

**RANCANG BANGUN SISTEM BUKA TUTUP PINTU OTOMATIS  
MENGUNAKAN PERINTAH SUARA BERBASIS MIKROKONTROLER**



**LAPORAN AKHIR**

**disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan pendidikan pada  
Program Studi D-III Teknik Komputer Jurusan Teknik Komputer  
Politeknik Negeri Sriwijaya**

**OLEH:**

**FASHA DWIDYA ARANI**

**062130701651**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

**PALEMBANG**

**2024**

**LEMBAR PERSETUJUAN**

**RANCANG BANGUN SISTEM BUKA TUTUP PINTU OTOMATIS  
MENGUNAKAN PERINTAH SUARA BERBASIS MIKROKONTROLER**



**LAPORAN AKHIR**

**OLEH:**

**FASHA DWIDYA ARANI**

**062130701651**

**Palembang,**

**2024**

**Pembimbing I**

**Pembimbing II**

**Yulian Mirza, ST, M.Kom**

**NIP. 196607121990031003**

**Arsia Rini, S.Kom, M.Kom,**

**NIP. 198809222020122014**

**Mengetahui,**

**Ketua Jurusan Teknik Komputer**

**Azwardi, S.T., M.T.**

**NIP. 197005232005011004**

RANCANG BANGUN SISTEM BUKA TUTUP PINTU OTOMATIS  
MENGUNAKAN PERINTAH SUARA BERBASIS  
MIKROKONTROLER



Telah diuji dan dipertahankan didepan dewan penguji Sidang Laperan  
Tugas Akhir pada hari Senin, 15 Juli 2024

Ketua Dewan Penguji

Ahyar Supani, S.T, M.T

NIP. 196802111992031002

Tanda Tangan

Anggota Dewan Penguji

Herlambang Saputra, Ph.D

NIP. 198103182008121002

Mustaziri, ST., M.Kom

NIP. 196909282005011002

Dr. M. Miftakul Amin, S.Kom, M.Eng

NIP. 197912172012121001

Ervi Cofriyanti, S.Si., M.T.I

NIP. 198012222015042001



Palembang, Juli 2024

Mengetahui,

Ketua Jurusan

Azwardi, S.T., M.T

NIP. 197005232005011004

	<p style="text-align: center;"><b>KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI</b></p> <p style="text-align: center;"><b>POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA</b></p> <p style="text-align: center;">Jalan Srijaya Negara, Palembang 30139. Telp. 0711-353414 <b>Website : <a href="http://www.polsri.ac.id">www.polsri.ac.id</a> E-mail : <a href="mailto:info@polsri.ac.id">info@polsri.ac.id</a></b></p>	
<b>SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME</b>		

Yang bertanda tangan di bawah ini:

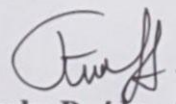
Nama : Fasha Dwidya Arani  
NIM : 062130701651  
Jurusan/Program Studi : Teknik Komputer/DIII Teknik Komputer  
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Sistem Buka Tutup Pintu Otomatis  
Menggunakan Perintah Suara Berbasis Mikrokontroler

Dengan ini menyatakan :

1. Laporan akhir yang saya buat dengan judul sebagaimana tersebut di atas beserta isinya merupakan hasil penelitian saya sendiri.
2. Laporan akhir tersebut bukan plagiat atau menyalin laporan akhir milik orang lain.
3. Apabila laporan akhir ini dikemudian hari dinyatakan plagiat atau menyalin laporan akhir milik orang lain, maka saya bersedia menanggung konsekuensinya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya untuk diketahui oleh pihak-pihak yang berkepentingan.

