



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**PENGATURAN ALAT MUSIK SMART ANGKLUNG
BERBASIS ANDROID DENGAN MENGGUNAKAN ESP32-S3**

TUGAS AKHIR

SHELA APRIANTI

2203321027

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

PROGRAM STUDI ELEKTRONIKA INDUSTRI

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2025



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



SUB JUDUL

**PEMROGRAMAN ALAT MUSIK SMART ANGKLUNG
BERBASIS ANDROID DENGAN MENGGUNAKAN ESP32- S3**

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar

Diploma Tiga

SHELA APRIANTI

2203321027

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

PROGRAM STUDI ELEKTRONIKA INDUSTRI

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2025



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Shela Aprianti

NIM : 2203321027

Tanda Tangan : 

Tanggal : 25 Juni 2025

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

**LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS AKHIR**

Tugas Akhir diajukan oleh :

Nama : Shela Aprianti

NIM : 2203321027

Progam Studi : D-III Elektronika Industri

Judul Tugas Akhir : Pengaturan Alat Musik *Smart* Angklung Berbasis Android
Dengan Menggunakan Esp32-S3.

Sub Judul : Pemrograman Pengaturan Alat Musik *Smart* Angklung
Berbasis Android Dengan Menggunakan Esp32-S3.

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada 18 Juni 2025 dan dinyatakan LULUS

Pembimbing I : Hariyanto, S.Pd., M.T.

(NIP. 199101282020121008)

Pembimbing II : Dr.Dra.,Yogi Widiawati, M.Hum.

(NIP.196701111998022001)

Depok, 25 Juni 2025

Disahkan oleh

Ketua Jurusan Teknik Elektro



Dr., Murie Dwiyaniti, S.T., M.T.

NIP. 19780331200312200



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Allah SWT Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Dengan mengerjakan tugas akhir ini, penulis menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan tugas akhir ini, sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Dr. Murie Dwiyanti , S.T., M.T selaku Ketua Jurusan Elektro;
2. Bapak Hariyanto, S.Pd., M.T. selaku dosen pembimbing I yang senantiasa mengarahkan penulis dalam proses pengerjaan tugas akhir ini;
3. Dr. Dra.,Yogi Widiawati, M.Hum Selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberi arahan, dukungan dan bantuan dalam penyelesaian Tugas akhir;
4. Mama Chatriyah, Kakak Ria dan Kakak Sophia tersayang, terimakasih penullis ucapkan yang tak kenal lelah mendoakan, memberikan dukungan secara moral maupun finansial sehingga penulis dapat menyelesaikan jenjang Pendidikan di Politeknik Negeri Jakarta;
5. Kepada Mulkyah Wahida Putra sebagai partner special saya, penulis ucapkan terimakasih seluas langit dan bumi karena selalu kebersamai perkuliahan, yang senantiasa membantu penulis selama masa pembuatan tugas akhir ini, dan memberi semangat untuk terus maju tanpa kenal menyerah;
6. Saudara Rizky Anugerah yang membantu penulis di H-1 Sidang, penulis ucapkan terimakasih atas pertolongannya, membantu menyelesaikan eror alat hingga larut malam dan memberikan solusi hingga motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan sidang pada waktu yang telah ditentukan;

Akhir kata, penulis berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga tugas akhir ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan kedepannya.

Depok, 18 Juni 2025

Penulis



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Pengaturan Alat Musik Smart Angklung Berbasis Android Dengan Menggunakan Esp32-S3

Abstrak

Penelitian ini bertujuan mengembangkan Smart Angklung. Desain prototipe menggunakan ESP32-S3 sebagai pusat kendali dengan mengintegrasikan driver motor L298N untuk menghasilkan gerakan mekanis yang tepat sesuai dengan 18 nada dasar (C–C'). Hasil eksperimen menunjukkan bahwa prototipe tersebut mampu memainkan melodi secara mandiri melalui perintah suara atau android, sekaligus berfungsi sebagai media pendidikan interaktif berbasis Internet of Things. Keunggulan sistem ini adalah dapat meniru teknik permainan tradisional tanpa campur tangan manusia. Hal ini dapat meningkatkan minat terhadap warisan budaya di kalangan generasi muda. Signifikansi penelitian terletak pada pengembangan alat musik tradisional dengan menggunakan antarmuka.

