

**RANCANG BANGUN ALAT *MONITORING* SUHU AIR
CONDITIONER (AC) *SPLIT* DAN SUHU RUANGAN
BERBASIS ARDUINO DAN ANDROID**

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan

Guna Meraih Gelar Sarjana S-1



Oleh :

Rusdi Saputra

1021411064

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BANGKA BELITUNG
2019**

SKRIPSI/TUGAS AKHIR

RANCANG BANGUN ALAT *MONITORING* SUHU *AIR CONDITIONER*
(AC) *SPLIT* DAN SUHU RUANGAN BERBASIS ARDUINO DAN
ANDROID

Dipersiapkan dan disusun oleh

Rusdi Saputra

1021411064

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji

Tanggal Juli 2019

Ketua Dewan Penguji



Fardhan Arkan, S.T., M.T.

NP. 307406003

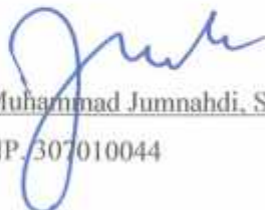
Anggota Penguji



Tri Hendrawan Budianto, S.T., M.T.

NP.307196007

Anggota Penguji



Muhammad Jumnahdi, S.T., M.T.

NP. 307010044

Anggota Penguji



Ghiri Basuki Putra, S.T., M.T.

NIP.198107202012121003

SKRIPSI/TUGAS AKHIR

RANCANG BANGUN ALAT *MONITORING* SUHU *AIR CONDITIONER*
(AC) *SPLIT* DAN SUHU RUANGAN BERBASIS ARDUINO DAN
ANDROID

Disusun oleh
Rusdi Saputra
1021411064

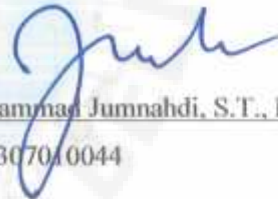
Telah diperiksa dan disahkan
Tanggal Juli 2019

Pembimbing Utama



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

Pendamping Pembimbing



Muhammad Jumnahdi, S.T., M.T.
NP. 307010044

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Elektro


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

PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : RUSDI SAPUTRA

Nim : 1021411064

Judul : RANCANG BANGUN ALAT *MONITORING* SUHU AIR
CONDITIONER (AC) SPLIT DAN SUHU RUANGAN
BERBASIS ARDUINO DAN ANDROID

Menyatakan dengan ini, bahwa skripsi/tugas akhir saya merupakan karya ilmiah saya sendiri yang didampingi tim pembimbing dan bukan hasil dari penjiplakan/plagiat. Apabila nantinya ditemukan adanya unsur penjiplakan di dalam karya skripsi saya ini, maka saya bersedia untuk menerima sanksi akademik dari Universitas Bangka Belitung sesuai dengan ketentuan dan peraturan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dalam keadaan sehat, sadar tanpa ada tekanan dan paksaan dari siapapun.

Balunujuk, Juli 2019



RUSDI SAPUTRA
NIM. 1021411064

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai sivitas akademik Universitas Bangka Belitung, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : RUSDI SAPUTRA

Nim : 1021411064

Judul : RANCANG BANGUN ALAT *MONITORING* SUHU AIR
CONDITIONER (AC) SPLIT DAN SUHU RUANGAN
BERBASIS ARDUINO DAN ANDROID

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bangka Belitung **Hak Bebas Royalti Noneklusif (*Non-Exclusive Royalti-Free Right*)** atas tugas akhir saya yang berjudul :

“ RANCANG BANGUN ALAT *MONITORING* SUHU AIR *CONDITIONER (AC) SPLIT* DAN SUHU RUANGAN BERBASIS ARDUINO DAN ANDROID ”. Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneklusif ini Universitas Bangka Belitung berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Balunujuk

Tanggal : Juli 2019

Yang menyatakan



RUSDI SAPUTRA
NIM. 1021411064

INTISARI

Air Conditioner (AC) merupakan alat pengkondisi udara yang digunakan untuk menciptakan ruangan yang nyaman. AC dipakai bertujuan untuk memberikan udara yang sejuk dan menyediakan uap air yang dibutuhkan bagi sebuah ruangan. Suhu dan kelembaban lingkungan ruangan sangat berpengaruh pada efektivitas kegiatan atau bahkan dalam pekerjaan. Oleh karena itu diperlukan alat *monitoring* suhu AC yang berfungsi untuk memonitor suhu AC dan ruangan agar suhu ruangan tetap terjaga dan AC dapat dimonitor jarak jauh melalui Android. Alat ini dirancang dengan mikrokontroler Arduino Nano, sensor untuk memonitor suhu AC yaitu sensor LM35, Sensor untuk memonitor suhu ruangan yaitu sensor DHT22, dan sensor KY-005 Ir *Transmitter* untuk mengirim sinyal untuk menyalakan dan mematikan AC. Dari hasil pengukuran didapatkan selisih rata-rata dari hasil pengukuran suhu AC antara thermometer dan sensor LM35 pada hari pertama dan kedua adalah $0,1994^{\circ}\text{C}$ dan $0,0806^{\circ}\text{C}$. Sedangkan selisih rata-rata dari hasil pengukuran suhu ruangan antara thermometer dan sensor DHT22 pada hari pertama dan kedua adalah $0,0764^{\circ}\text{C}$ dan $0,0906^{\circ}\text{C}$.

