

**RANCANG BANGUN SISTEM PEMANTAUAN
SUHU RUANGAN DAN PENGENDALIAN MENGGUNAKAN
ARDUINO DENGAN APLIKASI ANDROID
BERBASIS SMS GATEWAY**

Skripsi

Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Mencapai Derajat Sarjana S-1



diajukan oleh :

Eki Femitra Fratama

102 1011 002

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BANGKA BELITUNG**

2016

SKRIPSI

RANCANG BANGUN SISTEM PEMANTAUAN SUHU RUANGAN DAN PENGENDALIAN MENGGUNAKAN ARDUINO DENGAN APLIKASI ANDROID BERBASIS SMS GATEWAY

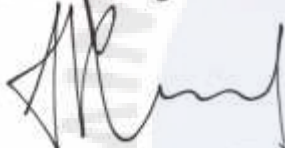
dipersiapkan dan disusun oleh

Eki Femitra Fratama

102 1011 002

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Pada tanggal 12 Agustus 2016
Susunan Dewan Penguji

Pembimbing Utama



Irwan Dinata, S.T., M.T.
NIP. 198503102014041001

Anggota Dewan Penguji Lain,



Rudy Kurniawan, S.T., M.T.
NIP. 198009142015041001

Pembimbing Pendamping



Tri Hendrawan Budiarto, S.T., M.T.
NP. 307196007



Fardan Arkan, S.T. M.T.
NP. 307406003

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Elektro



Irwan Dinata, S.T., M.T.
NIP. 198503102014041001

PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Eki Femitra Fratama
Tempat/Tanggal Lahir : Pangkalpinang / 23 November 1992
Nim : 102 10 11 002
Fakultas/Jurusan : Teknik / Teknik Elektro

Dengan ini saya menyatakan bahwa Tugas Akhir kami dengan judul “RANCANG BANGUN SISTEM PEMANTAUAN SUHU RUANGAN DAN PENGENDALIAN MENGGUNAKAN ARDUINO DENGAN APLIKASI ANDROID BERBASIS SMS GATEWAY” beserta seluruh isinya adalah karya saya sendiri bukan merupakan karya tulis orang lain, baik sebagian maupun seluruhnya, kecuali dalam bentuk kutipan yang telah disebut sumbernya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya

Balunijuk, 28 Juli 2016



Eki Femitra Fratama
102 10011 002

INTISARI

Suhu atau temperatur udara merupakan kondisi yang dirasakan di permukaan bumi sebagai panas, sejuk atau dingin. Sistem pemantauan pada saat ini sudah semakin maju seiring dengan berkembangnya teknologi yang ada. Kurangnya sistem pemantauan suhu ruangan adalah salah satu faktor fatal yang dapat membahayakan, dengan melakukan pemantauan dari jarak jauh kita dapat mengetahui keadaan suhu suatu ruangan tanpa harus melihat langsung keadaan dari ruangan tersebut. Sebuah sistem yang dipergunakan oleh penyedia jasa untuk mengirim maupun menerima SMS. *SMS Gateway* biasanya digunakan untuk memudahkan seseorang atau sebuah perusahaan untuk mengirimkan SMS dengan pesan yang sama pada banyak orang dalam waktu yang bersamaan. Dengan mengaplikasikan sistem dari *SMS Gateway* dalam memantau suhu ruangan dan mengendalikan dengan mikrokontroler diharapkan dapat mempermudah dan mengurangi waktu yang dibutuhkan untuk memantau suhu ruangan secara langsung.

Pada saat perangkat diletakkan di ruangan yang menggunakan AC (*Air Conditioner*) suhu yang didapat oleh sistem adalah 27°C sebelum AC dinyalakan. Setelah AC dinyalakan, data suhu yang didapatkan oleh sistem adalah 23°C. Dari hasil percobaan sistem, perbedaan suhu antara *termometer* dengan sistem sebesar 1°C dan dapat ditoleransi. Untuk waktu pengiriman pesan ke sistem rata-rata waktu yang diperlukan untuk pesan sampai ke SIM900A adalah 5 detik dengan rata-rata waktu balasan ke operator 16-24 detik.