Palembang, 22 Agustus 2024  
Yang membuat pernyataan,



**Fasha Dwidya Arani**

NIM. 062130701651

## **MOTTO DAN PERSEMBAHKAN**

### **MOTTO**

**“Kesuksesan tidak diukur dari seberapa sering Anda terjatuh, tetapi seberapa sering Anda bangkit kembali.”**

**-Vince Lombardi-**

**“Semua ada waktunya, jangan membandingkan hidupmu dengan orang lain. Tidak ada perbandingan antara matahari dan bulan, mereka bersinar saat waktunya tiba”**

**-BJ. Habibie-**

**“Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan, maka apabila kamu telah selesai (dari suatu urusan), kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan yang lain).”**

**-QS.Al-Insyirah:6-7-**

### **Kupersembahkan Untuk:**

- ❖ **Kedua orang tuaku tersayang**
- ❖ **Saudara/i tercinta**
- ❖ **Sahabatku**
- ❖ **Teman-teman seperjuanganku**

## ABSTRAK

### RANCANG BANGUN SISTEM BUKA TUTUP PINTU OTOMATIS MENGUNAKAN PERINTAH SUARA BERBASIS MIKROKONTROLER

---

(Fasha Dwidya Arani 2024: 44)

Laporan akhir ini berjudul "**RANCANG BANGUN SISTEM BUKA TUTUP PINTU OTOMATIS MENGGUNAKAN PERINTAH SUARA BERBASIS MIKROKONTROLER**". Sistem ini dirancang untuk memudahkan proses buka tutup pintu secara otomatis dengan menggunakan perintah suara. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah observasi langsung yang melibatkan beberapa pemilik rumah sebagai subjek uji. Pada pengujian, hasil menunjukkan bahwa modul Bluetooth yang digunakan hanya dapat terhubung dengan perangkat Android dalam jarak dekat, sekitar 10-15 meter, tergantung pada kekuatan sinyal. Selain itu, perintah suara yang digunakan terbatas pada dua perintah utama, yaitu "buka pintu" dan "tutup pintu". Perangkat ini mengandalkan mikrokontroler sebagai pengendali utama yang akan memproses perintah suara dan kemudian mengirimkan sinyal ke motor *stepper*. Motor *stepper* ini berfungsi untuk membuka dan menutup pintu secara otomatis dengan mengatur posisi pintu sesuai perintah yang diberikan. Meskipun sistem ini memiliki kelebihan dalam hal kemudahan penggunaan, ada keterbatasan pada jarak operasional Bluetooth, yang hanya efektif dalam jarak dekat. Pengembangan lebih lanjut mungkin diperlukan untuk meningkatkan jangkauan sinyal dan menambah variasi perintah suara.

**Kata Kunci:** Sistem buka tutup pintu otomatis, Perintah suara, Modul Bluetooth, Mikrokontroler, Motor stepper

## **ABSTRACT**

### **DESIGN AND DESIGN OF AN AUTOMATIC DOOR OPEN AND CLOSED SYSTEM USING MICROCONTROLLER BASED VOICE COMMANDS**

---

*(Fasha Dwidya Arani 2024)*

*This final report is entitled "**DESIGN AND CONSTRUCTION OF AN AUTOMATIC DOOR OPENING AND CLOSING SYSTEM USING MICROCONTROLLER BASED VOICE COMMANDS**". This system is designed to facilitate the process of opening and closing doors automatically using voice commands. The method used in this research is direct observation involving several home owners as test subjects. In testing, the results show that the Bluetooth module used can only connect with Android devices over a short distance, around 10-15 meters, depending on signal strength. In addition, the voice commands used are limited to two main commands, namely "open the door" and "close the door". This device relies on a microcontroller as the main controller which will process voice commands and then send signals to the stepper motor. This stepper motor functions to open and close doors automatically by adjusting the position of the door according to the command given. Although this system has advantages in terms of ease of use, there are limitations to the operational range of Bluetooth, which is only effective over short distances. Further development may be required to increase signal range and increase the variety of voice commands.*

**Keywords:** *Automatic door opening and closing system, Voice commands, Bluetooth module, Microcontroller, Stepper motor.*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur Penulis haturkan kehadiran Allah SWT, atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Laporan Tugas Akhir ini tepat pada waktunya dengan judul “Rancang Bangun Sistem Buka Tutup Pintu Otomatis Menggunakan Perintah Suara Berbasis Mikrokontroler”.Shalawat dan salam selalu tercurah kepada Rasulullah SAW, keluarganya, sahabatnya dan para pengikutnya hingga akhir zaman.