Kata kunci : Suhu, Memonitor, Jarak jauh, Arduino, Android.

ABSTRACT

Air Conditioner (AC) is an air conditioning device used to create a comfortable room. The air conditioner is intended to provide cool air and provide the water vapor needed for a room. The temperature and humidity of the room environment is very influential on the effectiveness of activities or even at work. Therefore an AC temperature monitoring tool is needed which functions to monitor the AC temperature and room so that the room temperature is maintained and the air conditioner can be monitored remotely through Android. This tool is designed with an Arduino Nano microcontroller, a sensor to monitor AC temperature, namely the LM35 sensor, a sensor to monitor the room temperature, namely the DHT22 sensor, and the KY-005 Ir Transmitter sensor to send a signal to turn the AC on and off. From the measurement results obtained the average difference from the measurement of AC temperature between the thermometer and LM35 sensor on the first and second days is 0,1994^oC and 0,0806^oC . While the average difference from the measurement of the room temperature between the thermometer and the DHT22 sensor on the first and second days is 0,0764^oC and 0,0906^oC.

Keywords: *Temperature, Monitoring, Long Distance, Arduino, Android.*

HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan barokah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan judul “ **RANCANG BANGUN ALAT *MONITORING* SUHU AIR *CONDITIONER* (AC) *SPLIT* DAN SUHU RUANGAN BERBASIS ARDUINO DAN ANDROID** ”. 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. Keluarga tercinta, Ayah, Ibu, kakak perempuan saya, adik perempuan saya dan kakak ipar saya serta keluarga-keluarga lainnya yang telah memberikan do'a, semangat, dukungan dan motivasi yang begitu luar biasa selama ini.
2. Bapak Wahri Sunanda, S.T., M.Eng. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Bangka Belitung.
3. Bapak Fardhan Arkan, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Universitas Bangka Belitung.
4. Bapak Asmar, S.T., M.Eng. selaku Kepala Laboratorium Jurusan Teknik Elektro Universitas Bangka Belitung.
5. Bapak Tri Hendrawan Budianto, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing Utama Tugas Akhir.
6. Bapak Muhammad Jumnahdi, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing Pendamping Tugas Akhir dan Dosen Pembimbing Akademik angkatan 2014.
7. Dosen dan Staf Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Bangka Belitung.
8. Rekan-rekan seperjuangan Jurusan Teknik Elektro Angkatan 2014, kakak tingkat dan adik tingkat selaku sahabat/teman seperjuangan selama pendidikan di Jurusan Teknik Elektro Universitas Bangka Belitung.
9. Sahabat yang turut membantu dalam proses tugas akhir ini, Naning, Kakang, Mandanis, Romi Febriyanto, Ilham Rahmat, Muhammad Iqbal, Demson

Nababan, Edo Prasetyo, Rama Nuzary serta teman-teman lainnya yang tidak bisa disebutkan satu persatu atas bantuan dan dukungannya.

10. Pacar yang selalu memberi semangat dan dukungan dalam proses tugas akhir ini, Malpin Citra.
11. Berbagai pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu atas bantuannya baik secara langsung maupun tidak langsung dalam pelaksanaan penelitian maupun penyusunan laporan Tugas Akhir ini.



KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadiran Allah SWT. Atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya yang diberikan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul :

“RANCANG BANGUN ALAT *MONITORING* SUHU AIR *CONDITIONER* (AC) *SPLIT* DAN SUHU RUANGAN BERBASIS ARDUINO DAN ANDROID”

Di dalam tulisan ini disajikan pokok-pokok bahasan yang meliputi sebuah alat yang dirancang dan dibangun berupa alat *monitoring* suhu AC untuk memonitor suhu AC dan ruangan jarak jauh yang menggunakan Arduino dan Android. Bagaimana merancang bangun alat serta pengujian dari alat tersebut.

