

**LAPORAN AKHIR**

**PERANGKAT LUNAK SEMI OTOMATIS ALAT CELUP KAIN BATIK  
JUMPUTAN SERAT ALAM KHAS PALEMBANG  
BERBASIS *INTERNET OF THINGS* (IOT)**



**Dibuat Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III  
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi  
Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Oleh:**

**VENOUS CANDIAGO**

**062030330111**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO  
PROGRAM STUDI DIII TEKNIK TELEKOMUNIKASI  
POLITEKNIK NEGERI SRWIJAYA  
PALEMBANG**

**2023**

**LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN AKHIR**  
**PERANGKAT LUNAK SEMI OTOMATIS ALAT CELUP KAIN BATIK**  
**JUMPUTAN SERAT ALAM KHAS PALEMBANG**  
**BERBASIS *INTERNET OF THINGS* (IoT)**

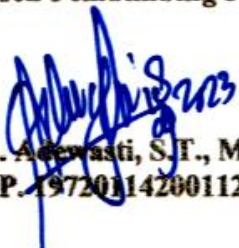


Oleh :  
**VENOUS CANDIAGO**  
062030330111


Palembang, September 2023

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I

  
Hj. Adewasti, S.T., M.Kom  
NIP. 197201142001122001

Dosen Pembimbing II


  
Sholihin, S.T., M.T.  
NIP. 197404252001121001

Mengetahui,

Ketua Jurusan  
Tekni Elektro

  
Ir. Iskandar Lutfi, M.T.  
NIP. 196501291991031002

Koordinator Program Studi  
DIII Teknik Telekomunikasi

  
Ciksadan, S.T., M.Kom.  
NIP. 196809071993031003

## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan:

Nama : Venous Candiago  
Jenis Kelamin : Laki-laki  
Tempat, Tanggal Lahir : Pagaram, 31 Januari 2001  
Alamat : Jl. Wedana Abdul Wani Senabu NO.B1.61 Pagaram  
NIM : 062030330111  
Program Studi : D3 Teknik Telekomunikasi  
Jurusan : Teknik Elektro  
Judul Skripsi/Laporan : Perangkat Lunak Semi Otomatis Alat Celup Kain  
Akhir Batik Jumputan Serat Alam Khas Palembang Berbasis  
*Internet of Things (IoT)*

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa :

1. Skripsi/Laporan Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri serta bebas dari tindakan plagiasi dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.
2. Dapat menyelesaikan segala urusan terkait pengumpulan revisi Skripsi/Laporan Akhir yang sudah disetujui oleh dewan penguji paling lama 1 bulan setelah ujian Skripsi/Laporan Akhir.
3. Dapat menyelesaikan segala urusan peminjaman/penggantian alat/buku dan lainnya paling lama 1 bulan setelah ujian Skripsi/Laporan Akhir.

Apabila dikemudian hari diketahui ada pernyataan yang terbukti tidak benar dan tidak dapat dipenuhi, maka saya siap bertanggung jawab dan menerima sanksi tidak diikutsertakan dalam prosesi wisuda serta dimasukkan dalam daftar hitam oleh jurusan Teknik Elektro sehingga berdampak tertundanya pengambilan Ijazah & Transkrip (ASLI & COPY). Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya dan dalam keadaan sadar tanpa paksaan.

Palembang, Juli 2023

**Yang Menyatakan**




**(Venous Candiago)**

**Mengetahui,**

Pembimbing I Hj. Adewasti, S.T., M.Kom.

Pembimbing II Sholihin, S.T., M.T.

  
31 08 2023  


*Motto*

*“Dan bersabarlah kamu, sesungguhnya janji Allah adalah benar.”*

*(Q.R Ar-Rum:60)*

*“Senangkan hatinya, bahagiakan jiwanya. Kalau engkau ingin rezekimu seperti rezeki raja-raja, perlakukanlah ayah dan ibumu seperti raja. Sesungguhnya Ridha Allah ada pada Ridha kedua Orang Tua. Itulah kunci kesuksesan.”*

*(@venus.chan31)*

*Atas Rahmat Allah Subhanahu Wata'ala  
Laporan Akhir ini kupersembahkan kepada :*