Tujuan penulisan Laporan Tugas Akhir ini dibuat sebagai persyaratan untuk menyelesaikan pendidikan pada Program Studi D-III Teknik Komputer Jurusan Teknik Komputer. Sebagian bahan penulisan diambil berdasarkan hasil penelitian, observasi dan beberapa sumber literatur yang mengandung penulisan laporan. Pada kesempatan ini, penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah memberikan segala kemudahan, bimbingan, pengarahan, dorongan, bantuan baik moril maupun materil selama penyusunan Laporan Tugas Akhir ini.

Ucapan terima kasih penulis tujukan kepada yang terhormat :

1. Allah SWT dan Nabi Muhammad Saw atas berkah dan karunia Nya-lah penulis bisa menyelesaikan laporan ini.
2. Teruntuk Panutan dan Superheroku, Ayahanda Joko Untung terima kasih sudah berjuang untuk kehidupan penulis. Beliau memang tidak sempat merasakan pendidikan sampai bangku perkuliahan. Namun beliau mampu mendidik penulis, memotivasi dan memberi dukungan hingga penulis mampu menyelesaikan laporan akhirnya.
3. Pintu surgaku, Ibunda Mery Hastuti yang tidak henti-hentinya memberikan dukungan, motivasi serta do'a yang dipanjatkan selama ini sehingga penulis mampu menyelesaikan laporan akhirnya.



4. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
  5. Bapak Azwardi, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.
  6. Bapak Yulian Mirza, S.T., M.Kom. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.
  7. Bapak Yulian Mirza, S.T., M.Kom. selaku Dosen Pembimbing 1 Tugas akhir.
  8. Ibu Arsia Rini, S.Kom., M.Kom. selaku Dosen Pembimbing 2 Tugas akhir.
  9. Bapak/Ibu Dosen Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.
  10. Staff administrasi Jurusan Teknik Komputer yang telah memberikan kemudahan dalam hal administrasi sehingga kami dapat menjalani Tugas akhir dengan lancar.
  11. Fasha Dwidya Arani kerana sudah berusaha keras dan berjuang sampai sejauh ini walaupun banyak tangisan yang dilalui.
  12. Saudari tercinta Rahma Agustin dan adik-adikku Virza dan Nazla. Yang selalu menjadi penyemangat penulis dalam menyelesaikan laporan akhirnya.
  13. Kepada seseorang yang tidak kalah penting kehadirannya, sahabat tercinta Silvy terima kasih kesabaran, dukungan, membantu penulis melewati cobaan sepanjang pembuatan skripsi dan tak pernah berhenti mendengarkan keluh kesah penulis.
  14. Kepada saudara MHD. Firliansyah terima kasih telah membantu dan mendengarkan keluh kesah penulis. Terima kasih telah menjadi bagian dari perjalanan penyusunan laporan tugas akhir penulis.
  15. Sahabat seperjuangan selama perkuliahan dari semester 1 sampai 6 Desty Amalya, Syalwa Syahputri, Putri Ayu Valentin, Risma Meilisa Adelia, Sherly Dwi Putri, Dinda Puspita, Audri Herlisa Faradita serta teman-teman kelas 6CA yang selalu memberikan dukungan, semangat satu sama lain, serta menjadi bagian tak terpisahkan dari perjalanan ini.
- Tiada lain harapan penulis semoga Allah SWT membalas segala niat baik

kepada semua pihak yang telah membantu. Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari kesempurnaan. Mengingat kurangnya pengetahuan dan pengalaman penulis. Oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan sebagai bahan acuan dan perbaikan untuk penulisan dalam menyempurnakan laporan ini.

Palembang, 2024

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR JUDUL</b> .....	<b>i</b>
<b>LEMBAR PERSETUJUAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PENGUJIAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>MOTTO DAN PERSEMBAHKAN</b> .....	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>v</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xiii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah .....	2
1.4 Tujuan.....	3
1.5 Manfaat.....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>4</b>
2.1 Penelitian Terdahulu.....	4
2.2 Rancang Bangun.....	9
2.3 Sistem .....	9
2.4 Otomatis .....	10
2.5 Mikrokontroler .....	10
2.6 <i>Arduino Nano</i> .....	12
2.9 <i>Arduino IDE</i> .....	14
2.10 <i>Motor Stepper 28BYj-48 5V</i> .....	16
2.11 <i>Motor Driver ULN 2003</i> .....	18
2.13 <i>Module Bluetooth HC-05</i> .....	20
2.14 Flowchart.....	22
2.15 Proses Pengenalan suara.....	24