Kata kunci: *Internet of Things, Smart Angklung, pelestarian budaya.*

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Android-based Smart Angklung Musical Instrument Settings Using Esp32-S3

Abstract

This study aims to develop a Smart Angklung. The prototype design uses ESP32-S3 as the control center by integrating the L298N motor driver to produce precise mechanical movements in accordance with the 18 basic notes (C–C'). Experimental results show that the prototype can play melodies independently via voice commands or an Android device, while also functioning as an interactive educational tool based on the Internet of Things. The system's advantage lies in its ability to replicate traditional playing techniques without human intervention. This can enhance interest in cultural heritage among younger generations. The significance of this research lies in the development of traditional musical instruments using an interface.

Keywords: *Internet of Things, Smart Angklung, cultural preservation.*

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
Abstrak	vi
Abstract	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan.....	3
1.5 Luaran	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Angklung.....	4
2.2 Internet of Things (IoT)	5
2.3 Pemrograman Menggunakan Arduino IDE Untuk ESP 32.....	5
2.4 Mitt App Inventor.....	6
1.4.1 Menu pada Mitt App Inventor.....	7
1.4.2 Blocks pada Mitt App Inventor	15
2.5 Komunikasi HTTP Langsung.....	23
2.6 ESP32-S3 N8R8 N16R8	24



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

2.7	Motor Central Lock.....	24
2.8	Driver Motor L298N	25
2.9	SHIFT REGISTER IC 74HC595	26
BAB III PERANCANGAN DAN REALISASI		27
3.1	Perancangan Alat.....	27
3.1.1	Deskripsi Alat.....	28
3.1.2	Desain Alat.....	29
3.1.3	Spesifikasi Alat	32
3.1.4	Cara Kerja Alat	37
3.1.5	Diagram Blok Sistem Alat	38
3.1.6	Flowchart Sub Sistem IoT.....	39
3.1.7	Flowchart Aplikasi Android	41
3.2	Realisasi Alat.....	42
3.2.1	Perancangan Mekanik.....	42
3.2.2	Realisasi Software.....	44
BAB IV PEMBAHASAN.....		49
4.1	Deskripsi Pengujian.....	49
4.1.1	Prosedur Pengujian	49
4.2	Data Hasil Pengujian.....	50
4.2.1	Data Sinkron Pengujian ESP dengan Mitt App Inventor	50
4.1	Analisa Data Hasil Pengujian.....	58
BAB V KESIMPULAN		59
5.1	Kesimpulan	59
5.2	Saran.....	60
DAFTAR PUSTAKA		61
LAMPIRAN.....		xiii



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Angklung	4
Gambar 2. 2 Arduino IDE	6
Gambar 2. 3 Mitt App Inventor.....	6
Gambar 2. 4 Menu Login	7
Gambar 2. 5 Menu Play Song	9
Gambar 2. 6 Menu Manual Angklung	11
Gambar 2. 7 Menu Voice Note.....	13
Gambar 2. 8 Blocks When Logim Click.....	15
Gambar 2. 10 Blocks Choose Lagu	16
Gambar 2. 11 Blocks Play Lagu.....	16
Gambar 2. 12 Block DisableAllButtons.....	17
Gambar 2. 13 Blocks EnableAllButtons	18
Gambar 2. 14 Block Timer EnableAllButtons	18
Gambar 2. 15 Blocks When ToHome Click.....	19
Gambar 2. 16 Blocks Motor1 On.....	19
Gambar 2. 17 Block Motor1 Off.....	20
Gambar 2. 18 Blocks When Homebase Click.....	20
Gambar 2. 19 Blocks Button Rekam.....	21
Gambar 2. 20 Blocks Pengenalan Suara	21
Gambar 2. 21 Blocks Notifier	22
Gambar 2. 22 ESP32-S3 N8R8 N16R8	24
Gambar 2. 23 Motor Central Lock.....	25
Gambar 2. 24 Driver Motor L298N	26
Gambar 2. 25 IC 74HC595	26
Gambar 3. 1 Tampak Depan Angklung.....	30
Gambar 3. 2 Tampak Belakang Angklung	31
Gambar 3. 3 Tampak Samping Angklung	32
Gambar 3. 4 Tampak Atas Angklung	32
Gambar 3. 5 Diagram Blok Sistem	38
Gambar 3. 6 Flowchart Sub Sistem IoT.....	40
Gambar 3. 7 Flowchart Aplikasi Android	41



