



POLITEKNIK NEGERI  
CILACAP

**TUGAS AKHIR**

**DIGITALISASI ANGKLUNG SEBAGAI UPAYA  
PELESTARIAN ALAT MUSIK TRADISIONAL  
YANG TERINTEGRASI DENGAN TEKNOLOGI**

***DIGITALIZATION OF ANGKLUNG AS AN EFFORT  
TO PRESERVE TRADITIONAL MUSICAL INSTRUMENT  
INTEGRATED WITH TECHNOLOGY***

**Oleh**

**ILHAM NUR HANAFI  
NIM.21.01.01.031**

**DOSEN PEMBIMBING :**

**SUPRIYONO, ST., M.T.  
NIP. 198408302019031003**

**HERA SUSANTI, S.T., M.Eng.  
NIP. 198604092019032011**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK ELEKTRONIKA  
JURUSAN REKAYASA ELEKTRO DAN MEKATRONIKA  
POLITEKNIK NEGERI CILACAP  
2024**



POLITEKNIK NEGERI  
CILACAP

**TUGAS AKHIR**

**DIGITALISASI ANGKLUNG SEBAGAI UPAYA  
PELESTARIAN ALAT MUSIK TRADISIONAL  
YANG TERINTEGRASI DENGAN TEKNOLOGI**

***DIGITALIZATION OF ANGKLUNG AS AN EFFORT  
TO PRESERVE TRADITIONAL MUSICAL INSTRUMENT  
INTEGRATED WITH TECHNOLOGY***

**OLEH**

**ILHAM NUR HANAFI  
NIM.21.01.01.031**

**DOSEN PEMBIMBING :**

**SUPRIYONO, S.T., M.T.  
NIP. 198408302019031003**

**HERA SUSANTI, S.T., M.Eng.  
NIP. 198604092019032011**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK ELEKTRONIKA  
JURUSAN REKAYASA ELEKTRO DAN MEKATRONIKA  
POLITEKNIK NEGERI CILACAP  
2024**

# HALAMAN PENGESAHAN

## DIGITALISASI ANGKLUNG SEBAGAI UPAYA PELESTARIAN ALAT MUSIK TRADISIONAL YANG TERINTEGRASI DENGAN TEKNOLOGI

Oleh:

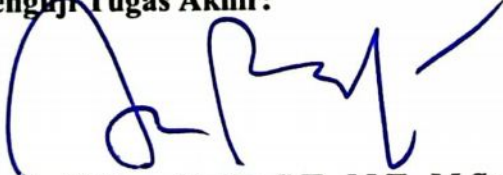
**ILHAM NUR HANAFI**  
**NIM 21.01.01.031**


**Tugas Akhir ini Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat  
Untuk Memperoleh Gelar Ahli Madya (A.Md)  
di  
Politeknik Negeri Cilacap**


Disetujui oleh

**Penguji Tugas Akhir:**

**Dosen Pembimbing:**

  
**1. Dr. Ir. Arif Ainur Rafiq, S.T., M.T., M.Sc.**  
**NIP. 198111252021211006**

  
**1. Supriyono, S.T., M.T.**  
**NIP. 198408302019031003**

  
**2. Artdhita Fajar Pratiwi, S.T., M.Eng.**  
**NIP. 198506242019032013**

  
**2. Hera Susanti, S.T., M.Eng.**  
**NIP. 198604092019032011**

**Mengetahui:**  
**Ketua Jurusan Rekayasa Elektro dan Mekatronika**



## LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Sebagai mahasiswa Politeknik Negeri Cilacap, yang bertanda tangan dibawah ini, saya:

Nama : Ilham Nur Hanafi  
NIM : 21.01.01.031  
Judul Tugas Akhir : Digitalisasi Angklung Sebagai Upaya  
Pelestarian Alat Musik Tradisional  
Yang Terintegrasi Dengan Teknologi

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa penulisan laporan tugas akhir berdasarkan penelitian, pemikiran, dan pemaparan asli dari penulis sendiri, baik dari alat (*hardware*), *list* program, dan naskah laporan yang tercantum sebagai bagian dari laporan tugas akhir ini. Jika Terdapat karya orang lain, penulis akan mencantumkan sumber secara jelas.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini dan sanksi lain sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi ini.