Kata Kunci : *Mikrokontroler, SIM900A, SMS, SMS Gateway, Suhu*

ABSTRACT

Temperature or air temperature is a condition that is felt at the earth's surface as heat, cool or cold. A monitoring system at the moment is more advanced along with the development of existing technologies. Lack of room temperature monitoring system is one of the factors that may endanger fatal, with monitoring from a distance we can know the state of the temperature of a room without having a direct view of the state of the room. A system used by service providers to send and receive SMS. SMS Gateway is usually used to allow a person or a company to send SMS with the same message to many people at the same time. By applying the system of SMS Gateway in monitoring and controlling the room temperature with a microcontroller is expected to simplify and reduce the time required to monitor the temperature of the room directly.

When the device is placed in a room that uses AC (Air Conditioner) temperature attained by the system is 27°C before air conditioning is turned on. After the air conditioning is turned on, the data obtained by the system temperature is 23°C. From the experimental results of the system, the temperature difference between the thermometer with a system of IoT and well tolerated. For the time sending messages to the system with enough sunny weather conditions the average time it takes for the message to SIM900A is 5 seconds with an average time of reply to the operator is 16-24 seconds.

Keywords: *Microcontroller, SIM900A, SMS, SMS Gateway, Temperature*

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan berkah-Nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul **Rancang Bangun Sistem Pemantauan Suhu Ruangan dan Pengendalian Menggunakan Arduino dengan Aplikasi Android Berbasis SMS Gateway**. Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam memperoleh gelar sarjana S-1 pada Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Bangka Belitung.

Pada kesempatan ini, penyusun mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam penyusunan Tugas Akhir ini, diantaranya:

1. Kedua orang tua dan seluruh keluarga yang telah memberikan semangat dan dukungan serta doa kepada penyusun selama menjalankan perkuliahan sampai dengan menyelesaikan skripsi.
2. Bapak Wahri Sunanda, S.T., M.Eng. selaku Dekan Fakultas Teknik dan juga Dosen Pembimbing Akademik Teknik Elektro Tahun 2010 Fakultas Teknik Universitas Bangka Belitung.
3. Bapak Irwan Dinata, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro dan Pembimbing Utama yang telah berjasa memberikan waktu, pikiran, dan bimbingan dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Bapak Tri Hendawan Budianto, S.T., M.T. selaku Kepala Laboratorium Jurusan Teknik Elektro dan Pembimbing Pendamping yang telah berjasa memberikan waktu, pikiran, dan bimbingan dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Bapak Rudy Kurniawan, S.T., M.T. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro dan Penguji I Tugas Akhir yang telah memberikan banyak arahan dan bimbingan kepada penyusun.
6. Bapak Fardhan Arkan, S.T., M.T. selaku Penguji II Tugas Akhir yang telah memberikan banyak arahan dan bimbingan kepada penyusun.

7. Seluruh Dosen dan Staf Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Bangka Belitung yang telah membantu selama perkuliahan.
8. Keluarga Besar Badan Eksekutif Mahasiswa Universitas Bangka Belitung Tahun 2013 yang telah menjadi bagian dari keluarga bagi Penyusun.
9. Para sahabat yang telah membantu dan mendukung Penyusun hingga saat ini khususnya Leo Adiwinata, Muhammad Hasyim, Apriyansah, Hilman Barusman, Alm. Muhammad Toha, Amir Husin, Ibadarudini, Candra Sastra Nugroho, Fega Erora, Febriandi Wahyudi, dan Syamsudin Usia, serta sahabat dan teman-teman lainnya yang tidak bisa disebutkan satu persatu.
10. Rekan Jurusan Teknik Elektro Universitas Bangka Belitung terkhusus seluruh angkatan 2010 yang telah menjadi rekan dalam menempuh pendidikan selama perkuliahan.

Dengan segala kerendahan hati penyusun menyadari begitu banyak kekurangan pada Penyusunan laporan tugas akhir ini. Oleh karena itu berbagai bentuk kritik maupun saran yang membangun demi terwujudnya laporan yang lebih baik.

Besar harapan penyusun semoga laporan penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak demi kemajuan bersama.

Balunujuk, 22 Juli 2016
Penyusun

Eki Femitra Fratama
102 1011 002

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
INTISARI	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR SINGKATAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah.....	2
1.4. Tujuan Penelitian	3
1.5. Manfaat Penelitian	3
1.6. Keaslian Penelitian	3
1.7. Sistematika Penulisan	4
BAB II DASAR TEORI	
2.1. Tinjauan Pustaka	6
2.2. Dasar Teori	8
2.2.1. Mikrokontroler.....	8
2.2.2. Arduino	11
2.2.3. GSM <i>module</i> SIM900A <i>Mini</i>	12
2.2.4. SHT1x <i>module</i>	13