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Gambar 3. 8 Tampak Atas	42
Gambar 3. 9 Tampak Depan.....	43
Gambar 3. 10 Tampak Belakang	43
Gambar 3. 11 Tampak Samping	44
Gambar 3. 12 Kode Insialisasi Jaringan WiFi.....	45
Gambar 3. 13 Kode endpoint	45
Gambar 3. 14 Kontrol Manual Motor	46
Gambar 3. 15 Fungsi Pemutaran Lagu.....	46
Gambar 3. 16 Realisasi Menu Login.....	47
Gambar 3. 17 Realisasi Kontrol Mode.....	47
Gambar 3. 18 Realisasi Manual Angklung	48
Gambar 3. 19 Realisasi Play Atau Voice Mode	48
Gambar 3. 20 Realisasi Play Song	48
Gambar 3. 21 Realisasi Voice Note.....	48
Gambar 4. 1 Uji Coba Latency	50
Gambar 4. 2 Uji Coba Lagu	53
Gambar 4. 3 Uji Coba Voice Note.....	56

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Deskripsi Alat	29
Tabel 3. 2 Desain Alat	30
Tabel 3. 3 Software yang digunakan	33
Tabel 3. 4 Spesifikasi Software	34
Tabel 3. 5 Spesifikasi Hardware	35
Tabel 4. 1 Alat dan Bahan Pengujian	49
Tabel 4. 2 Hasil Uji Coba Latency dan Status Koneksi Provider 1	51
Tabel 4. 3 Hasil Uji Coba Latency dan Status Koneksi Provider 2	51
Tabel 4. 4 Hasil Uji Coba Perangkat Terhadap Lagu	53
Tabel 4. 5 Hasil Uji Coba Manual Angklung	54
Tabel 4. 6 Hasil Uji Coba Pengenalan Suara (Fitur Voice Note)	57
Tabel 4. 7 Data Hasil Pengujian	58



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR LAMPIRAN

L- 1 Daftar Riwayat Hidup Penulis.....	xiii
L- 2 Foto Alat.....	xiv
L- 3 Diagram Blok Sistem	xv
L- 4 Pengujian Pada Mitt App Inventor	xvi
L- 5 SOP Alat Musik Smart Angklung.....	xviii



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara yang kaya akan kebudayaan, salah satunya ditunjukkan melalui keragaman alat musik tradisional. Salah satu warisan budaya yang terkenal dan memiliki nilai seni tinggi adalah angklung. Alat musik ini bukan hanya sebagai media hiburan semata, tetapi juga sarana edukasi dan ekspresi budaya masyarakat Sunda.

Pada tahun 2010, UNESCO menetapkan angklung sebagai *Masterpiece of Oral and Intangible Heritage of Humanity*, sebuah penghargaan yang menegaskan bahwa angklung tidak hanya bernilai lokal, tetapi juga *universal*. Pengakuan ini menjadi motivasi untuk menjaga dan melestarikan angklung agar tetap relevan di tengah perkembangan zaman. Namun, di era digital saat ini, tantangan pelestarian budaya semakin rumit. Generasi muda, khususnya generasi Z, cenderung lebih tertarik pada alat musik modern atau aplikasi digital dibandingkan dengan alat musik tradisional seperti angklung. Hal ini disebabkan oleh persepsi bahwa alat musik tradisional sulit dimainkan karena membutuhkan koordinasi kelompok dan latihan intensif, serta kurangnya inovasi yang membuatnya lebih menarik bagi kalangan muda.

Di sisi lain, perkembangan teknologi, khususnya di bidang *Internet of Things (IoT)*, membuka peluang besar untuk menghadirkan solusi inovatif dalam memperkenalkan dan melestarikan alat musik tradisional. Teknologi *IoT* memungkinkan perangkat elektronik untuk saling terhubung dan dikendalikan secara nirkabel melalui jaringan internet. Dengan memanfaatkan mikrokontroler seperti ESP32-S3, aktuator, serta antarmuka mobile, alat musik tradisional dapat diotomatisasi dan diakses secara interaktif melalui perangkat Android atau platform digital lainnya.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Berdasarkan latar belakang tersebut dirancanglah sebuah sistem Smart Angklung, yaitu alat musik angklung otomatis yang dikontrol melalui perintah suara atau aplikasi Android berbasis ESP32-S3. Sistem ini bertujuan untuk menggabungkan nilai-nilai budaya lokal dengan teknologi modern, sehingga angklung dapat dimainkan secara otomatis tanpa harus digerakkan secara manual. Dengan pendekatan teknologi *IoT*, *Smart Angklung* dapat dikendalikan dari aplikasi android, memudahkan proses pembelajaran dan pementasan, serta meningkatkan minat generasi muda terhadap budaya Indonesia.

