

**PERANCANGAN SISTEM PENGENALAN SUARA SEBAGAI
PENGENDALI AIR CONDITIONER (AC) BERBASIS ARDUINO UNO
DAN SISTEM VOICE RECOGNITION**

SKRIPSI



disusun oleh
Izdihar Wanda Syahputra
18.11.2493

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2022**

**PERANCANGAN SISTEM PENGENALAN SUARA SEBAGAI
PENGENDALI AIR CONDITIONER (AC) BERBASIS ARDUINO UNO
DAN SISTEM VOICE RECOGNITION**

SKRIPSI

untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai gelar Sarjana
pada Program Studi Informatika



disusun oleh

Izdihar Wanda Syahputra

18.11.2493

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2022

PERSETUJUAN

SKRIPSI

**PERANCANGAN SISTEM PENGENALAN SUARA SEBAGAI
PENGENDALI AIR CONDITIONER (AC) BERBASIS ARDUINO UNO
DAN SISTEM VOICE RECOGNITION**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Izdihar Wanda Syahputra

18.11.2493

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 03 November 2021

Dosen Pembimbing,

Uyock Anggoro Saputro, M.Kom.
NIK. 190302419

PENGESAHAN

SKRIPSI

PERANCANGAN SISTEM PENGENALAN SUARA SEBAGAI PENGENDALI AIR CONDITIONER (AC) BERBASIS ARDUINO UNO DAN SISTEM VOICE RECOGNITION

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Izdihar Wanda Syahputra

18.11.2493

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 22 Agustus 2022

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Nuri Cahyono, M.Kom
NIK. 190302278

Erni Seniwati, S.Kom., M.Cs.
NIK. 190302231

Uyock Anggoro Saputro, M.Kom.
NIK. 190302419

Skrripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 19 Agustus 2022

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER

Hanif Al Fatta, S.Kom., M.Kom.,
NIK. 190302096

PERNYATAAN

BALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : Izdihar Wanda Syahputra
NIM : 18.11.2493

Menyatakan bahwa Skripsi dengan judul berikut:

**PERANCANGAN SISTEM PENGENALAN SUARA SEBAGAI
PENGENDALI AIR CONDITIONER (AC) BERBASIS ARDUINO UNO
DAN SISTEM VOICE RECOGNITION**

Dosen Pembimbing : Uyoek Anggoro Saputro, M.Kom.

1. Karya tulis ini adalah benar-benar **ASLI** dan **BELUM PERNAH** diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Universitas AMIKOM Yogyakarta maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini merupakan gagasan, rumusan dan penelitian **SAYA** sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan dari Dosen Pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan disebutkan dalam Daftar Pustaka pada karya tulis ini.
4. Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab **SAYA**, bukan tanggung jawab Universitas AMIKOM Yogyakarta.
5. Pernyataan ini **SAYA** buat dengan sesungguhnya, apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka **SAYA** bersedia menerima **SANKSI AKADEMIK** dengan pencabutan gelar yang sudah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi.

Yogyakarta, 19 Agustus 2022

Yang Menyatakan,



Izdihar Wanda Syahputra

MOTTO

"Saya tidak tau apakah saya berhasil atau tidak , jika saya belum memulai atau mencoba"

(Unknown)

"Resiko yang paling besar adalah tidak mengambil resiko"

Mark Zuckerberg

"Percayalah pada dirimu sendiri dan ketahuilah bahwa ada sesuatu di dalam dirimu yang lebih besar daripada rintangan apapun"

Christlan D.Larson

"Maka nikmat tuhan mana yang kau dustakan?"

QS. Ar-Rahman : 13

"Karena itu, ingatlah kamu kepada-Ku niscaya Aku ingat (pula) kepadamu, dan bersyukurlah kepada-Ku, dan janganlah kamu mengingkari (nikmat)-Ku."

(QS Al-Baqqrah: 152)

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan kepada :