- Kedua orang tuaku, juga kakak-kakaku yang telah mendoakan dan memberikan kasih sayang, serta dukungan sampai akhir.*
- Dosen Pembimbing yang senantiasa meluangkan waktu, membagikan ilmu dan bimbingannya.*
- Diri sendiri, Venus Chaniago yang telah berjuang dan berhasil dalam menyelesaikan tanggung jawab di dunia perkuliahan.*
- Seluruh rekan seperjuangan Angkatan 2020, terutama kelas 6TB yang telah memotivasi dan memberi semangat.*
- Almamater Politeknik Negeri Sriwijaya yang saya banggakan.*

## ABSTRAK

### PERANGKAT LUNAK SEMI OTOMATIS ALAT CELUP KAIN BATIK JUMPUTAN SERAT ALAM KHAS PALEMBANG BERBASIS *INTERNET OF THINGS* (IOT)

(2023 : xvi + 92 Halaman + 70 Gambar + 6 Tabel + 10 Lampiran)

---

---

VENOUS CANADIAGO

062030330111

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI D-III TEKNIK TELEKOMUNIKASI

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Perkembangan kain pada saat ini yaitu menciptakan berbagai jenis produk kain. Dari beberapa ragam hias kain yang telah dibuat untuk kebutuhan sehari-hari menggunakan alat mesin, salah satu alat yang digunakan yaitu alat pembuatan kain printing. Salah satu contoh kain printing yaitu kain celup ikat atau kain jumputan yang sering dijumpai di pasar. Pengerjaan kain celup ikat atau jumputan kini telah mengalami banyak perubahan. Teknik dan pembuatannya tidak lagi rumit dan memakan waktu lama. Seiring majunya teknologi, kini pembuatannya lebih praktis dan cepat, sehingga hasil produksi dapat ditingkatkan. Untuk mewujudkan itu, Penelitian ini mengusulkan sebuah alat celup kain batik jumputan berberbasis *Internet of Things* (IoT) yang dapat bekerja secara otomatis dibagian pengadukkan dengan sistem kendali cerdas. Yaitu menggunakan mikrokontroler NodeMCU ESP32 yang di kontrol melalui aplikasi Batik\_Jumputan pada andrioid yang dikembangkan dengan MIT App Inventor. Hasil pengujian koneksi yang sudah dilakukan, didapatkan rata-rata lama waktu yang dibutuhkan untuk wi-fi terhubung adalah 02.05 detik dengan keterangan koneksi terhubung, dapat dikatakan alat ini memiliki respon yang cepat.

Kata kunci: *Internet of Things*, Android, NodeMCU ESP32, MIT App Inventor

## **ABSTRACT**

***SOFTWARE SEMI AUTOMATIC DYE BATIK JUMPUTAN FABRIC FROM PALEMBANG SPECIAL BASED ON THE INTERNET OF THINGS (IOT)***  
***(2023 : xvi + 92 Pages + 70 Images + 6 Tables + 10 Attachments)***

---

---

***VENOUS CANDIAGO***

***062030330111***

***ELECTRICAL ENGINEERING***

***TELECOMMUNICATIONS ENGINEERING D-III STUDY PROGRAM***

***STATE OF POLYTECHNIC SRIWIJAYA***

*The development of cloth at this time is creating various types of fabric products. Of the various decorative fabrics that have been made for daily needs using machine tools, one of the tools used is a tool for making printed fabrics. One example of printed fabric is tie dyed fabric or jumputan fabric which is often found in the market. The process of tie-dyed or jumputan fabrics has now undergone many changes. The technique and manufacture are no longer complicated and time-consuming. As technology advances, production is now more practical and fast, so that production results can be increased. To make this happen, this study proposes an Internet of Things (IoT)-based jumputan batik dyeing tool that can work automatically in the mixing section with an intelligent control system. That is using the NodeMCU ESP32 microcontroller which is controlled through the Batik\_Jumputan application on Android which was developed with the MIT App Inventor. The results of connection testing that has been done, it is obtained that the average length of time it takes for Wi-Fi to connect is 02.05 seconds with the description that the connection is connected, it can be said that this tool has a fast response.*

***Keywords: Internet of Things, Android, NodeMCU ESP32, MIT App Inventor***

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat serta karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Proposal Laporan Akhir mengangkat judul "**PERANGKAT LUNAK SEMI OTOMATIS ALAT CELUP KAIN BATIK JUMPUTAN SERAT ALAM KHAS PALEMBANG BERBASIS *INTERNET OF THINGS* (IOT)**".