1.2 Perumusan Masalah

Adapun perumusan masalah dari pembuatan Tugas Akhir ini adalah:

1. Bagaimana cara MIT App Inventor digunakan sebagai antarmuka kontrol manual dalam sistem Smart Angklung?
2. Bagaimana MIT App Inventor mampu mendeteksi input suara dengan akurat untuk memerintahkan pemutaran not atau lagu tertentu pada Smart Angklung?
3. Bagaimana integrasi antara MIT App Inventor dan ESP32-S3 dalam mengirimkan perintah kontrol melalui jaringan WiFi?

1.3 Batasan Masalah

Batasan-batasan masalah dalam perancangan sistem yaitu:

1. Sistem hanya dapat memutar lagu-lagu yang sudah tersimpan di dalam memori internal ESP32-S3
2. Kontrol suara melalui aplikasi MIT App Inventor hanya mampu mengenali judul lagu, bukan notasi musik.
3. Untuk memainkan lagu, pengguna harus terlebih dahulu memilih (*choose*) lagu yang diinginkan sebelum menekan tombol *play*, sehingga tidak bisa langsung menekan tombol play tanpa memilih lagu terlebih dahulu.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

1.4 Tujuan

Adapun tujuan dari pembuatan Tugas Akhir ini adalah:

1. Merancang *Smart Angklung* berbasis ESP32-S3 yang mampu menggerakkan 18 not dasar (C–C’), menggunakan kombinasi driver motor L298N untuk kontrol kecepatan.
2. Mengintegrasikan sistem kontrol *IoT* untuk menghasilkan gerakan angklung yang presisi sesuai input pengguna melalui aplikasi mobile.
3. Menyediakan media edukasi interaktif untuk meningkatkan minat generasi muda terhadap seni tradisional bagi generasi muda.

1.5 Luaran

Luaran yang diharapkan dari Tugas Akhir ini adalah:

1. Laporan Tugas Akhir
2. Alat Musik Smart Angklung Berbasis Android Menggunakan ESP32-S3
3. Draft Hak Cipta Alat
4. Draft Jurnal

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB V KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil perancangan dan pengujian, diperoleh kesimpulan berikut:

1. MIT App Inventor digunakan sebagai antarmuka kontrol manual dengan tampilan UI sederhana yang memudahkan pengguna mengakses nada dasar (C – C”) secara individual atau memilih lagu. Setiap tombol pada aplikasi mengirimkan perintah melalui protokol HTTP GET ke ESP32-S3 untuk menggerakkan motor sesuai not yang dipilih.
2. MIT App Inventor menggunakan komponen SpeechRecognizer1 untuk mendeteksi perintah suara seperti “Play Sempurna” dengan tingkat keberhasilan hingga 95%. Perintah suara diterjemahkan menjadi teks dan diproses untuk memilih serta memutar lagu yang dimaksud, dengan respons yang stabil selama koneksi jaringan baik.
3. Integrasi antara MIT App Inventor dan ESP32-S3 berfungsi sebagai sistem input dan output yang efisien dalam pengendalian Smart Angklung. MIT App Inventor berperan sebagai antarmuka pengguna yang memungkinkan pengiriman perintah kontrol untuk mengatur fungsi Smart Angklung, sementara ESP32-S3 bertindak sebagai unit pemrosesan yang mengimplementasikan perintah tersebut untuk menghasilkan musik atau nada yang diinginkan. Kolaborasi ini meningkatkan interaktivitas pengguna dan memungkinkan pengoperasian Smart Angklung secara efektif, menunjukkan potensi besar dalam pengembangan aplikasi musik berbasis teknologi yang dapat diakses oleh berbagai kalangan.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

5.2 Saran

Untuk pengembangan sistem Smart Angklung ke depannya, disarankan:

1. Sistem dapat dikembangkan agar mampu mengenali bukan hanya judul lagu, tetapi juga notasi musik melalui *input* suara.
2. Agar tidak terbatas pada kapasitas memori internal ESP32-S3, penyimpanan data lagu dapat dipindahkan ke *server eksternal* atau *cloud storage*.





