

SISTEM KENDALI SEPEDA LISTRIK BERBASIS ANDROID



Laporan Akhir

Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III

Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi

Politeknik Negeri Sriwijaya

Oleh :

ARISHA SANDY REZALMI

061730330929

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2020

SISTEM KENDALI SEPEDA LISTRIK BERBASIS ANDROID



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

Oleh :

ARISHA SANDY REZALMI

0617340330925

Pembimbing I

**Ir. Abdul Rakhman, M.T.
NIP. 196006241990631002**

**Palembang, September 2020
Pembimbing II**

**Soliha, S.T., M.T.
NIP. 197404252001121001**

Mengetahui,

**Ketua Jurusan
Teknik Elektro**

**Ir. Iskandar Lutfi, M.T.
NIP. 196301291991031002**

**Ketua Program Studi
Teknik Telekomunikasi**

**Ciksdan, S.T., M.Kom.
NIP. 196809071993031003**

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Arisha Sandy Rezalmi

NIM : 061730330929

Judul : **Sistem Kendali Sepeda Listrik Berbasis Android**

Menyatakan bahwa laporan tugas akhir saya adalah hasil karya saya sendiri dan bukan hasil dari penjiplakan atau *plagiat*. Apabila ditemukan unsur penjiplakan dalam tugas akhir ini kecuali yang telah disertakan sumbernya, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Politeknik Negeri Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini dibuat dalam keadaan sadar dan tanpa paksaan.

Palembang, September 2020

Penulis,



Arisha Sandy Rezalmi

Motto Dan Persembahan

“Kami Muak Menjadi Bidak yang Diperbudak, Dibajak Sampai Ke Otak”

Laporan Tugas Akhir ini, dipersembahkan kepada :

- Allah SWT, atas rahmat dan hidayahnya serta kesempatan yang telah diberikan untukku.
- Kepada Orang tuaku yang telah memberikan semangat tanpa pernah berhenti.
- Bapak Ir. Abdul Rakhman M.T. selaku pembimbing I dan Bapak Solihin, S.T., M.T. selaku pembimbing II.
- Sahabat-sahabatku di jember yang selalu memberikan semangat dan saran dalam penyelesaian tugas akhir ini.
- Teman-teman angkatan 2017 TA, TB, TC, dan TD yang sebenarnya tidak membantu saya karena hanya membantu teman-teman wanita dikelas saja.
- Pacar karena selalu membantu saya dikala dilanda krisis keuangan.

ABSTRAK
SISTEM KENDALI SEPEDA LISTRIK BERBASIS ANDROID

(2020 : xv + 50 halaman + 42 gambar + 7 tabel + 12 lampiran)

ARISHA SANDY REZALMI
061730330929
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
PROGRAM STUDI D III TEKNIK TELEKOMUNIKASI
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Perkembangan teknologi saat ini sangat dapat kita rasakan dampaknya, munculnya teknologi-teknologi baru baik *software* maupun *hardware* memberikan peningkatan efisiensi yang sangat tinggi jika diterapkan pada kegiatan sehari-hari. Disisi lain, perkembangan teknologi telah membantu inovasi terciptanya sepeda listrik. Sepeda listrik adalah rangkaian sepeda yang dikombinasikan dengan sebuah motor yang digerakkan dengan sebuah baterai, sehingga mudah digunakan oleh siapapun bahkan para manula sekalipun. Sistem kendali sepeda listrik berbasis android merupakan inovasi yang akan membantu pengguna sepeda listrik. Sepeda listrik ini menggunakan motor yang digerakkan dengan sebuah baterai yang membantu untuk mengurangi kelelahan dalam bersepeda. Tetapi, pada sepeda listrik ini belum dilengkapi sistem kendali yang dapat mempermudah kinerja sepeda listrik tersebut. Contohnya sistem *on/off*, dan *Global Positioning System (GPS)* sebagai pengaman pada sepeda listrik tersebut. Penelitian yang dilakukan dengan metode studi pustaka, eksperimen, observasi, serta wawancara yang mendukung perancangan serta pengujian sistem kendali ini. Sepeda listrik yang sebelumnya dirancang dan di program *modul NodeMCU ESP32* akan dihubungkan ke aplikasi yang di integrasikan menggunakan aplikasi Android Studio. Aplikasi tersebutlah yang selanjutnya akan menjadi sistem kendali yang memiliki peran penuh pada pengontrolan sepeda listrik. Sistem kendali itu sendiri meliputi pengatur kecepatan, *On/Off*, serta *GPS*. Sehingga pada akhirnya sistem kendali sepeda listrik berbasis android ini akan mempermudah pengoprasian dan penggunaan sepeda listrik ketika digunakan dalam kehidupan sehari-hari.

