

**RANCANG BANGUN PERANGKAT LUNAK ALAT PENYAPU
JALAN BERBASIS *INTERNET OF THINGS* (IOT)
MENGUNAKAN ANDROID SEBAGAI
SISTEM KENDALI**



LAPORAN AKHIR

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

Oleh:

Erlangga Dwi Putra

062130331181

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2024**

LEMBAR PERSETUJUAN
RANCANG BANGUN PERANGKAT LUNAK ALAT PENYAPU JALAN
OTOMATIS BERBASIS *INTERNET OF THINGS* (IOT) MENGGUNAKAN
ANDROID SEBAGAI SISTEM KENDALI



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

Oleh :
Erlangga Dwi Putra
062130331121

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I

Irawan Hadi S.T.,M.Kom
NIP. 196511051990031002

Ketua Jurusan Teknik Elektro

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

Palembang Juli 2024

Dosen Pembimbing II

Emilia Resti S.T.,M.Kom
NIP. 197205271998022001

Koordinator Program Studi
DIII Teknik Telekomunikasi

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

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Erlangga Dwi Putra
NIM : 062130331181
Program Studi : D3 Teknik Telekomunikasi
Jurusan : Teknik Elektro

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Laporan Akhir yang telah saya buat ini dengan judul **“RANCANG BANGUN PERANGKAT LUNAK ALAT PENYAPU JALAN OTOMATIS BERBASIS *INTERNET OF THINGS (IOT)* MENGGUNAKAN ANDROID SEBAGAI SISTEM KENDALI”** adalah benar merupakan hasil karya saya sendiri yang didampingi oleh pembimbing dan bukan hasil dari penjiplakan / *plagiat*. Apabila ditemukan unsur penjiplakan / *plagiat* dalam laporan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Politeknik Negeri Sriwijaya sesuai aturan yang berlaku.

Demikianlah pernyataan yang saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.

Palembang, Juli 2024

Penulis,



Erlangga Dwi Putra

MOTTO

“you deserve better”

“It’s a journey, not a race, keep going at your own place”

“mereka yang mengingat kematian akan hidup. Mereka yang mencari kehidupan akan mati”

“Segala sesuatu yang jatuh memiliki sayap”

-Kim Dokja-

“Allah tidak akan membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya. Dia mendapat (pahala) dari (kebijakan) yang dikerjakannya dan mendapat (siksa) dari (kejahatan) yang diperbuatnya”

(Q.S. Al-Baqarah : 286)

“jika aku terlahir kembali, Aku tetap ingin menjadi putra kalian”

“Hidupmu milikmu, bukan milik orang lain. Kamu tidak memiliki kewajiban untuk menyenangkan semua orang”

Ku persembahkan untuk:

- Kedua orang tua ku yang selalu memberi semangat tiada habisnya, dan selalu menyelipkan doa disetiap harinya.
- Seluruh orang yang ada didalam cerita hidup saya, yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu
- Dosen pembimbing saya yaitu, bapak Irawan Hadi ,S.T., M.Kom dan Ibu Emilia Hesti,S.T.,M.Kom, Terima kasih atas bimbingannya

ABSTRAK

RANCANG BANGUN PERANGKAT LUNAK ALAT PENYAPU JALAN OTOMATIS BERBASIS INTERNET OF THINGS (IOT) MENGGUNAKAN ANDROID SEBAGAI SISTEM KENDALI

(2024 : ... + ... halaman + Daftar Gambar + Daftar Tabel + Daftar Pustaka + Lampiran)

ERLANGGA DWI PUTRA

062130331181

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI TEKNIK TELEKOMUNIKASI

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun alat penyapu jalan otomatis berbasis Internet of Things (IoT) yang dikendalikan melalui aplikasi Android. Alat ini dirancang untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas dalam menjaga kebersihan jalan dengan memanfaatkan kemajuan teknologi IoT. Alat ini menggunakan Arduino Nano sebagai mikrokontroler utama yang terhubung dengan aplikasi Blynk pada Android, memungkinkan kontrol jarak jauh melalui jaringan internet. Fitur utama alat ini meliputi kemampuan bergerak maju, mundur, berbelok, dan menyapu secara otomatis berdasarkan perintah yang diberikan melalui aplikasi. Pengujian menunjukkan bahwa alat ini dapat beroperasi dengan baik dalam radius 10 hingga 35 meter dari perangkat Android dengan koneksi internet yang stabil. Implementasi alat ini diharapkan dapat membantu masyarakat dan pemerintah dalam menjaga kebersihan jalan secara lebih efisien, serta memberikan kontribusi pada pengembangan teknologi IoT di bidang kebersihan lingkungan .

Kata Kunci : Penyapu jalan otomatis, *Internet of Things*, *IoT*, *Android*, *sistem kendali*, *pembersihan jalan otomatis*.

