakultas/Program Studi : Teknik/ Teknik Elektro

Menyatakan bahwa Karya Ilmiah/Tugas Akhir yang berjudul “Perancangan Sistem Otomatisasi Suhu Ruangan Berbasis Mikrokontroler” yang saya buat adalah benar hasil karya saya dan bukan karya tulis orang lain, baik sebagian atau seluruhnya kecuali dalam bentuk kutipan yang telah disebutkan sumbernya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan apabila pernyataan ini tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi akademis sesuai dengan yang ditetapkan oleh fakultas, berupa pembatalan Karya Ilmiah/Tugas Akhir dan hasilnya.

Manado, 21 Juli 2016

Yang Menyatakan,

(Ari Lesmono Bangala)



Menyetujui,

Pembimbing I

(Lianly Rompis, ST., MITS)

Pembimbing II

(Junaidy B. Sanger, S.Kom., M.Kom)

Mengetahui,

Ketua Program Studi

(Lianly Rompis, ST., MITS)

Dekan

(Debby Pasem, ST., MMSI, M.Ed)



**UNIVERSITAS KATOLIK DE A SALLE
MANADO – INDONESIA**

Nama : Ari Lesmono Bangala
NIM : 11011005
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Elektro
Judul Tugas Akhir : Perancangan Sistem Otomatisasi Suhu Ruangan
Berbasis Mikrokontroler
Pembimbing I : Lianly Rompis, ST., MITS
Pembimbing II : Junaidy B. Sanger, S.Kom., M.Kom

Menyetujui,

Manado, 21 Juli 2016

Pembimbing I

(Lianly Rompis, ST., MITS)

Pembimbing II

(Junaidy B. Sanger, S.Kom., M.Kom)

Mengetahui,

Ketua Program Studi

(Lianly Rompis, ST., MITS)

Dekan

(Debby Paseru, ST., MMSI, M.Ed)

ABSTRACT

Everyday life in a person need a place or a comfortable room in order to concentrate on a field that does. One of the comfort factors in the activity in a room is determined by the environmental conditions in which the process is carried out. Air temperature in the room is considered to greatly affect the smoothness of the process.

Air temperature in the room is very influential on the effectiveness of activities or even in work. Working in an environment that is too hot, can decrease the physical ability of the body, quickly experience fatigue and can lead to decreased concentration. For that required air stylists like air conditioner (AC). Therefore, the temperature control system also plays an important role to know the temperature changes that occur and also can be useful to maintain or keep the temperature remains stable.

Based on the problems described above, a software and hardware device that works as a microcontroller based room-temperature system automation. To help the daily activities of people who use air conditioning in controlling or raising and lowering the temperature on the air conditioner automatically, without using (Remote) control.

The results of testing has been done to prove that the design of microcontroller-based system of room temperature automation can run well and in accordance with the desired goals, among others DHT11 sensor can detect the temperature well, LCD can display the temperature value and the system can raise and lower the temperature on cooling room automatically.

Keywords: Automation, Temperature, Microcontroller, DHT11 Sensor and LCD.

ABSTRAK

Pada keseharian dalam beraktifitas seseorang membutuhkan tempat atau ruangan yang nyaman agar dapat berkonsentrasi pada suatu bidang yang dikerjakannya. Salah satu faktor kenyamanan dalam beraktifitas pada suatu ruangan ditentukan oleh keadaan lingkungan tempat dimana proses tersebut dilakukan. Suhu udara pada ruangan dinilai sangat mempengaruhi kelancaran proses tersebut.

Suhu udara pada ruangan sangatlah berpengaruh pada efektifitas kegiatan atau bahkan dalam pekerjaan. Bekerja pada lingkungan yang terlalu panas, dapat menurunkan kemampuan fisik tubuh, cepat mengalami keletihan dan dapat menyebabkan konsentrasi yang menurun. Untuk itu diperlukan alat penata udara seperti pendingin ruangan (AC). Oleh karena itu, sistem kendali terhadap suhu pun berperan penting untuk mengetahui perubahan suhu yang terjadi dan juga dapat bermanfaat untuk mempertahankan atau menjaga suhu tetap stabil.

Berdasarkan masalah yang telah diuraikan di atas dibuatlah sebuah perangkat lunak dan perangkat keras yang bekerja sebagai sistem otomatisasi suhu ruangan berbasis mikrokontroler. Untuk membantu aktivitas keseharian masyarakat yang menggunakan pendingin ruangan dalam mengendalikan atau menaikkan dan menurunkan suhu pada pendingin ruangan secara otomatis, tanpa menggunakan (*Remote*) kontrol.