DAFTAR PUSTAKA

- Artanto, 2012. Kelebihan arduino dari platform hardware mikrokontroller.
- Awaloedin, D.T., Pradini, G., Agustiani, F., Hibatullah, M.R., Azzahra, L.S., Putri, A.A., 2024. INTERNATIONAL JOURNAL OF ECONOMICS, MANAGEMENT, BUSINESS, AND SOCIAL SCIENCE (IJEMBIS) 4.
- Bell, C., 2024. What Is the Internet of Things?, in: MicroPython for the Internet of Things.
- Blaupunkt, 2023. Operating and Installation Instructions CENTRAL LOCK GUN CLG 2.0 CLG 5.0 CLG 2.0 CLG 5.0.
- Components101, 2021. L298N Motor Driver Module Pinout, Datasheet, Features & Specs. Components101.
- Hardiyana, B., Hasegawa, S., 2023. Journal of Advanced Research in Applied Sciences and Engineering Technology 31.
- Hartati, S., Firmanto, A., 2021. ANDROID-BASED INTRODUCTION APPLICATION OF MEDICINAL PLANTS, International Journal of Artificial Intelligence and Robotic Technology (IJAIRTec).
- Jayakumar, M., 2014. CIRED - Open Access Proceedings Journal.
- SA Arduino, 2015. Arduino Documentation 181.
- Setiawan, S.A., Hidayat, M., Sutarti, 2024. PROSISKO: Jurnal Pengembangan Riset dan Observasi Sistem Komputer 11.
- Sumaludin, M.M., 2022. Prabayaksa: Journal of History Education 2.
- Systems, E., 2023. "ESP32 Series Datasheet." Espressif Systems.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LAMPIRAN

L- 1 Daftar Riwayat Hidup Penulis



SHELA APRIANTI

Anak keempat dari empat bersaudara, lahir di Jakarta, 1 April 2004. Lulus dari MI Al-Bahri 2016, SMP Negeri 62 Jakarta tahun 2019, Dan SMA Negeri 50 Jakarta Tahun 2022, Sedang Menjalankan Gelar Diploma Tiga (D3) Jurusan Teknik Elektro, Program Studi Elektronika Industri, Politeknik Negeri Jakarta.

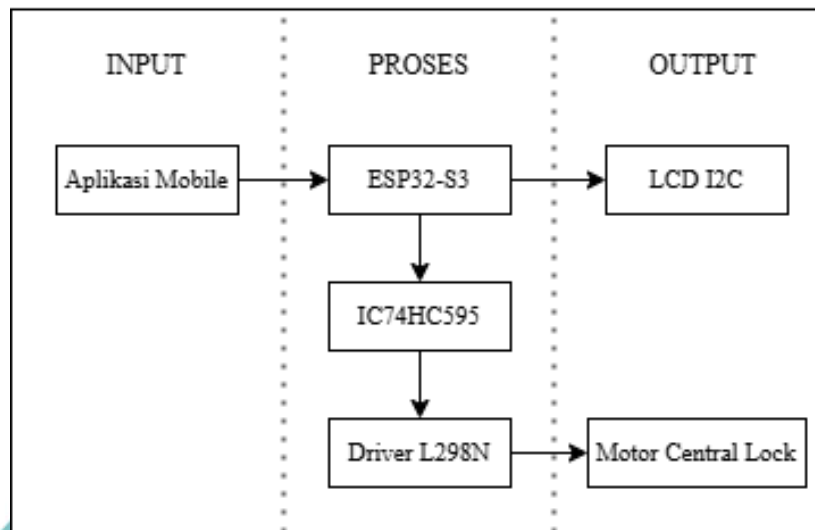
Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