<b>BAB III RANCANG BANGUN .....</b>	<b>26</b>
3.1 Tujuan Perancangan .....	26
3.2 Diagram Blok .....	26
3.3 Metode Perancangan .....	27
3.4 Tahap Perancangan <i>Hardware</i> .....	27
3.4.1 Alat dan Bahan yang digunakan .....	28
3.4.2 Skema Rangkaian.....	28
3.4.3 Langkah-langkah Pembuatan Rangkaian.....	31
3.5 Perancangan <i>Software</i> .....	32
3.6 <i>Flowchart</i> .....	34
3.6 Cara Kerja Alat .....	36
3.7 Perancangan Pengujian alat.....	37
3.7.1 Pengujian <i>Modul Bluetooth HC-05</i> .....	37
3.7.2 Pengujian Aplikasi <i>Voice Bluetooth</i> .....	37
3.7.3 Pengujian Buka Tutup Pintu Dengan Perintah Suara .....	38
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>40</b>
4.1 Pengujian .....	40
4.1.1 Pengujian Modul Bluetooth HC-05 .....	40
4.1.2 Pengujian Aplikasi <i>Voice Bluetooth</i> .....	41
4.1.3 Pengujian Buka Tutup Pintu Dengan Perintah Suara .....	43
4.2 Pembahasan .....	43
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>46</b>
5.1 Kesimpulan.....	46
5.2 Saran .....	46
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>47</b>

## LAMPIRAN

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Blok Diagram <i>Mikrokontroler</i> .....	11
Gambar 2. 2 Blok Diagram <i>Arduino Nano</i> .....	13
Gambar 2. 3 Konfigurasi Pin Pada Board <i>Arduino Nano</i> .....	14
Gambar 2. 4 Tampilan Utama <i>Arduino IDE</i> .....	15
Gambar 2. 5 Motor <i>Stepper 28BYj-48 5V</i> .....	17
Gambar 2. 6 Blok Diagram Motor Driver <i>ULN 2003</i> .....	18
Gambar 2. 7 Motor Driver <i>ULN 2003</i> .....	19
Gambar 2. 8 Pin Driver <i>ULN2003</i> .....	20
Gambar 2. 9 Blok Diagram <i>Bluetooth HC-5</i> .....	21
Gambar 3. 1 Diagram Blok Buka Tutup Pintu Otomatis .....	26
Gambar 3. 2 Skema Rangkaian Buka Tutup Pintu Otomatis .....	30
Gambar 3. 3 Skematik Rangkaian Buka Tutup Pintu Otomatis .....	31
Gambar 3. 4 Tampilan Awal Software <i>Arduino IDE</i> .....	33
Gambar 3. 5 Tampilan Konfigurasi Board .....	33
Gambar 3. 6 Tampilan Konfigurasi Board .....	34
Gambar 3. 7 Tampilan <i>Verify</i> .....	34
Gambar 3. 8 Flowchart Buka Tutup Pintu Otomatis Menggunakan Suara .....	35
Gambar 4. 1 Skematik Pengujian Modul <i>Bluetooth HC-05</i> .....	40

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu .....	4
Tabel 2. 2 Simbol-simbol Flowchart.....	22
Tabel 3. 1 Nama Komponen dan Alat yang digunakan .....	28
Tabel 3. 2 Pengujian Modul <i>Bluetooth HC-05</i> .....	37
Tabel 3. 3 Pengujian <i>Voice Bluetooth</i> dalam keadaan hening .....	37
Tabel 3. 4 Pengujian <i>Voice Bluetooth</i> dalam keadaan bising .....	38
Tabel 3. 5 Pengujian Buka Tutup Pintu Menggunakan Perintah Suara .....	38
Tabel 4. 1 Pengujian Modul Bluetooth HC-05 .....	41
Tabel 4. 2 Pengujian <i>Voice Bluetooth</i> dalam keadaan hening.....	41
Tabel 4. 3 Pengujian <i>Voice Bluetooth</i> dalam keadaan bising.....	42
Tabel 4. 4 Pengujian Buka Tutup Pintu Menggunakan Perintah Suara .....	43