Cilacap, 29 Juli 2024

Yang menyatakan,



(Ilham Nur Hanafi)  
NIM 21.01.01.031

## **LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai mahasiswa Politeknik Negeri Cilacap, yang bertanda tangan dibawah ini, saya:

Nama : Ilham Nur Hanafi

NIM : 21.01.01.031

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Negeri Cilacap Hak Bebas Royalti saya berjudul : **“DIGITALISASI ANGLUNG SEBAGAI UPAYA PELESTARIAN KESENIAN ALAT MUSIK TRADISIONAL YANG TERINTEGRASI DENGAN TEKNOLOGI”** beserta perangkat yang diperlukan (bila ada). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini, Politeknik Negeri Cilacap berhak menyimpan, mengalih media atau format-kan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data, mendistribusikannya, dan menampilkan atau mempublikasi di internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Politeknik Negeri Cilacap, sebagai bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Di buat : Cilacap  
Pada Tanggal : 29 Juli 2024

Yang Menyatakan



(Ilham Nur Hanafi)

## ABSTRAK

Angklung merupakan alat musik tradisional Indonesia yang berasal dari Jawa Barat. Angklung tersusun dari dua hingga empat tabung bambu diikat dengan tali rotan dan dimainkan dengan digoyangkan. Keberadaan angklung saat ini mulai tergeser oleh alat musik modern. Penelitian ini bertujuan menghasilkan angklung yang terintegrasi dengan teknologi mikrokontroler dan *smartphone*. Penggunaan teknologi mikrokontroler memungkinkan angklung dapat diotomatisasi tanpa mengubah karakter seni aslinya. Metode penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif, dimulai dari tahapan perancangan hingga uji akhir. Hasil penelitian menunjukkan bahwa angklung berhasil memainkan lagu secara otomatis dan manual. Uji kesesuaian nada menunjukkan hasil yang mencapai 100% kesesuaian, dengan tingkatan nada oktaf ke-5. Uji intensitas suara mencatat rata-rata 86,9 dB dalam mode otomatis dan 88,2dB dalam mode manual. Uji komunikasi bluetooth menunjukkan koneksi yang dapat diandalkan hingga jarak 30 meter tanpa ada halangan. Uji konsumsi daya menunjukkan penggunaan daya sebesar 1,378 Watt dalam mode otomatis dan 1,461 Watt dalam mode manual. Hasil akhir menunjukkan bahwa rancangan alat dapat diimplementasikan pada angklung, terdiri dari rancangan mekanik, rancangan pengkabelan, dan rancangan aplikasi. Penelitian selanjutnya dapat ditambahkan oktaf angklung untuk memperluas rentang nada yang dapat dimainkan, penambahan mode otomatis yang dapat membaca file dari *flashdisk* atau *microSD card*, penambahan sistem memutar nada *history* kontrol manual dapat dijadikan saran penelitian selanjutnya.

**Kata kunci :** Angklung, mikrokontroler, *smartphone*, alat musik tradisional.

## **ABSTRACT**

*Angklung is a traditional Indonesian musical instrument originating from West Java. Angklung comprises two to four bamboo tubes tied with rattan ropes and played by shaking. Modern musical instruments are currently replacing the existence of angklung. This research aims to produce angklung integrated with microcontroller and smartphone technology. The use of microcontroller technology allows angklung to be automated without changing the character of the original art. This research method uses a quantitative approach from the design stage to the final test. The results showed that angklung successfully played songs automatically and manually. The pitch conformity test showed results that reached 100% conformity, with the 5th octave pitch level. The sound intensity test recorded an average of 86.9 dB in automatic mode and 88.2dB in manual mode. The Bluetooth communication test showed a reliable connection up to 30 metres away without any obstruction. The power consumption test showed a power usage of 1,378 Watts in automatic mode and 1,461 Watts in manual mode. The final results show that the tool design can be implemented on angklung, consisting of mechanical design, wiring design, and application design. Further research can be added to the angklung octave to expand the range of tones that can be played, the addition of an automatic mode that can read files from a flash disk or microSD card, the addition of a manual control history tone playing system can be used as a suggestion for further research.*

**Keywords:** *Angklung, microcontroller, smartphone, traditional musical instrument.*

## KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

*Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarokatuh,*

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, karena hanya dengan berkat dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan judul:

**“DIGITALISASI ANGKLUNG SEBAGAI UPAYA PELESTARIAN ALAT MUSIK TRADISIONAL YANG TERINTEGRASI DENGAN TEKNOLOGI”**

Tugas Akhir disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan pada Program Studi D3 Teknik Elektronika Politeknik Negeri Cilacap dan memperoleh gelar Ahli Madya (A.Md.).

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan akhir ini masih terdapat banyak kekurangan dan kekeliruan, baik mengenai isi maupun cara penulisan. Untuk itu penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun. Semoga laporan dan perancangan tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi semua.

*Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarokatuh.*

Cilacap, 29 Juli 2024

Penulis



(Ilham Nur Hanafi)



## UCAPAN TERIMAKASIH

Dengan penuh rasa syukur kehadiran Allah SWT dan tanpa menghilangkan rasa hormat yang mendalam, saya mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada pihak yang telah membantu menyelesaikan tugas akhir ini, saya mengucapkan terimakasih kepada:

1. Kedua orang tua saya Bapak Saidi Hasan Said dan Ibu Wagiyah yang telah memberikan dukungan materil, semangat, dan juga doa terbaik untuk saya.
2. Bapak Muhamad Yusuf, S.ST., M.T. Selaku ketua Jurusan Rekayasa Elektro dan Mekatronika.
3. Ibu Erna Alimudin, S.T., M.Eng. Selaku Ketua Program Studi Teknik Elektronika.
4. Bapak Supriyono, S.T., M.T. Selaku Dosen Pembimbing satu pada penyusunan tugas akhir, terimakasih atas segala dukungan, semangat, serta bimbingannya sehingga dapat terselesaikannya tugas akhir ini.
5. Ibu Hera Susanti, S.T., M.Eng. Selaku Dosen Pembimbing dua pada penyusunan tugas akhir, terimakasih atas segala dukungan, semangat, serta bimbingannya sehingga dapat terselesaikannya tugas akhir ini.
6. Ibu Novita Asma Ilahi, S.Pd., M.Si. Selaku dosen wali kelas TE B yang telah membina, memeberi motivasi dan arahan selama 3 tahun perkuliahan.
7. Seluruh Dosen Jurusan Rekayasa Elektro dan Mekatronika, yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat.
8. Rekan-rekan mahasiswa Politeknik Negeri Cilacap yang telah menemani saat masa-masa perkuliahan.

Semoga Allah SWT selalu memberikan perlindungan rahmat dan hidayah-Nya kepada kita semua. Aamiin.

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI .....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vii</b>
<b>UCAPAN TERIMAKASIH.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR ISTILAH .....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR SINGKATAN.....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Manfaat .....	3
1.5 Batasan Masalah .....	3
<b>BAB II LANDASAN TEORI .....</b>	<b>5</b>
2.1 Tinjauan Pustaka.....	5
2.2 Dasar Teori .....	7
2.2.1 Angklung .....	7
2.2.2 ATmega 2560 .....	8
2.2.3 Modul Bluetooth HC-05 .....	9
2.2.4 Modul <i>Relay 8 Channel</i> .....	10
2.2.5 <i>Gearbox</i> Motor DC.....	10
2.2.6 <i>Push Button</i> .....	11
2.2.7 <i>Power Supply</i> DC 12V.....	11
2.2.8 Tuas Penggerak Angklung.....	12
2.2.9 Software MIT <i>App Inventor</i> .....	12
<b>BAB III PERANCANGAN SISTEMPELAKSANAAN .....</b>	<b>13</b>
3.1 Analisis Kebutuhan.....	13
3.2 Perancangan Kelistrikan .....	13
3.3 Blok Diagram.....	14
3.4 <i>Flowchart</i> Sistem.....	15

3.4.1	<i>Flowchart</i> Mode Otomatis .....	15
3.4.2	<i>Flowchart</i> Mode Manual .....	16
3.5	Metode Pengambilan Data .....	18
3.5.1	Pengambilan Data Kesesuaian Nada .....	18
3.5.2	Pengambilan Data Desibel .....	18
3.5.3	Pengambilan Data Jarak Komunikasi Bluetooth .....	19
3.5.4	Pengambilan Data Konsumsi Daya Listrik.....	19
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>21</b>
4.1	Desain Alat .....	21
4.1.1	Hasil Rancangan Mekanik.....	21
4.1.2	Hasil Rancangan Aplikasi .....	22
4.1.3	Hasil Rancangan Pengkabelan.....	23
4.2	Pengujian Kesesuaian Nada.....	24
4.2.1	Uji Tingkatan Oktaf.....	24
4.2.2	Uji Frekuensi Nada.....	25
4.3	Pengujian Desibel (Intensitas Suara) .....	26
4.4	Pengujian Komunikasi Bluetooth Berdasarkan Jarak.....	27
4.5	Pengujian Konsumsi Daya Listrik .....	28
<b>BAB V PENUTUP .....</b>		<b>31</b>
5.1	Simpulan.....	31
5.2	Keterbatasan Penelitian .....	31
5.3	Saran.....	32
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>		<b>33</b>
<b>LAMPIRAN A .....</b>		<b>A-1</b>
<b>LAMPIRAN B.....</b>		<b>B-1</b>
<b>LAMPIRAN C .....</b>		<b>C-1</b>
<b>LAMPIRAN D .....</b>		<b>D-1</b>
<b>LAMPIRAN E.....</b>		<b>E-1</b>
<b>LAMPIRAN F .....</b>		<b>F-1</b>
<b>BIODATA</b>		