L- 3 Diagram Blok Sistem



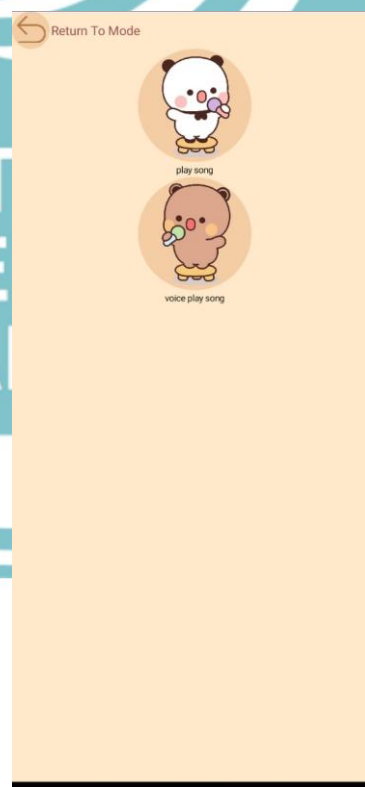
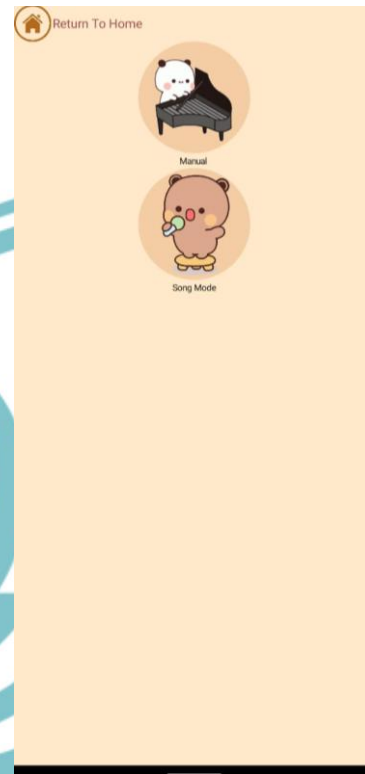
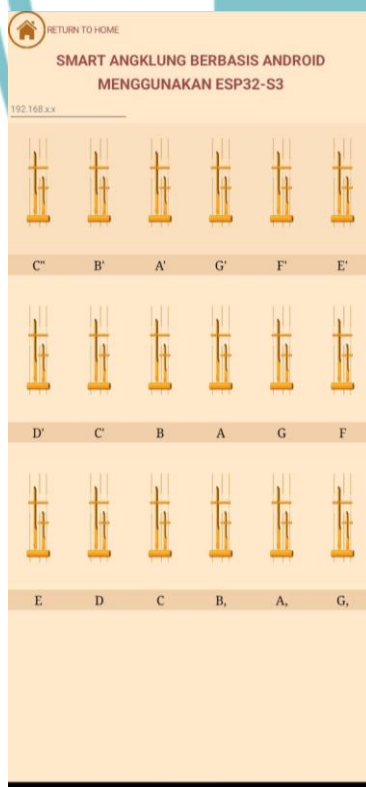
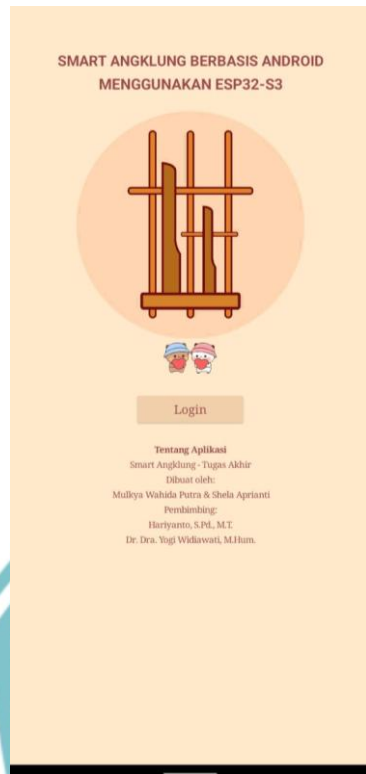
Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

L- 4 Pengujian Pada Mitt App Inventor

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

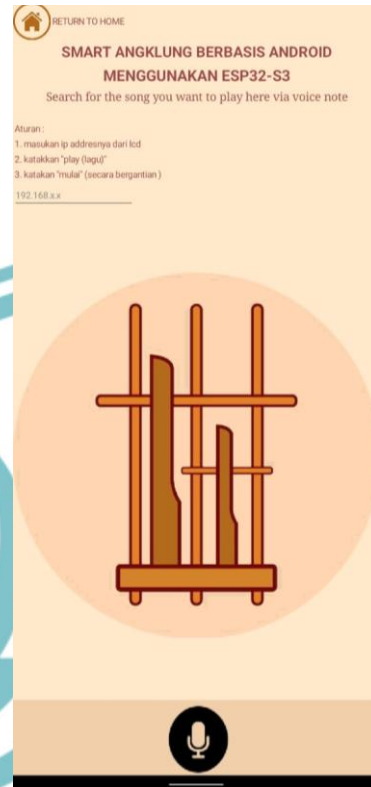
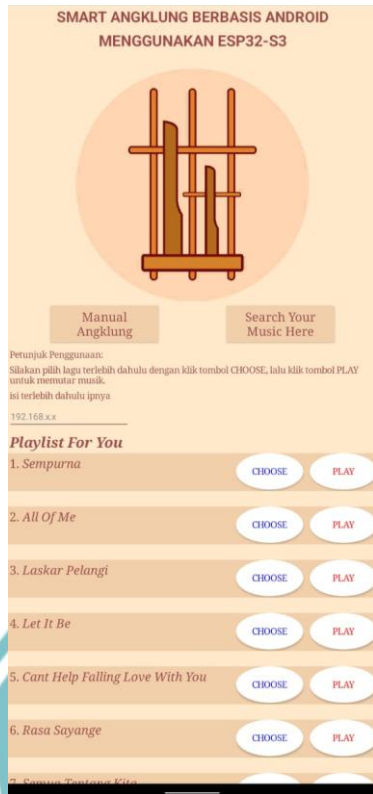




© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

L- 5 SOP Alat Musik Smart Angklung

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

PENGATURAN ALAT MUSIK SMART ANGKLUNG BERBASIS ANDROID DENGAN MENGGUNAKAN ESP32-S3

Dibuat Oleh

Mulky wahida putra (2203321044)
Shela Aprianti (2203321027)

Dosen Pembimbing

1. Hariyanto, S.Pd., M.T.
2. Dr. Dra., Yogi Widiawati, M.Hum.

Pengoprasian alat

Cara Kerja Mode Manual

Berikut langkah-langkah operasionalnya:

1. Pengguna membuka aplikasi Smart Angklung yang telah terinstal pada perangkat Android.
2. Setelah aplikasi dibuka, pengguna diarahkan ke halaman login untuk memastikan akses sistem hanya dilakukan oleh pengguna yang berwenang.
3. Setelah berhasil login, pengguna dapat memilih opsi Manual Mode untuk mengendalikan alat secara langsung.
4. Pengguna diminta memasukkan alamat IP yang ditampilkan pada LCD modul di perangkat Smart Angklung. Hal ini memastikan koneksi komunikasi antara aplikasi dan ESP32-S3 berjalan dengan baik.
5. Setelah koneksi berhasil, pengguna dapat menekan tombol not musik yang tersedia pada antarmuka aplikasi sesuai dengan nada yang ingin dimainkan.
6. Setelah tombol not ditekan, perintah dikirim melalui jaringan Wi-Fi ke ESP32-S3. Mikrokontroler kemudian mengaktifkan motor central lock yang terhubung ke unit angklung tertentu, sehingga menghasilkan getaran dan mengeluarkan nada sesuai input pengguna.

Cara Kerja Mode Otomatis

Berikut langkah-langkah operasionalnya:

1. Pengguna membuka aplikasi Smart Angklung pada perangkat Android.
2. Setelah aplikasi dibuka, pengguna melakukan login untuk mendapatkan akses ke fitur kontrol.
3. Setelah berhasil login, pengguna langsung diarahkan ke menu Mode Otomatis, tanpa perlu memilih halaman lain.
4. Pengguna diminta memasukkan alamat IP yang tertera pada LCD modul ESP32-S3 untuk memastikan koneksi antara aplikasi dan perangkat berjalan lancar.
5. Pengguna dapat memilih salah satu lagu dari daftar yang tersedia melalui tombol Choose Song.
6. Setelah lagu dipilih, pengguna menekan tombol Play untuk memulai pemutaran lagu secara otomatis.
7. Perintah dikirim melalui jaringan Wi-Fi ke ESP32-S3, lalu sistem mulai menggerakkan motor sesuai notasi musik yang telah diprogram. Lagu akan diputar sampai selesai tanpa gangguan.

Cara Kerja Mode Voice Command

Berikut langkah-langkah operasionalnya:

1. Pengguna membuka aplikasi Smart Angklung pada perangkat Android yang terhubung ke jaringan Wi-Fi.
2. Setelah aplikasi dibuka, pengguna melakukan login untuk mendapatkan akses ke fitur kontrol.
3. Setelah login, pengguna langsung diarahkan ke menu Search Music Here untuk mengakses fitur pengenalan suara.
4. Pengguna memasukkan alamat IP yang ditampilkan pada LCD modul ESP32-S3 untuk memastikan koneksi antara aplikasi dan perangkat berjalan lancar.
5. Setelah koneksi berhasil, pengguna menekan tombol Voice Command untuk mengaktifkan fitur pengenalan suara pada aplikasi.
6. Pengguna mengucapkan nama lagu yang tersedia di database sistem, seperti "Let It Be", "Rasa Sayange", atau "Sempurna". Nama lagu tersebut akan dikenali oleh API pengenalan suara di aplikasi.
7. Setelah lagu terpilih, pengguna memberikan perintah suara tambahan seperti "Mulai" atau "Play" untuk memulai pemutaran lagu secara otomatis.
8. Perintah suara dikirim melalui jaringan Wi-Fi ke ESP32-S3. Mikrokontroler kemudian menggerakkan motor sesuai notasi musik yang telah diprogram. Lagu akan diputar hingga selesai tanpa gangguan.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