Katakunci : Sistem Kendali, Sepeda Listrik, Android

ABSTRACK

ELECTRIC BICYCLE CONTROL SYSTEM BASED ON ANDROID

(2020 : xv + 50 halaman + 42 gambar + 7 tabel + 12 lampiran)

ARISHA SANDY REZALMI

061730330929

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI D III TEKNIK TELEKOMUNIKASI

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

We can really feel the impact of today's technological developments, the emergence of new technologies, both software and hardware, which provide a very high efficiency increase when applied to daily activities. On the other hand, technological developments have helped innovate the creation of electric bicycles. An electric bicycle is a series of bicycles that are combined with a motor driven by a battery, making it easy to use by anyone, even seniors. The android-based electric bicycle control system is an innovation that will help electric bicycle users. This electric bicycle uses a motor that is driven by a battery which helps to reduce fatigue in cycling. However, this electric bicycle is not equipped with a control system that can simplify the performance of the electric bicycle. For example, the on / off system, and the Global Positioning System (GPS) for safety on the electric bicycle. The research was conducted using literature study, experiment, observation, and interview methods that support the design and testing of this control system. The electric bicycle that was previously designed and in the ESP32 NodeMCU module program will be connected to an application that is integrated using the Android Studio application. This application will then become a control system that has a full role in controlling an electric bicycle. The control system itself includes speed control, On / Off, and GPS. So that in the end this Android-based electric bicycle control system will make it easier to operate and use an electric bicycle when used in everyday life.

Keywords : Control System, Electric Bicycle, Android

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT serta shalawat dan salam selalu tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW. Atas berkat limpahan dan rahmat-NYA penulis mampu menyelesaikan laporan akhir ini guna memenuhi syarat menyelesaikan pendidikan Diploma III pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi.

Dalam penyusunan laporan akhir ini, tidak sedikit hambatan yang penulis hadapi. Namun penulis menyadari bahwa kelancaran dalam penyusunan materi ini tidak lain berkat bantuan, dorongan dan bimbingan orang tua, keluarga beserta dosen pembimbing sehingga kendala-kendala yang penulis hadapi dapat teratasi.

Adapun Judul yang diambil dalam laporan akhir ini adalah **“SISTEM KENDALI SEPEDA LISTRIK BERBASIS ANDROID”**. Laporan Akhir yang penulis sajikan berdasarkan pengamatan dari berbagai sumber informasi, referensi, dan berita. Laporan ini disusun oleh penulis dengan berbagai rintangan. Baik itu yang datang dari penulis maupun yang datang dari luar. Namun dengan penuh kesabaran dan terutama pertolongan dari Allah SWT, akhirnya laporan akhir ini dapat terselesaikan. Maka dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan banyak terima kasih kepada dosen pembimbing:

1. Bapak Ir. Abdul Rakhman, M.T selaku Pembimbing 1
2. Bapak Solihin, S.T., M.T selaku Pembimbing 2

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah mendukung serta membantu hingga Laporan Akhir ini dapat diselesaikan, terutama kepada :

1. Bapak DR. Dipl. Ing. Ahmad Taqwa, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Ir. Iskandar Lutfi, M.T, selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.

3. Bapak Herman Yani, S.T., M.Eng, selaku Sekertaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Ciksadan, S.T., M.kom, selaku Ketua Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Seluruh dosen, staff bengkel dan laboratorium Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Kepada kedua orang tua terima kasih do'anya, anakmu kini tamat kuliah.
7. Kepada Sofia Adha terima kasih untuk pinjaman uang mendadaknya, lopyu.
8. Kepada Berry terima kasih tumpangan dan kerjasamanya.
9. Teman-teman kelas TC yang bakar-bakar tidak mengajak saya.
10. Kepada teman-teman jeber yang selalu bercanda sampai larut malam yang membuat laporan saya jadi kejer semalam.

Semoga laporan akhir ini dapat memberikan wawasan yang lebih luas dan menjadi sumbangan pemikiran kepada pembaca khususnya para mahasiswa/i Politeknik Negeri Sriwijaya. Penulis menyadari masih banyak terdapat kekurangan dalam pembuatan dan penulisan Laporan Akhir ini, untuk itu perkenankanlah penulis memohon maaf apabila terdapat hal-hal yang kurang berkenan.

Akhir kata, penulis berharap semoga laporan akhir ini bermanfaat bagi penulis sendiri, semua pihak dan bagi perkembangan IPTEK.