Laporan Akhir ini buat untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan program pendidikan Studi Diploma III (D3) pada jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya. Selama pelaksanaan penyusunan Laporan Akhir ini, terdapat banyak kesulitan yang penulis hadapi namun agar dapat berjalan dengan lancar dan semestinya tidak terlepas dari dukungan segenap pihak yang telah memberikan bantuan kepada penulis hingga terselesaikannya Laporan Akhir ini, mulai dari dukungan moral maupun material. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada:

**1. Hj. Adewasti, S.T., M.Kom., selaku Dosen Pembimbing I**

**2. Sholihin, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing II**

Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini:

1. Tuhan Yang Maha Esa yang memberikan berkah dan hidayah-Nya serta kesehatan yang berlimpah.
2. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Ir. Iskandar Lutfi, MT., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Destra Andika Pratama, S.T., M.T., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Bapak Ciksadan, S.T., M.Kom., selaku Koordinator Program Studi DIII Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Bapak/Ibu Doesen Program Studi DIII Teknik Telekomunikasi Politeknik

Negeri Sriwijaya.

7. Ayah dan Ibu saya tercinta, dan Saudara-saudara saya yang selalu memberikan semangat, dan serta dukungan kepada saya dalam proses penyelesaian laporan akhir ini.
8. Patner saya, Muhammad Ridho Catri Gumai yang telah berjuang bersama dan selalu membantu menyelesaikan laporan akhir ini.
9. Rekan-rekan kelas 6 TB dan semua pihak satu bimbingan yang telah membantu dalam proses penyelesaian laporan akhir ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan ini masih terdapat banyak kesalahan dan kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan saran dan kritik yang sifatnya dapat membangun demi penyempurnaan laporan ini. Semoga laporan ini dapat berguna bagi kita semua.

Palembang, Agustus 2023

Penulis,

Venous Candiago



## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR KEASLIAN .....</b>	<b>iii</b>
<b><i>MOTTO</i> .....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>v</b>
<b><i>ABSTRACT</i> .....</b>	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	<b>xvi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan Penelitian .....	3
1.4 Manfaat Penelitian .....	4
1.5 Keutamaan Penelitian.....	4
1.6 Hasil Yang Ditargetkan .....	4
1.7 Urgensi Penelitian .....	5
1.8 Peta Jalan Penelitian .....	5
1.9 Luaran Penelitian .....	5
1.10 Metodologi Penelitian .....	6
1.11 Sistematika Penulisan .....	6
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Perbandingan Penelitian Sejenis .....	8
2.2 Mengenal Teknik Celup Kain Batik Jumputan .....	12
2.3 Perangkat Lunak ( <i>Software</i> ) .....	13
2.3.1 Pengertian Perangkat Lunak ( <i>Software</i> ) .....	13
2.3.2 Jenis – Jenis Perangkat Lunak ( <i>Software</i> ) .....	13

2.4 <i>Internet Of Things</i> (IoT) .....	14
2.4.1 Pengertian <i>Internet Of Things</i> (IoT) .....	14
2.4.2 Sistem Pada <i>Internet Of Things</i> (IoT) .....	15
2.5 Adafruit IO .....	17
2.6 NodeMCU ESP32 .....	18
2.6.1 Pengertian NodeMCU ESP32 .....	18
2.6.2 Spesifikasi Umum NodeMCU ESP32 .....	19
2.7 Android .....	20
2.7.1 Pengertian Android .....	20
2.7.2 Sejarah Android .....	21
2.7.3 Perkembangan Sistem Operasi Android Dari Masa Ke Masa .....	22
2.8 MIT App Inventor .....	26
2.8.1 Pengertian MIT App Inventor .....	26
2.9 Bluetooth .....	27
2.10 Arduino IDE .....	28
2.10.1 Pengertian Arduino IDE ( <i>Integrated Development Environment</i> ) .....	28
2.10.2 Pemrograman Arduino IDE .....	28
2.11 <i>Driver Motor</i> .....	30
2.12 <i>Power Supply</i> .....	31
2.13 Motor DC ( <i>Directional Current</i> ) .....	32
2.14 <i>Stepdown</i> .....	34
2.15 Lcd I2C .....	35
2.16 Kabel <i>Connector</i> .....	36
<b>BAB III RANCANG BANGUN ALAT</b>	
3.1 Rancang Bangun .....	38
3.2 Tujuan Perancangan .....	38
3.3 Blok Diagram .....	38
3.3.1 <i>Flowchart</i> .....	40
3.3.2 Skematik Rangkaian .....	41
3.4 Perinsip Kerja Alat .....	42