Peneliti menyadari sepenuhnya bahwa dalam penulisan tugas akhir ini masih banyak kekurangan dan keterbatasan. Oleh karena itu peneliti mengharapkan saran yang membangun agar tulisan ini bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan ke depan.

Balunujuk, Juli 2019

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL DEPAN	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	v
INTISARI	vi
ABSTRACT	vii
HALAMAN PERSEMBAHAN	viii
KATA PENGANTAR	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR SINGKATAN	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Keaslian Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Tujuan Penelitian	4
1.7 Sistematika Penulisan Laporan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI	
2.1 Tinjauan Pustaka	7
2.2 Dasar Teori	8
2.2.1 <i>Air Conditioner</i>	8

2.2.2 Arduino Nano.....	8
2.2.3 Android	9
2.2.4 Modul <i>wifi</i> ESP8266	10
2.2.5 Sensor Suhu dan Kelembapan DHT22	10
2.2.6 Sensor Suhu LM35	11
2.2.7 Modul sensor KY-005 Ir <i>Transmitter</i>	12
2.2.8 <i>Breadboard power supply</i>	13
2.2.9 Blynk	14
2.2.10 <i>Persentase Error</i>	15

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Alat dan Bahan Penelitian	17
3.1.1 Alat Penelitian	17
3.1.2 Bahan Penelitian	17
3.2 Langkah Penelitian	19
3.2.1 Pengujian Sensor	20
3.2.1.1 Pengujian sensor suhu LM35	21
3.2.1.2 Pengujian sensor suhu DHT22	22
3.2.2 Perancangan dan Perakitan Komponen (<i>Hardware</i>)	23
3.2.2.1 Perancangan dan perakitan rangkaian <i>elektronis</i>	23
3.2.2.2 Pemasangan Alat <i>monitoring</i> suhu AC pada AC dalam ruangan. 25	
3.2.3 Perancangan <i>Software</i>	27
3.2.3.1 Pemrograman Mikrokontroler	27
3.2.3.1 Perancangan dan Pemrograman Aplikasi	28
3.2.4 Pengujian Sistem Alat <i>Monitoring</i> Suhu AC	29

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Karakteristik Sensor	31
4.1.1 Karakteristik Sensor Suhu LM35	31
4.1.2 Karakteristik Sensor Suhu dan Kelembapan DHT22	32
4.2 Hasil Rancang Bangun Alat <i>Monitoring</i> Suhu AC	33

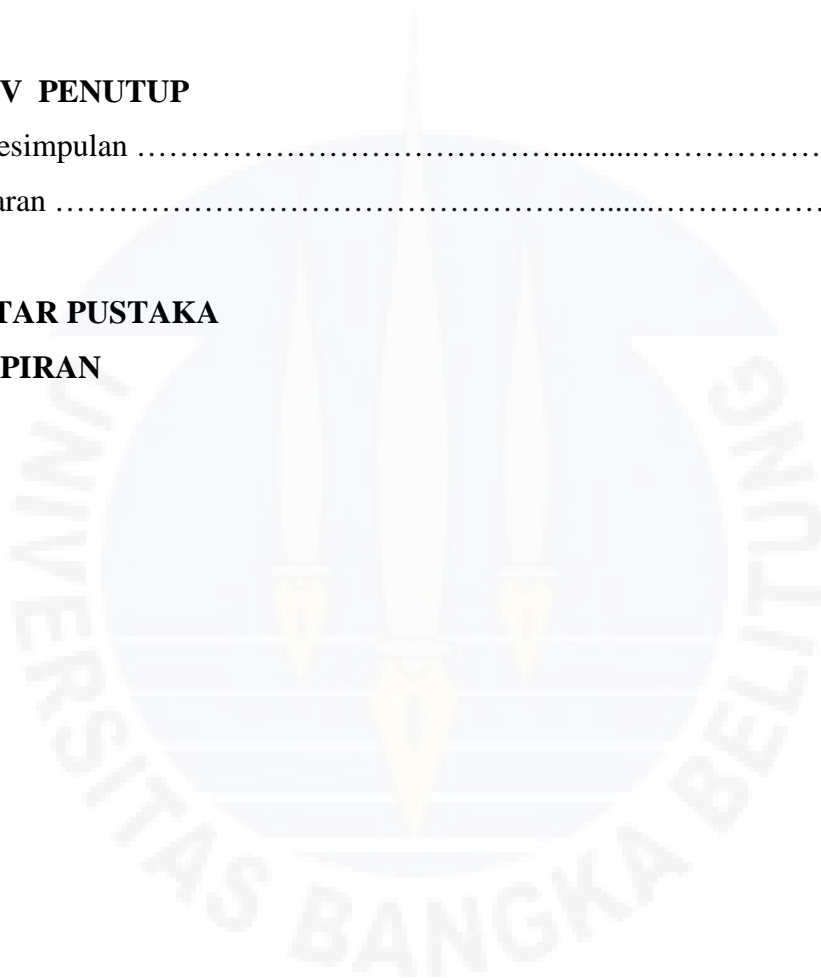
4.2.1 Hasil Rancangan <i>Elektronis</i> Alat <i>Monitoring</i> Suhu AC	33
4.2.2 Hasil Pemasangan Alat <i>Monitoring</i> Suhu AC pada AC dalam Ruang ...	35
4.3 Hasil Rancangan Perangkat Lunak (<i>Software</i>)	36
4.3.1 Hasil Pemrograman Mikrokontroler	36
4.3.2 Hasil Rancangan Aplikasi Android	37
4.4 Hasil Pengujian Alat <i>Monitoring</i> Suhu AC	39