Hasil pengujian yang telah dilakukan dapat membuktikan bahwa perancangan sistem otomatisasi suhu ruangan berbasis mikrokontroler ini dapat berjalan dengan baik dan sesuai dengan tujuan yang diinginkan, antara lain sensor DHT11 dapat mendeteksi suhu dengan baik, LCD dapat menampilkan nilai suhu dan sistem bisa menaikkan dan menurunkan suhu pada pendingin ruangan secara otomatis.

Kata Kunci : Otomatisasi, Suhu, Mikrokontroler, Sensor DHT11 dan LCD.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena begitu besar berkat kasih sayang, pernyataan dan perlindungannya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir serta dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini yang berjudul “Perancangan Sistem Otomatisasi Suhu Ruangan Berbasis Mikrokontroler”.

Penulis menyadari bahwa penulisan laporan Tugas Akhir ini tidak lepas dari bantuan, dukungan, bimbingan dan doa dari berbagai pihak. Dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan banyak terima kasih sebesar - besarnya kepada:

1. Revi Rafael Tanod, SS., SE., MA selaku Rektor Universitas Katolik De La Salle Manado.
2. Debby Paseru, ST, MMSI, M.Ed selaku Dekan Fakultas Teknik.
3. Lianly Rompis, ST, MITS selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro dan Dosen Pembimbing I, yang memberikan arahan serta masukan kepada penulis.
4. Junaidy B. Sanger, S.Kom., M.Kom selaku Dosen Pembimbing II, yang selalu memberi arahan kepada Penulis.
5. Stephanie Gansareng, ST., selaku senior dan dosen pengajar di Program Studi Teknik Elektro, yang memberikan motivasi dan bantuan kepada penulis.
6. Victori Polly, ST., Kristian Dame, ST., dan Ryan Singgeta, ST yang telah memberikan motivasi untuk menyelesaikan Tugas Akhir.
7. Indra Ciwuluan, ST., yang banyak membantu penulis dalam pembuatan Tugas Akhir.
8. Mama tercinta, Papa tercinta, adik Chrisdayanti Bangala tercinta dan seluruh keluarga yang selalu mendoakan memberikan semangat yang sangat besar, dan menjadi motivasi untuk menyelesaikan Tugas Akhir dan penulisan laporan.
9. Arnila Sasongke, yang selalu memberikan semangat, motivasi dan doa untuk penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir dan penulisan laporan.
10. Carisz Kainama, S.Si., yang selalu memberikan motivasi, semangat kepada penulis.
11. Teman-teman Jordy Najoan, Chresty Pangalila, Dennis Pontoh, ST., Aga Patras, dan teman-teman lain yang memberikan doa serta bantuan-bantuan.

Penulis menyadari bahwa penyusunan laporan ini masih banyak kekurangan dan jauh dari kata sempurna, oleh karena itu penulis sangat mengharapkan kritik serta saran yang bersifat membangun dari berbagai pihak sebagai pedoman untuk penulis dikemudian hari. Kiranya laporan ini bisa bermanfaat bagi kita semua.

Manado, Juli 2016

Penulis

DAFTAR ISI

Judul Laporan.....	i
Lembar Pernyataan.....	ii
Lembar Pengesahan	iii
<i>Abstract</i>	iv
Abstrak	v
Kata Pengantar	vi
Daftar Isi.....	vii
Daftar Tabel	ix
Daftar Gambar.....	x
Daftar Lampiran	xi

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	1
1.3 Tujuan Tugas Akhir	2
1.4 Manfaat Tugas Akhir	2
1.5 Batasan dan Asumsi Masalah.....	2
1.6 Sistematika Penulisan.....	2

BAB II LANDASAN TEORI

2.1 Pengenalan <i>Air Conditioner</i> (AC).....	4
2.1.1 Pengertian <i>Air Conditioner</i> (AC)	4
2.1.2 Sejarah Singkat <i>Air Conditioner</i> (AC).....	4
2.1.3 Jenis-Jenis AC	5
2.1.4 AC <i>Floor Standing</i>	5
2.2 Pengenalan Mikrokontroler.....	6
2.3 Komunikasi Data.....	7
2.3.1 Media Transmisi Kabel	7
2.3.2 Komunikasi Arduino dan Komputer	8
2.3.3 Komunikasi <i>Serial</i>	8
2.4 Sistem Otomatisasi.....	9
2.5 Arduino Uno R3	9
2.6 <i>Driver</i> Motor DC.....	11
2.7 LCD.....	11
2.8 Sensor DHT11	12
2.9 <i>Breadboard</i>	13
2.10 Kabel <i>Jumper</i>	13
2.11 LED	14
2.12 <i>Resistor</i>	14
2.13 Motor DC dan <i>Propeller</i>	15
2.14 Multimeter <i>Digital</i>	15
2.15 Aplikasi Arduino versi 1.6.8	16