3.5 Perancangan <i>Software</i> .....	43
3.6 Mengkonfigurasi Arduino IDE .....	43
3.6.1 <i>Coding</i> Program Alat Celup Kain Jumputan .....	49
3.7 Membuat Akun Adafruit IO .....	51
3.7.1 Langkah-Langkah Untuk Membuat Akun Adafruit IO .....	51
3.8 Menginstal Aplikasi Dari MIT App Inventor .....	53
3.8.1 Langkah-Langkah Menginstal Aplikasi Pada MIT App Inventor .....	53
3.9 Desain Alat .....	64
3.9.1 Perancangan Konstruksi Mekanik .....	65
3.9.2 Spesifikasi Alat .....	67
<b>BAB IV PEMBAHASAN</b>	
4.1 Data Hasil Pengujian .....	76
4.1.1 Pengujian Koneksi Internet .....	76
4.1.2 Pengujian Jarak Koneksi Sistem .....	76
4.1.3 Pengujian Aplikasi .....	79
4.1.4 Pengujian Pengeriman Data Dari Aplikasi Ke Server Adafruit IO .....	86
4.1.5 Hasil Grafik Kecepatan Dan Waktu Uji Aplikasi MIT Terhadap Server Adafruit IO .....	89
4.2 Hasil Pembahasan .....	90
<b>BAB V PENUTUP</b>	
5.1 Kesimpulan .....	92
5.2 Saran .....	92
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	
<b>DAFTAR RUJUKAN</b>	
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2.1</b> Kain Jumputan Khas Palembang .....	12
<b>Gambar 2.2</b> Ilustrasi <i>Internet of Things</i> (IoT) .....	14
<b>Gambar 2.3</b> Cara Kerja <i>Internet of Things</i> (IoT) .....	16
<b>Gambar 2.4</b> <i>Dashboard</i> Adafruit IO .....	17
<b>Gambar 2.5</b> NodeMCU ESP32 .....	18
<b>Gambar 2.6</b> <i>Pinout</i> NodeMCU ESP32 .....	20
<b>Gambar 2.7</b> Logo Andorid .....	20
<b>Gambar 2.8</b> Tampilan Awal MIT App Inventor .....	26
<b>Gambar 2.9</b> Logo Bluetooth .....	27
<b>Gambar 2.10</b> Tampilan Sketch Software Arduino IDE .....	28
<b>Gambar 2.11</b> <i>Driver</i> Motor .....	30
<b>Gambar 2.12</b> <i>Power Supply</i> .....	31
<b>Gambar 2.12</b> Motor DC .....	32
<b>Gambar 2.12</b> <i>Stepdown</i> .....	34
<b>Gambar 2.12</b> LCD I2C .....	35
<b>Gambar 2.12</b> Kabel <i>Connector</i> .....	36
<b>Gambar 3.1</b> Blok Diagram Sistem Alat .....	39
<b>Gambar 3.2</b> <i>Flowchart Software</i> Semi Otomatis Alat Celup Kain Batik Jumputan Serat Alam Khas Palembang .....	40
<b>Gambar 3.3</b> Skematik Rangkaian .....	41
<b>Gambar 3.4</b> <i>Menu Preference</i> .....	44
<b>Gambar 3.5</b> <i>Menu Board Manager</i> .....	45
<b>Gambar 3.6</b> Memilih <i>Board</i> ESP32 .....	45
<b>Gambar 3.7</b> <i>Include Library</i> Adafruit I/O .....	46
<b>Gambar 3.8</b> Menginstal <i>Library</i> Adafruit I/O .....	47
<b>Gambar 3.9</b> Menginstal <i>Library</i> Adafruit <i>MQTT</i> .....	47
<b>Gambar 3.10</b> Menginstal <i>Library</i> <i>ArduinoHttpClient</i> .....	48
<b>Gambar 3.11</b> <i>Coding</i> Program .....	50
<b>Gambar 3.12</b> <i>HomePage</i> Adafruit IO .....	51