ABSTRACT

DESIGN AND BUILD SOFTWARE FOR AN AUTOMATIC STREET SWEEPER BASED ON INTERNET OF THINGS (IOT) USING ANDROID AS A CONTROL SYSTEM

(2024 : + Pages + Pictures + Tables + Bibliography + Attachment)

ERLANGGA DWI PUTRA

062130331181

DEPARTMENT OF ELECTRICAL ENGINEERING

D3 TELECOMMUNICATION ENGINEERING STUDY PROGRAM

SRIWIJAYA STATE POLYTECHNIC

This research aims to design and build an Internet of Things (IoT)-based automatic street sweeper that is controlled via an Android application. This tool is designed to increase efficiency and effectiveness in keeping roads clean by utilizing advances in IoT technology. This tool uses an Arduino Nano as the main microcontroller which is connected to the Blynk application on Android, allowing remote control via the internet network. The main features of this tool include the ability to move forward, backward, turn and sweep automatically based on commands given through the application. Tests show that this tool can operate well within a radius of 10 to 35 meters from an Android device with a stable internet connection. It is hoped that the implementation of this tool will help the community and government to maintain clean roads more efficiently, as well as contribute to the development of IoT technology in the field of environmental cleanliness.

Keywords: Automatic street sweeper, Internet of Things, IoT, Android, control system, automatic street cleaning.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT karena atas rahmat dan limpahan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir. Laporan ini disusun untuk memenuhi persyaratan menyelesaikan Tugas Akhir Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi DIII Teknik Telekomunikasi, Politeknik Negeri Sriwijaya.

Adapun Laporan Akhir ini penulis akan membahas mengenai **“Rancang Bangun Alat Penyapu Jalan Otomatis Berbasis *Internet of Things* (IoT) Menggunakan Android Sebagai Sistem Kendali”**.

Dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini penulis juga tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak yang telah meluangkan waktu untuk membantu serta memberikan dukungan, baik berupa bimbingan, pengarahan, nasihat, masukan dalam penyelesaian laporan Tugas Akhir ini dapat berjalan dengan lancar dan tepat sesuai waktunya. Pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih terhadap semua pihak yang telah mendukung dan memberi bimbingannya bagi penulis untuk menyelesaikan Laporan Akhir ini antara lain:

1. Allah SWT yang telah memberikan limpahan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penyusunan Laporan Akhir ini dapat terselesaikan.
2. Bapak Dr. Benny Bandanadjaja S.T.,M.T selaku Plt. Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Ir. Iskandar Lutfi, M.T. 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 Ketua Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Bapak Irawan Hadi S.T., M.Kom Selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan serta arahan kepada penulis dalam penyusunan dan pengerjaan Laporan Akhir.
7. Ibu Emilia Hesti S.T., M.Kom Selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan

bimbingan serta arahan kepada penulis dalam penyusunan dan pengerjaan Laporan Akhir.

8. Bapak/Ibu Dosen Program Studi DIII Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya
9. Orangtua, serta keluarga yang telah memberikan semangat serta dukungannya dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini.
10. Untuk Para teman-teman seperjuangan saya yang tercinta yang telah memberikan dukungan, Do'a dan semangatnya dalam menyelesaikan laporan ini.

Penulis menyadari bahwa penyusunan Laporan Akhir ini masih terdapat banyak kesalahan dan kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan saran dan kritik yang sifatnya membangun dan menyempurnakan Laporan Akhir ini. Akhir kata penulis mengharapkan semoga Laporan Akhir ini dapat bermanfaat bagi para pembaca dan dapat menjadi sebuah referensi baru untuk penelitian selanjutnya

Palembang, Juli 2024

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah	2
1.4. Tujuan.....	2
1.5. Manfaat	3
1.6. Metode Penulisan	3
1.7. Sistematika Penulisan	4

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Perangkat Lunak.....	5
2.2. Mikrokontroler	6
2.2.1 Nodebab MCU ESP32.....	7
2.3. <i>Internet of Things</i>	8
2.4. Android	9
2.5. <i>Blynk</i>	10
2.6 Arduino IDE	10
2.7 Modul Relay	13
2.8 Modul <i>Stepdown</i> LM2956	14

2.9 <i>Liquid Crystal Display</i>	15
2.10 Motor DC	16
2.11 Motor BTS 7960	17
2.12 Baterai Li-Ion	18
2.13 Saklar	19

BAB III METODE PERANCANGAN

3.1. Blok Diagram.....	20
3.2. <i>Flowchart</i> Sistem	23
3.3. Skematik Rangkaian	24
3.4. Perancangan <i>Software</i>	25
3.5 Mengkonfigurasi Arduino IDE	26
3.5.1 Langkah-langkah Dalam Menginstal Arduino IDE	26
3.6 Mengkonfigurasi Aplikasi <i>Blynk</i>	31
3.6.1 Langkah-langkah Pembuatan Akun Pada Aplikasi <i>Blynk</i>	31
3.7 Menghubungkan Aplikasi Blynk Pada NodeMCU ESP32	40
3.8 Spesifikasi Alat	40
3.9 Prinsip Kerja Alat.....	41