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1	Prosedur Alur Penelitian	17
3.1.1	Latar Belakang dan Perumusan Masalah	18
3.1.2	Tujuan Penelitian.....	18
3.1.3	Ruang Lingkup dan Batasan Masalah.....	18
3.2	Tahapan Perancangan dan Pengujian Sistem	18
3.2.1	Pembuatan Sistem	19
3.2.2	Pengujian Sistem	19
3.2.3	Analisis Hasil Pengujian	19

BAB IV PENGOLAHAN DATA DAN PEMBAHASAN

4.1	Perangkat Keras dan Perangkat Lunak.....	21
4.2	Data <i>Input</i> dan <i>Output</i> pada Arduino Uno R3.....	22
4.3	Perancangan Sistem.....	23
4.3.1	Perancangan Perangkat Keras	23
4.3.1.1	Pengecekan Kondisi Awal Arduino Uno R3.....	23
4.3.1.2	Perancangan Arduino Uno R3 dan Sensor DHT11	24
4.3.1.3	Perancangan Arduino Uno R3 dan <i>Driver</i> Motor DC.....	25
4.3.1.4	Perancangan <i>Driver</i> Motor DC, Motor DC dan <i>Propeller</i> ...	25
4.3.1.5	Perancangan LCD dan Arduino Uno R3.....	26
4.3.1.6	Perancangan Arduino Uno R3, <i>Breadboard</i> , LCD, Sensor DHT11, LED, <i>Resistor</i> , <i>Driver</i> Motor DC, dan Motor DC .	27
4.3.2	Perancangan Perangkat Lunak	28
4.3.2.1	Instalasi Perangkat Lunak	28
4.3.2.1.1	Instalasi Arduino IDE	28
4.4	Pengujian Sistem	29
4.4.1	Tujuan Pengujian Sistem.....	29
4.4.2	Kriteria Pengujian Sistem.....	29
4.4.3	Kasus yang diuji	30
4.5	<i>Flowchart</i> Sistem Otomatisasi Suhu Ruangan	32

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1	Kesimpulan	33
5.2	Saran	33

DAFTAR PUSTAKA	34
----------------------	----

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Daftar Tabel Perangkat Keras	21
Tabel 4.2 Daftar Tabel Perangkat Lunak	22
Tabel 4.3 Pengenalan pin 0-13	23
Tabel 4.4 Perangkat Lunak	28
Tabel 4.5 Kasus Pengujian Suhu Rendah	30
Tabel 4.6 Kasus Pengujian Suhu Normal	30
Tabel 4.7 Kasus Pengujian Suhu Tinggi	31

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	AC <i>Floor Standing</i>	5
Gambar 2.2	Diagram Blok Mikrokontroler Arduino	6
Gambar 2.3	Arduino Uno R3	10
Gambar 2.4	Driver Motor DC	11
Gambar 2.5	LCD	12
Gambar 2.6	Sensor DHT11	12
Gambar 2.7	<i>Breadboard</i>	13
Gambar 2.8	Kabel <i>Jumper</i>	13
Gambar 2.9	LED	14
Gambar 2.10	Resistor	14
Gambar 2.11	Motor DC dan <i>Propeller</i>	15
Gambar 2.12	Multimeter Digital	15
Gambar 2.13	Aplikasi Arduino 1.6.8	16
Gambar 3.1	Prosedur Alur Penelitian	17
Gambar 3.2	Tahapan Pembuatan dan Pengujian Sistem	19
Gambar 4.1	Diagram Blok	20
Gambar 4.2	Arduino Uno R3	24
Gambar 4.3	Rangkaian Arduino Uno R3 dan Sensor DHT11	24
Gambar 4.4	Rangkaian Arduino Uno R3 dan <i>Driver Motor DC</i>	25
Gambar 4.5	Rangkaian <i>Driver Motor DC</i> , Motor DC dan <i>Propeller</i>	26
Gambar 4.6	Rangkaian LCD dan Arduino Uno R3	26
Gambar 4.7	Perancangan Arduino Uno R3, <i>Breadboard</i> , LCD, Sensor DHT11, LED, <i>Resistor</i> , <i>Driver Motor</i> dan Motor DC	27
Gambar 4.8	Isi folder Arduino 1.6.8	29
Gambar 4.9	Tampilan Arduino IDE	29
Gambar 4.10	<i>Flowchart</i> Sistem Otomatisasi Suhu Ruangan	32

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A Foto Alat	A-1
Lampiran B Pemrograman Arduino IDE	B-1