2.2.5. Relay	15
2.2.6. Android	17

BAB III METODE PENELITIAN

3.1. Alat dan Bahan Penelitian	20
3.1.1. Alat Penelitian	20
3.1.2. Bahan Penelitian	21
3.2. Langkah Penelitian	22
3.3. Studi Literatur	24
3.4. Rancangan Penelitian	24
3.4.1. Perancangan Alat	24
3.4.2. Upload Program Arduino	25
3.4.3. Pemasangan Komponen	26
3.4.4. Perancangan Aplikasi	27
3.4.5. Analisa Hasil	29

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Pengujian Program	31
4.2. Pengujian Modul SIM900A (GSM Modul)	31
4.3. Pengujian Sensor Suhu SHT1x	32
4.4. Pengujian Modul Relay	32
4.5. Pengujian Aplikasi	33
4.6. Pengujian Sistem Keseluruhan	34

BAB V PENUTUP

5.1. Kesimpulan	49
5.2. Saran	49

DAFTAR PUSTAKA	50
-----------------------------	-----------

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Tampilan antarmuka Arduino Uno	11
Gambar 2.2. <i>Module</i> GSM SIM900A <i>Mini</i>	12
Gambar 2.3. Tampilan Antarmuka Sensor SHT1x	14
Gambar 2.4. Diagram Blok SHT1x	14
Gambar 2.5. Bentuk <i>Relay</i>	15
Gambar 2.6. Simbol <i>Relay</i>	16
Gambar 2.7. Struktur <i>Relay</i>	16
Gambar 2.8. Logo Android	19
Gambar 2.9. Antarmuka Android	19
Gambar 3.1. Diagram Alir Tahap Penelitian	23
Gambar 3.2. Diagram Blok Perancangan Perangkat	24
Gambar 3.3. Tampilan Awal <i>Software</i> IDE Arduino.....	25
Gambar 3.4. Arduino <i>Sensor Shield</i> v5.0	26
Gambar 3.5. Sketsa Awal Tampilan Aplikasi Android	27
Gambar 3.6. Tampilan Aplikasi Android Studio	28
Gambar 4.1. Keseluruhan Sistem	30
Gambar 4.2. Tampilan Awal Aplikasi	33
Gambar 4.3. Tampilan Menu Aplikasi	34
Gambar 4.4. Grafik lama waktu rata – rata pengiriman pesan ke sistem	42
Gambar 4.5. Grafik lama waktu rata – rata penerimaan pesan oleh operator	42

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1. Penggunaan Pin Arduino Uno	35
Tabel 4.2. Kode SMS dan SMS Balasan	37
Tabel 4.3. Pengujian Respon Sistem Dengan Pesan Manual	37
Tabel 4.4. Respon Sistem Membalas Pesan Dengan Pesan Manual	38
Tabel 4.5. Pengujian Respon Sistem Dengan Menggunakan Aplikasi	39
Tabel 4.6. Pengujian Respon Sistem Membalas Pesan Dengan Aplikasi	39
Tabel 4.7. Waktu Rata – Rata Yang Dibutuhkan Sistem Untuk Mengirim Dan Menerima Pesan	41
Tabel 4.8. Lama Waktu Yang Dibutuhkan Sistem Mengirim Dan Menerima Pesan Dengan Jarak 1,4 Km	43
Tabel 4.9. Lama Waktu Yang Dibutuhkan Sistem Mengirim Dan Menerima Pesan Dengan Jarak 7,2 Km	44
Tabel 4.10. Lama Waktu Yang Dibutuhkan Sistem Mengirim Dan Menerima Pesan Dengan Jarak 8,3 Km	45
Tabel 4.11. Penghitungan Waktu Dengan Pesan Manual	46
Tabel 4.12. Penghitungan Waktu Dengan menggunakan Aplikasi	46

DAFTAR SINGKATAN



CDMA	=	<i>Code Division Multiple Access</i>
GSM	=	<i>Global Sistem For Mobile Communication</i>
IC	=	<i>Integrated Circuit</i>
LCD	=	<i>Liquid Crystal Display</i>
PC	=	<i>Personal Computer</i>
PHP	=	<i>Personal Home Page</i>
RAM	=	<i>Random Access Memory</i>
ROM	=	<i>Read Only Memory</i>
RTC	=	<i>Real Time Counter</i>
SMS	=	<i>Short Messege Service</i>
USB	=	<i>Universal Serial Bus</i>
MMS	=	<i>Multimedia Messege Service</i>