- Allah SWT pencipta semesta alam yang telah memberikan nikmat kehidupan yang berlimpah serta rizki yang tidak ada bandingannya
- Kedua orang tua saya (Dr.Irwansyah S.Sos M.A dan Endang Permanasari) yang tidak ada tandingannya dalam memberikan kasih sayang, motivasi, dan cintanya kepada saya, yang selalu mensupport atau mendukung saya untuk mewujudkan cita-cita saya, serta yang telah mendidik dan mengajarkan untuk selalu hidup lebih sabar dan jujur dari segalanya.
- Kakak dan Adik saya (Irdina Wanda Syahputri S.pd M.eng dan Iwana Nadhira Wanda Syahputri) yang selalu memberikan saya dukungan dalam menjalankan kehidupan dan orang yang selalu menemani saya dikala saya tidak tau arah tujuan sebuah arti kehidupan.
- Uty,Om, dan keluarga besar saya yang telah mendukung saya dalam meraih sebuah cita-cita yang saya impikan dan selalu memberikan semangat dan motivasi dalam menjalankan kehidupan.
- Para pembimbing serta dosen-dosen Universitas Amikom Yogyakarta yang telah banyak mengajarkan saya untuk menimbah ilmu-ilmu tentang dunia digital dan era teknologi terbaharui. Yang memberikan banyak ilmu pengetahuan yang sebelumnya tidak pernah saya dapatkan.
- Rekan-Rekan dan Teman-Teman seangkatan,sekelas,dan seperjuangan di Universitas Amikom Yogyakarta Informatika angkatan 18 kelas Informatika 10 yang tidak bisa saya sebut satu persatu. Begitu banyak kenangan baik dari situasi sedih atau senang yang kalian berikan. Semasa saya masih duduk di bangku kuliah.
- Almameter ku Universitas Amikom Yogyakarta

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr.Wb

Alhamdulillahirabbil'alamin, puji syukur atas kehadiran Allah SWT atas limpahan rahmat, hidayah, inayah, serta petunjuk-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi atau penelitian dengan judul ***"Perancangan sistem pengenalan suara sebagai pengendali Air Conditioner (AC) berbasis Arduino Uno dan Sistem Voice Recognition"***. Shalawat serta salam semoga tercurah kepada rasullah SAW. Dengan segala kerendahan hati, pada kesempatan kali ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof.Dr.M.Suyanto, MM selaku rektorat Universitas Amikom Yogyakarta yang telah memberikan fasilitas kampus yang memadai.
2. Bapak Hanif Al Fatta, S.Kom., M.Kom. selaku dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Amikom Yogyakarta
3. Bapak Uyock Anggoro Saputro, M.Kom selaku dosen pembimbing yang selalu mendukung , mengarahkan, mengoreksi, memotivasi dan memberi nasihat serta saran dalam penyusunan skripsi.
4. Segenap Dosen Fakultas Ilmu Komputer dan Informatika yang telah mendidik dan memberikan ilmu selama kuliah dan seluruh staf yang selalu sabar melayani segala administrasi selama proses penelitian ini.
5. Orang Tua penulis, Bapak Dr.Irwansyah S.Sos M.A dan ibunda Endang Permanasari yang selalu menyayangi, mendoakan, mendukung, mengangkat dan menasihati dalam setiap langkah yang akan di tuju.
6. Kakak dan Adik penulis, Irdina Wanda Syahputri S.pd M.Eng dan Iwana Nadhira Wanda Syahputri yang selalu menyemangati dan mendukung penulis dalam mengerjakan penelitian ini.
7. Nenek saya Siti Sholika dan Nabila Paramitha beserta suami Lukman Hanafi yang selalu menyemangati dan mendukung penulis dalam mengerjakan penelitian ini.
8. Semua pihak yang telah membantu dan tidak dapat disebutkan satu persatu.

Semoga segala kebaikan dan pertolongan semuanya mendapat berkah dari Allah Swt. dan akhirnya saya menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, karena keterbatasan ilmu yang saya miliki. Untuk itu saya dengan kerendahan hati mengharapkan saran dan kritik yang sifatnya membangun dari semua pihak demi membangun laporan penelitian ini.

DAFTAR ISI

JUDUL	i
PERSETUJUAN	ii
PERNYATAAN.....	iii
PENGESAHAN.....	iii
MOTTO	v
PERSEMBAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
INTISARI.....	xv
ABSTRACT.....	xvi
BAB I Pendahuluan	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.5 Manfaat Penelitian	5
1.6 Metode Penelitian.....	5