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan	49
5.2 Saran	49

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Arduino Nano	9
Gambar 2.2 Modul wifi ESP8266	10
Gambar 2.3 Sensor DHT22	11
Gambar 2.4 Sensor suhu LM35	12
Gambar 2.5 Modul sensor KY-005 Ir Transmitter	13
Gambar 2.6 Breadboard Power Supply	14
Gambar 2.7 Tampilan Aplikasi Blynk pada Android	14
Gambar 3.1 Diagram Alir Tahap penelitian	19
Gambar 3.2 Skema rangkaian pengujian sensor LM35.....	21
Gambar 3.3 Skema rangkaian pengujian sensor DHT22	22
Gambar 3.4 Rangkaian <i>wiring</i> Diagram	24
Gambar 3.5 Skema pemasangan Alat <i>Monitoring</i> suhu AC pada AC dalam ruangan	26
Gambar 3.6 Tampilan <i>software</i> Arduino IDE	27
Gambar 3.7 Tampilan awal <i>software</i> Blynk	28
Gambar 3.8 Flowchart Sistem Alat <i>Monitoring</i> suhu AC	30
Gambar 4.1 Grafik Karakteristik Sensor Suhu LM35	31
Gambar 4.2 Grafik Karakteristik Sensor Suhu dan Kelembapan DHT22	32
Gambar 4.3 Rangkaian <i>Elektronis</i> pada Arduino tampak Depan	33
Gambar 4.4 Rangkaian <i>Elektronis</i> pada Arduino tampak Belakang	34
Gambar 4.5 Bentuk fisik Alat <i>Monitoring</i> suhu AC	35
Gambar 4.6 Hasil pemasangan Alat <i>Monitoring</i> suhu AC pada AC dalam ruangan	35
Gambar 4.7 Program pendeklarasian <i>Wifi</i> ESP8266	36
Gambar 4.8 Program pengukur suhu AC dan suhu ruangan	37
Gambar 4.9 Hasil tampilan pada Aplikasi	38
Gambar 4.10 Program untuk menjalankan Aplikasi	38

Gambar 4.11 Grafik pengukuran suhu AC hari pertama	40
Gambar 4.12 Grafik pengukuran suhu ruangan hari pertama	42
Gambar 4.13 Grafik pengukuran suhu AC hari kedua	45
Gambar 4.14 Grafik pengukuran suhu ruangan hari kedua	47



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1 Alat dan Kegunaan	17
Tabel 3.2 Bahan dan Kegunaan	18
Tabel 4.1 Hasil Pengukuran Suhu AC hari pertama	39
Tabel 4.2 Hasil Pengukuran Suhu ruangan hari pertama	41
Tabel 4.3 Hasil Pengukuran Suhu AC hari kedua	44
Tabel 4.4 Hasil Pengukuran Suhu ruangan hari kedua	46



DAFTAR SINGKATAN

AC	: <i>Air Conditioner</i>
Menkes	: Menteri Kesehatan
AVR	: <i>Automatic Voltage Regulator</i>
PIR	: <i>Passive Infrared</i>
IDE	: <i>Integrated Development Environment</i>
DC	: <i>Direct Current</i>
USB	: Universal Serial Bus
TCP/IP	: <i>Transmission Control Protocol/ Internet Protocol</i>
GPIO	: <i>General-Purpose Input Output</i>
MA	: <i>miliAmpere</i>
MW	: <i>miliWatt</i>
MM	: <i>Milimeter</i>
CM	: <i>Centimeter</i>
IOT	: <i>Internet Of Things</i>
GND	: <i>Ground</i>
I/O	: <i>Input/Output</i>

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN I	Karakteristik Sensor LM35
LAMPIRAN II	Karakteristik Sensor DHT22
LAMPIRAN III	Kode Pemrograman Arduino
LAMPIRAN IV	Dokumentasi Pengujian