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Pengujian <i>Software</i>	42
4.2 Tujuan Pengujian <i>Software</i>	42
4.3 Prosedur Pengujian <i>Software</i>	42
4.4 Data Hasil Pengujian.....	44
4.4.1 Pengujian Respon Alat	44
4.4.2 Pengujian Kekuatan Jaringan Koneksi.....	45
4.4.3 Data Hasil Pengujian LCD.....	46

4.4.4 Pengujian Jarak Koneksi	47
4.4.5 Data Hasil Pengujian Tegangan	48
4.4.6 Data Hasil Pengujian Kecepatan Motor	51
4.5 Analisa Hasil Pengujian	52

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan	54
5.2 Saran	55

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Mikrokontroler	7
Gambar 2.2. NodeMCU ESP32	7
Gambar 2.3. <i>Internet of Things</i> (IoT).....	9
Gambar 2.4. Android	9
Gambar 2.5 <i>Blynk</i>	10
Gambar 2.6 Arduino IDE	11
Gambar 2.7 Modul Relay.....	14
Gambar 2.8 Modul <i>Stepdown</i> LM 2596	15
Gambar 2.9 <i>Liquid Crystal Display</i>	16
Gambar 2.10 Motor DC	17
Gambar 2.11 Motor BTS 7960	18
Gambar 2.12 Baterai Li-Ion.....	18
Gambar 2.13 Saklar	19
Gambar 3.1 Diagram Blok.....	22
Gambar 3.2 Flowchart Sistem.....	23
Gambar 3.3. Skematik Rangkaian	24
Gambar 3.4 Titik Uji Rangkaian.....	25
Gambar 3.5 Perancangan <i>Software</i>	25
Gambar 3.6 Website Arduino IDE	25
Gambar 3.7 <i>License Agreement</i> Atau Persetujuan Instalasi.....	26
Gambar 3.8 Pilihan Opsi Instalasi	26
Gambar 3.9 Proses <i>Installation Folder</i> Atau Pilihan Folder.....	27
Gambar 3.10 Proses <i>Extract</i> Dan Instalasi Dimulai	27

Gambar 3.11 Pilihan Penempatan Folder Atau Pilihan Folder	28
Gambar 3.12 <i>Instal USB Drive</i> Untuk Arduino	28
Gambar 3.13 Proses Instalasi Selesai.....	29
Gambar 3.14 Proses Loading Arduino.....	29
Gambar 3.15 Tampilan Sketch Arduino IDE	30
Gambar 3.16 Menu Utama Aplikasi <i>Blynk</i>	31
Gambar 3.17 Membuat Akun <i>Blynk</i>	31
Gambar 3.18 Pembuatan Akun <i>Device</i> Pada Aplikasi <i>Blynk</i>	32
Gambar 3.19 Pembuatan Template Pada <i>Blynk</i>	32
Gambar 3.20 Pembuatan Template dan <i>Device</i>	33
Gambar 3.21 Template Telah Dibuat	33
Gambar 3.22 Template “Alat Penyapu Jalan”	34
Gambar 3.23 Tampilan <i>Customize</i> Template	34
Gambar 3.24 Tampilan Tempat Desain.....	35
Gambar 3.25 Tampilan Fitur	35
Gambar 3.26 Fitur <i>Button</i>	36
Gambar 3.27 Fitur <i>Button</i> Yang Di Butuhkan.....	36
Gambar 3.28 Pengaturan <i>Button</i>	37
Gambar 3.29 Pemberian Nama Pada <i>Button</i>	37
Gambar 3.30 Pemberian Nama Pada Seluruh <i>Button</i>	38
Gambar 3.31 Mengatur Tata Letak Setiap <i>Button</i>	38
Gambar 3.32 Mengubungkan Aplikasi <i>Blynk</i>	39
Gambar 4.1 Tampilan Template Alat Penyapu Jalan	43
Gambar 4.2 Tampilan Kendali Alat Penyapu Jalan	43

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Spesifikasi NodeMCU ESP32	8
Tabel 2.2	Menu <i>Software</i> Arduino IDE.....	12
Tabel 4.1	Pengujian Respon Alat Iot.....	44
Tabel 4.2	Tabel Kekuatan Jaringan Koneksi.....	45
Tabel 4.3	Data Hasil Pengujian LCD.....	46
Tabel 4.4	Pengujian Jarak Koneksi Alat	47
Tabel 4.5	Data Hasil Pengujian Tegangan	48
Tabel 4.6	Data Hasil Pengujian Kecepatan Motor Dc	51

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	Lembar Logbook Pembuatan Alat Laporan Akhir
Lampiran 6	Lembar Rekomendasi Ujian Laporan Akhir
Lampiran 7	Lembar Nilai Bimbingan Laporan Akhir
Lampiran 8	Lembar Penilaian Ujian Laporan Akhir
Lampiran 9	Lembar Rekapitulasi Nilai Ujian Laporan Akhir
Lampiran 10	Lembar Revisi Laporan Akhir
Lampiran 11	Lembar Pelaksanaan Revisi Laporan Akhir