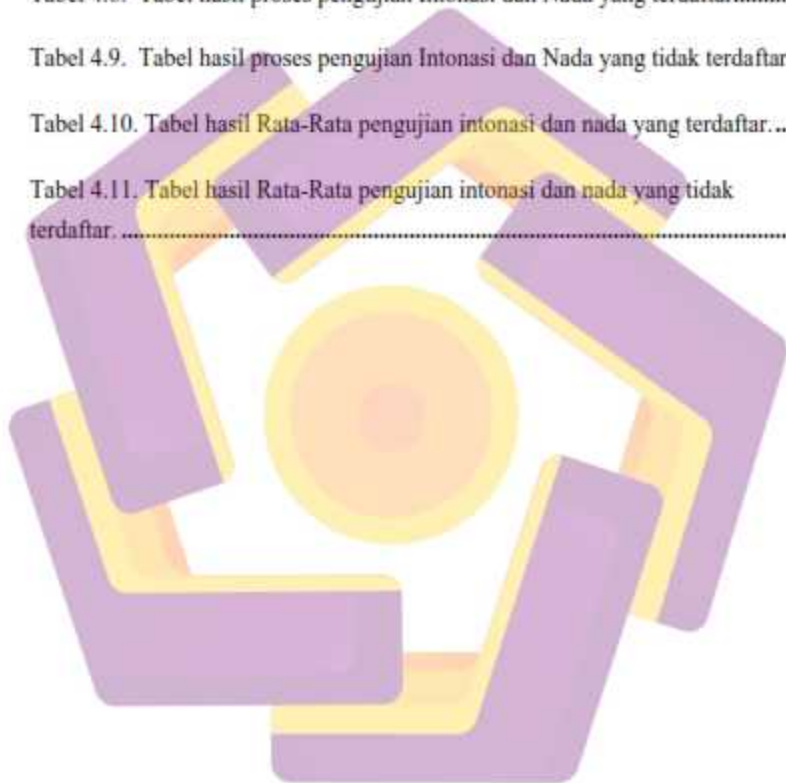
BAB II Landasan Teori.....	9
2.1 Tinjauan Pustaka.....	9
2.2 Landasan Teori.....	16
2.2.1 Definisi Air Conditoner (AC).....	16
2.2.2 Definisi Remote Control.....	16
2.2.3 Definisi Voice Recognition.....	17
2.2.4 Mikrokontroller Atmega328.....	17
2.2.5 Arduino Uno.....	19
2.2.6 Breadboard.....	21
2.2.7 Definisi Voice Recognition.....	21
2.2.8 Infrared / IR Transmitter dan Reciever.....	22
2.2.9 Arduino IDE.....	23
2.3 Pengujian Sistem.....	24
2.3.1 Blackbox Texting.....	25
2.3.2 Parameter Kerja Sistem.....	25
2.3.3 Pengujian Jarak Ideal.....	27
2.3.4 Jumlah Percobaan.....	27
BAB III Metode Penelitian.....	29
3.1 Bahan Penelitian.....	29
3.2 Alat Penelitian.....	30
3.3 Alur Pelatihan.....	31
3.4 Perancangan Prototipe.....	32
3.4.1 Pengambilan Data Infrared pada Remote AC.....	34

3.4.2 Perancangan Ulang Alat Prototype	39
3.5 Pemograman Arduino Uno	41
3.6 Pengujian Sistem.....	43
3.6.1 Pengujian Blackbox	43
3.6.2 Pengujian Jarak Ideal	44
3.7 Pengujian Intonasi dan Nada.....	45
3.8 Parameter Pengujian.....	45
BAB IV Hasil dan Pembahasan	47
4.1 Rancangan Alat	47
4.1.1 Perancangan Alat IR Receiver	47
4.1.2 Perancangan Ulang Alat.....	51
4.2 Pengujian Alat.....	60
4.2.1 Pengiriman Sinyal Infrared ke Air Conditioner.....	60
4.2.2 Blackbox Testing	61
4.2.3 Pengujian Jarak Ideal	63
4.2.4 Pengujian Intonasi dan Nada.....	69
BAB V Penutup	74
5.1 Kesimpulan	74
5.2 Saran.....	75
Daftar Pustaka.....	76

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu	11
Tabel 2.2. Tabel Pin Mikrokontroller	19
Tabel 2.3. Spesifikasi Arduini Uno.....	20
Tabel 3.1. Tabel bahan alat dan fungsi bahan alat.....	29
Tabel 3.2. Tabel bahan alat dan fungsi bahan alat.....	30
Tabel 3.3. Konfigurasi pin mikrokontroller Arduino Uno pengambilan data.....	33
Tabel 3.4.1 Konfigurasi pin mikrokontroller Arduino Uno pengambilan data.....	35
Tabel 3.4.2 Konfigurasi pin mikrokontroller Arduino Uno perancangan ulang...	40
Tabel 3.6. Pengujian Blackbox	43
Tabel 3.7. Tabel pengujian jarak ideal.....	44
Tabel 3.8. Tabel pengujian intonasi dan nada	45
Tabel 3.9. Tabel Kategori berhasil berdasarkan Rating Scale	45
Tabel 4.1. Hasil Pengujian Blackbox.....	62
Tabel 4.2. Hasil Pengujian Jarak Ideal pada Ruang Tertutup	65
Tabel 4.3. Hasil Pengujian Jarak Ideal pada Ruang Terbuka.....	66
Tabel 4.4. Hasil Rata-rata proses pengujian jarak.....	67
ideal pada ruangan tertutup	67
Tabel 4.5. Hasil Rata-rata proses pengujian jarak ideal pada	68

ruangan terbuka.....	68
Tabel 4.6. Tabel data pengguna yang terdaftar.....	69
Tabel 4.7. Tabel data pengguna yang tidak terdaftar.....	70
Tabel 4.8. Tabel hasil proses pengujian Intonasi dan Nada yang terdaftar.....	70
Tabel 4.9. Tabel hasil proses pengujian Intonasi dan Nada yang tidak terdaftar	72
Tabel 4.10. Tabel hasil Rata-Rata pengujian intonasi dan nada yang terdaftar ...	45
Tabel 4.11. Tabel hasil Rata-Rata pengujian intonasi dan nada yang tidak terdaftar.....	45