PENGATURAN ALAT MUSIK SMART ANGKLUNG BERBASIS ANDROID DENGAN MENGGUNAKAN ESP32-S3

Dibuat Oleh

Mulkyo wahida putra (2205321044)
Sheila Apriantri (2205321027)

Dosen Pembimbing

1. Haryanto, S.Pd., M.T.
2. Dr. Dra., Yogi Widiawati, M.Hum.

Pengoprasian alat

Cara Kerja Mode Manual

Berikut langkah-langkah operasinya:

1. Pengguna membuka aplikasi Smart Angklung yang telah terinstal pada perangkat Android.
2. Setelah aplikasi dibuka, pengguna diarahkan ke halaman login untuk memasukkan akses sistem hanya dilakukan oleh pengguna yang berwenang.
3. Setelah berhasil login, pengguna dapat memilih opsi Manual Mode untuk mengendalikan alat secara langsung.
4. Pengguna diminta memasukkan alamat IP yang tertera pada LCD modul di perangkat Smart Angklung. Hal ini memastikan koneksi komunikasi antara aplikasi dan ESP32-S3 berjalan dengan baik.
5. Setelah koneksi berhasil, pengguna dapat menekan tombol not musik yang tersedia pada antarmuka aplikasi sesuai dengan nada yang ingin dimainkan.
6. Setelah tombol not ditekan, perintah dikirim melalui jaringan Wi-Fi ke ESP32-S3. Mikrokontroler kemudian mengaktifkan motor central lock yang terhubung ke unit angklung tertentu, sehingga menghasilkan getaran dan mengeluarkan nada sesuai input pengguna.

Cara Kerja Mode Otomatis

Berikut langkah-langkah operasinya:

1. Pengguna membuka aplikasi Smart Angklung pada perangkat Android.
2. Setelah aplikasi dibuka, pengguna melakukan login untuk mendapatkan akses ke fitur kontrol.
3. Setelah berhasil login, pengguna langsung diarahkan ke menu Mode Otomatis, tanpa perlu memilih halaman lain.
4. Pengguna diminta memasukkan alamat IP yang tertera pada LCD modul ESP32-S3 untuk memastikan koneksi antara aplikasi dan perangkat berjalan lancar.
5. Pengguna dapat memilih salah satu lagu dari daftar yang tersedia melalui tombol Chase Song.
6. Setelah lagu dipilih, pengguna menekan tombol Play untuk memulai pemutaran lagu secara otomatis.
7. Perintah dikirim melalui jaringan Wi-Fi ke ESP32-S3, lalu sistem mulai menggerakkan motor sesuai notasi musik yang telah diprogram. Lagu akan diputar sampai selesai tanpa gangguan.

Cara Kerja Mode Voice Command

Berikut langkah-langkah operasinya:

1. Pengguna membuka aplikasi Smart Angklung pada perangkat Android yang terhubung ke jaringan Wi-Fi.
2. Setelah aplikasi dibuka, pengguna melakukan login untuk mendapatkan akses ke fitur kontrol.
3. Setelah login, pengguna langsung diarahkan ke menu Search Music Page untuk mengakses fitur pengenalan suara.
4. Pengguna memasukkan alamat IP yang tertera pada LCD modul ESP32-S3 untuk memastikan koneksi antara aplikasi dan perangkat berjalan lancar.
5. Setelah koneksi berhasil, pengguna menekan tombol Voice Command untuk mengaktifkan fitur pengenalan suara pada aplikasi.
6. Pengguna mengucapkan nama lagu yang tersedia di database sistem, seperti "Let It Be", "Bisa Berapa", atau "Surga". Nama lagu tersebut akan diidentifikasi oleh API pengenalan suara di aplikasi.
7. Setelah lagu teridentifikasi, pengguna memberikan perintah suara tambahan seperti "Mulai" atau "Play" untuk memulai pemutaran lagu secara otomatis.
8. Perintah suara dikirim melalui jaringan Wi-Fi ke ESP32-S3. Mikrokontroler kemudian menggerakkan motor sesuai notasi musik yang telah diprogram. Lagu akan diputar hingga selesai tanpa gangguan.