<b>Gambar 3.13</b> Tampilan Untuk <i>Login</i> Adafruit IO .....	52
<b>Gambar 3.14</b> Tampilan <i>New Feeds</i> pada Adafruit IO .....	52
<b>Gambar 3.15</b> Tampilan Sistem Kerja pada Alat .....	53
<b>Gambar 3.16</b> <i>Home Page</i> MIT App Inventor .....	54
<b>Gambar 3.17</b> Tampilan <i>Login</i> Akun Google .....	54
<b>Gambar 3.18</b> Tampilan Pada Saat <i>Login</i> dan Memasukkan <i>Password</i> .....	55
<b>Gambar 3.19</b> <i>Projects</i> pada MIT App Inventor .....	56
<b>Gambar 3.20</b> Menu pada MIT App Inventor .....	57
<b>Gambar 3.21</b> <i>Coding</i> Pada Halaman <i>Blocks Editor</i> .....	59
<b>Gambar 3.22</b> Pengetesan Aplikasi .....	61
<b>Gambar 3.23</b> Proses Instalasi Aplikasi .....	63
<b>Gambar 3.24</b> Desain Alat .....	64
<b>Gambar 3.25</b> Pemasangan Komponen Elektrikal Pada Box .....	65
<b>Gambar 3.26</b> Menyambungkan Motor DC MY-1016 Ke Driver Motor BTS7960 .....	65
<b>Gambar 3.27</b> Menyambungkan Power Supply 24V 20A ke Stepdown 5A .....	66
<b>Gambar 3.28</b> Pemasangan Box Komponen Ke Kerangka Alat .....	66
<b>Gambar 3.29</b> Hasil Akhir Alat .....	67
<b>Gambar 4.1</b> Tampilan Pada Aplikasi Batik Jumputan .....	69
<b>Gambar 4.2</b> Program NodeMCU ESP32 di Arduino IDE .....	70
<b>Gambar 4.3</b> <i>Block</i> Program untuk Data pada Adafruit IO .....	71
<b>Gambar 4.4</b> <i>Block ON 1</i> .....	72
<b>Gambar 4.5</b> <i>Block ON 2</i> .....	72
<b>Gambar 4.6</b> <i>Block ON 3</i> .....	73
<b>Gambar 4.7</b> <i>Block Scrollbar</i> .....	73
<b>Gambar 4.8</b> <i>Block ON dan OFF</i> Sistem .....	74
<b>Gambar 4.9</b> <i>Block Connect dan Disconnect</i> pada Mode <i>Bluetooth</i> .....	75
<b>Gambar 4.10</b> Tampilan awal aplikasi mode IoT .....	79
<b>Gambar 4.11</b> Mode IoT ON1 .....	80
<b>Gambar 4.12</b> Mode IoT ON2 .....	80

<b>Gambar 4.13</b> Mode IoT ON3 .....	81
<b>Gambar 4.14</b> Mode IoT <i>Scrollbar</i> .....	81
<b>Gambar 4.15</b> Tampilan awal aplikasi mode bluetooth .....	82
<b>Gambar 4.16</b> Mode Bluetooth ON1 .....	83
<b>Gambar 4.17</b> Mode Bluetooth ON2 .....	83
<b>Gambar 4.18</b> Mode Bluetooth ON3 .....	83
<b>Gambar 4.19</b> Mode Bluetooth <i>Scrollbar</i> .....	85
<b>Gambar 4.20</b> Grafik Kecepatan Uji Aplikasi MIT	
Terhadap Server Adafruit IO .....	89
<b>Gambar 4.21</b> Grafik Waktu Uji Aplikasi MIT	
Terhadap Server Adafruit IO .....	89

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2.1</b> Perbandingan Penelitian Sejenis .....	8
<b>Tabel 2.2</b> Spesifikasi Umum Node MCU ESP32 .....	19
<b>Tabel 2.3</b> Menu <i>Software</i> Arduino IDE .....	29
<b>Tabel 4.1</b> Pengujian Koneksi IoT .....	76
<b>Tabel 4.2</b> Hasil pengukuran Respon jarak koneksi <i>Bluetooth</i> .....	77
<b>Tabel 4.3</b> Data Uji Aplikasi MIT Terhadap Server Adafruit IoT .....	86

## **DAFTAR LAMPIRAN**

- Lampiran 1** Lembar Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing I
- Lampiran 2** Lembar Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing II
- Lampiran 3** Lembar Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing I
- Lampiran 4** Lembar Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing II
- Lampiran 5** Logbook Pembuatan Alat Laporan Akhir
- Lampiran 6** Lembar Rekomendasi Ujian Laporan Akhir
- Lampiran 7** Lembar Pelaksanaan Revisi Laporan Akhir
- Lampiran 8** Listing Pemrograman