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Remote Control AC Universal	16
Gambar 2.2. Mikrokontroler Atmega328	18
Gambar 2.3. Arduino Uno.....	20
Gambar 2.4. Breadboard.....	21
Gambar 2.5. Voice Recognition Module V3	22
Gambar 2.6. LED Infrared transmitter dan Receiver.....	23
Gambar 2.7. Program Arduino IDE.....	24
Gambar 2.8. Rumus Rata-Rata.....	26
Gambar 2.9. Tabel Kategori kelayakan berdasarkan Rating Scale.....	27
Gambar 2.10. Contoh pengujian Jarak Ideal.....	27
Gambar 3.1. Skema Alur Proses Penelitian	32
Gambar 3.3. Skema Rancangan Alat Prototype.....	34
Gambar 3.4. Rancangan alat IR Transmitter dan Receiver.....	35
Gambar 3.5. Flowchart Program IR Receiver.....	37
Gambar 3.6. Alur Proses pengambilan data pada Remote AC ke Arduino	39
Gambar 3.7. Menambahkan Alat Voice Recognition Module V3 pada Arduino Uno.....	40
Gambar 3.8. Alir Proses pemrograman Arduino Uno.....	42
Gambar 3.9. Rumus rata-rata data yang diperoleh.....	42

Gambar 4.1. Proses perancangan alat <i>IR Reciever</i>	47
Gambar 4.2. Library <i>IR Reciever</i>	48
Gambar 4.3. Proses pengambilan data Infrared	49
Gambar 4.4. Data RAW pada remote kondisi menyala.....	50
Gambar 4.5. Data RAW pada remote kondisi tidak menyala.....	50
Gambar 4.6. Proses perancangan ulang alat.....	51
Gambar 4.7. Library <i>Voice Recognition Module V3</i> pada <i>Arduino Uno</i>	52
Gambar 4.8. Proses perekaman suara	52
Gambar 4.9. Hasil pengujian proses rekaman.....	53
Gambar 4.10. Proses pengujian dan pengiriman sinyal infrared	60
Gambar 4.11. Hasil pengujian perintah suara pada serial monitor	61
Gambar 4.12. Rumus Rata-rata.....	64

INTISARI

Air Conditioner (AC) adalah alat elektronik yang berfungsi untuk mendinginkan suhu suatu ruangan. Sebagian besar masyarakat di Indonesia membutuhkan AC karena cuaca di Indonesia yang beriklim tropis dan relatif memiliki suhu yang di atas 30 derajat celsius.

Tujuan penelitian ini adalah bagaimana jika AC tersebut dapat dikendalikan penuh oleh sistem pengenalan suara dari pengguna AC tersebut dengan menggunakan alat seperti *Voice Recognition* dan dibantu oleh alat lain seperti *Arduino IDE*, cahaya *infrared* dan alat lainnya yang dapat membantu AC untuk mengeksekusi apa yang akan diperintahkan oleh pengguna. Alur sistem yang dimiliki oleh AC tersebut adalah jika pengguna mengeluarkan suara dan memerintahkan suatu hal ke AC tersebut, maka AC tersebut harus mengeksekusi apapun perintah yang telah diberikan oleh pengguna.

AC yang akan dirancang ini dapat membantu pengguna dan memiliki daya yang hemat dan ramah lingkungan tanpa harus menggunakan *remote control* karena mengingat teknologi alat yang saat ini semakin berkembang seiringnya waktu berjalan.

Kata Kunci: *Air Conditioner*, Sistem Pengenalan Suara, *Arduino IDE*, *Infrared Light*, penelitian

ABSTRACT

Air Conditioner (AC) is an electronic device that functions to cool the temperature of a room. Most people in Indonesia need AC because the weather in Indonesia is tropical and relatively has temperatures above 30 degrees Celsius.

The purpose of this research is what if the AC can be fully controlled by the voice recognition system of the AC user by using tools such as Voice Recognition and assisted by other tools such as Arduino IDE, infrared light and other tools that can help the AC to execute what will be ordered by the user. The flow of the system owned by the AC is that if the user makes a sound and orders something to the AC, then the AC must execute whatever commands have been given by the user.

The air conditioner that will be designed can help users and has energy that is efficient and environmentally friendly without having to use a remote control because considering the tool technology that is currently developing over time.

Keyword: *Air Conditioner, Voice Recognition System, Arduino IDE, Infrared Light, research*