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Angklung 1 Oktaf 8 Nada .....	8
Gambar 2. 2 ATmega 2560 .....	9
Gambar 2. 3 Modul Relay HC-05 .....	9
Gambar 2. 4 Modul <i>Relay 8 Channel</i> .....	10
Gambar 2. 5 <i>Gearbox</i> Motor DC .....	11
Gambar 2. 6 <i>Push button</i> .....	11
Gambar 2. 7 <i>Power Supply 12V</i> .....	12
Gambar 2. 8 Tuas Penggerak Angklung .....	12
Gambar 2. 9 Logo MIT <i>App Inventor</i> .....	12
Gambar 3. 1 Blok Diagram .....	14
Gambar 3. 2 <i>Flowchart</i> Mode Otomatis .....	16
Gambar 3. 3 <i>Flowchart</i> Mode Manual.....	17
Gambar 4. 1 Hasil Perancangan Alat .....	21
Gambar 4. 2 Hasil Perancangan Alat Tampak Depan.....	21
Gambar 4. 3 Hasil Perancangan Alat Tampak Atas .....	22
Gambar 4. 4 <i>Icon</i> Aplikasi .....	23
Gambar 4. 5 Tampilan <i>Interface</i> Aplikasi.....	23
Gambar 4. 6 Tampilan Bluetooth Terkoneksi .....	23
Gambar 4. 7 Diagram Pengkabelan.....	24
Gambar 4. 8 Grafik Perbandingan Frekuensi .....	25

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Perbandingan Tinjauan Pustaka.....	6
Tabel 2. 2 Spesifikasi ATmega 2560.....	8
Tabel 2. 3 Spesifikasi Modul Bluetooth HC-05.....	9
Tabel 2. 4 Spesifikasi Modul <i>Relay 8 Channel</i> .....	10
Tabel 2. 5 Spesifikasi <i>Power Supply</i> .....	11
Tabel 3. 1 Alamat Input Output ATmega 2650 .....	14
Tabel 4. 1 Spesifikasi Aplikasi Kontrol Angklung .....	22
Tabel 4. 2 Pengujian Kesesuaian Nada dan Tingkatan Oktaf .....	24
Tabel 4. 3 Frekuensi Nada .....	25
Tabel 4. 4 Pengujian Desibel Mode Otomatis .....	26
Tabel 4. 5 Pengujian Desibel Mode Manual.....	26
Tabel 4. 6 Pengujian Jarak Pengiriman Data Luar Ruangan .....	27
Tabel 4. 7 Pengujian Jarak Pengiriman Data Dalam Ruangan .....	28
Tabel 4. 8 Data Tegangan Arus dan Daya Mode Otomatis .....	29
Tabel 4. 9 Data Tegangan Arus dan Daya Mode Manual.....	29

## DAFTAR ISTILAH

<i>Input</i>	: Masukan data untuk sebuah proses.
<i>Output</i>	: Keluaran data dari hasil proses.
<i>Software</i>	: Perangkat lunak komputer.
<i>Hardware</i>	: Perangkat keras yang terlihat dapat disentuh.
<i>Database</i>	: Kumpulan data yang sistematis dan dikelola secara elektronik.
<i>Wireless</i>	: Teknologi komunikasi nirkabel yang memungkinkan pengiriman data tanpa kabel fisik.
<i>Interface</i>	: <i>Display</i> dalam perangkat komputer yang memungkinkan pengguna dapat berinteraksi dengan aplikasi tersebut.
<i>Convert</i>	: Pengubahan satu bentuk atau format ke bentuk atau format lainnya.
<i>Website</i>	: Wadah digital yang berisi informasi yang disajikan secara terstruktur diakses melalui internet.
<i>Browser</i>	: Perangkat lunak yang digunakan untuk menjelajahi internet dan menampilkan halaman web.
<i>Error</i>	: Perbedaan antara nilai yang diukur dengan nilai sebenarnya.
<i>History</i>	: Riwayat atau aktivitas yang dilakukan pengguna.

## DAFTAR SINGKATAN

IoT	: Internet of Things
LCD	: Liquid Crystal Display
LED	: Light Emitting Diode
UART	: Universal Asynchronous Receiver Transmitter
PWM	: Pulse Width Modulation
SPI	: Serial Peripheral Interface
SDA	: Serial Data Line
SCL	: Serial Clock Line
COM	: Common
AC	: Alternating Current
DC	: Direct Current

## **DAFTAR LAMPIRAN**

LAMPIRAN A	PEMBUATAN ELEKTRIKAL
LAMPIRAN B	LISTING PROGRAM ARDUINO
LAMPIRAN C	PEMBUATAN APLIKASI KONTROL
LAMPIRAN D	HASIL RANCANGAN PENGKABELAN
LAMPIRAN E	HASIL RANCANGAN ANGKLUNG
LAMPIRAN F	DOKUMENTASI PENGUJIAN