Palembang, September 2020

Penulis

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT serta shalawat dan salam selalu tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW. Atas berkat limpahan dan rahmat-NYA penulis mampu menyelesaikan laporan akhir ini guna memenuhi syarat menyelesaikan pendidikan Diploma III pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi.

Dalam penyusunan laporan akhir ini, tidak sedikit hambatan yang penulis hadapi. Namun penulis menyadari bahwa kelancaran dalam penyusunan materi ini tidak lain berkat bantuan, dorongan dan bimbingan orang tua, keluarga beserta dosen pembimbing sehingga kendala-kendala yang penulis hadapi dapat teratasi.

Adapun Judul yang diambil dalam laporan akhir ini adalah **“SISTEM KENDALI SEPEDA LISTRIK BERBASIS ANDROID”**. Laporan Akhir yang penulis sajikan berdasarkan pengamatan dari berbagai sumber informasi, referensi, dan berita. Laporan ini disusun oleh penulis dengan berbagai rintangan. Baik itu yang datang dari penulis maupun yang datang dari luar. Namun dengan penuh kesabaran dan terutama pertolongan dari Allah SWT, akhirnya laporan akhir ini dapat terselesaikan. Maka dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan banyak terima kasih kepada dosen pembimbing:

3. Bapak Ir. Abdul Rakhman, M.T selaku Pembimbing 1
4. Bapak Solihin, S.T., M.T selaku Pembimbing 2

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah mendukung serta membantu hingga Laporan Akhir ini dapat diselesaikan, terutama kepada :

11. Bapak DR. Dipl. Ing. Ahmad Taqwa, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
12. Bapak Ir. Iskandar Lutfi, M.T, selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.

13. Bapak Herman Yani, S.T., M.Eng, selaku Sekertaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
14. Bapak Ciksadan, S.T., M.kom, selaku Ketua Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.
15. Seluruh dosen, staff bengkel dan laboratorium Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.
16. Kepada kedua orang tua terima kasih do'anya, anakmu kini tamat kuliah.
17. Kepada Sofia Adha terima kasih untuk pinjaman uang mendadaknya, lopyu.
18. Kepada Berry terima kasih tumpangan dan kerjasamanya.
19. Teman-teman kelas TC yang bakar-bakar tidak mengajak saya.
20. Kepada teman-teman jeber yang selalu bercanda sampai larut malam yang membuat laporan saya jadi kejer semalam.

Semoga laporan akhir ini dapat memberikan wawasan yang lebih luas dan menjadi sumbangan pemikiran kepada pembaca khususnya para mahasiswa/i Politeknik Negeri Sriwijaya. Penulis menyadari masih banyak terdapat kekurangan dalam pembuatan dan penulisan Laporan Akhir ini, untuk itu perkenankanlah penulis memohon maaf apabila terdapat hal-hal yang kurang berkenan.

Akhir kata, penulis berharap semoga laporan akhir ini bermanfaat bagi penulis sendiri, semua pihak dan bagi perkembangan IPTEK.

Palembang, September 2020

Penulis

DAFTAR ISI

	Hal
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
LEMBAR KEASLIAN	iii
MOTTO	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah.....	2
1.4. Tujuan Penulisan	2
1.5. Manfaat Penulisan	3
1.6. Metode Penulisan	3
1.6.1. Metode Studi Pustaka.....	3
1.6.2. Metode Eksperimen	3
1.6.3. Metode Observasi.....	3
1.6.4. Metode Wawancara	4
1.7. Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1. Internet of Things (IoT).....	5
2.2. NodeMCU ESP32	6
2.3. Relay.....	9

2.4. Android	12
2.4.1. Android menurut para ahli.....	13
2.4.1. Arsitektur Android	14
2.5. Android Studio	15
2.6. Flowchart	17
BAB III RANCANG BANGUN	19
3.1. Tujuan Perancangan	19
3.2. Perancangan	19
3.3. Skematik Rangkaian dan Spesifikasi Alat.....	21
3.4. Langkah-Langkah Pembuatan Alat	21
3.4.1. Daftar Alat dan Bahan.....	22
3.5. Perancangan Software.....	22
3.5.1. Instalasi Software Arduino IDE	23
3.5.2. Instalasi Android Studio.....	27
3.6. Flowchart Program	33
BAB IV HASIL DAN ANALISA.....	35
4.1. Pengisian Program.....	35
4.2. Pembahasan Program	38
4.3. Memprogram Aplikasi	43
4.4. Pengujian	45
4.4.1. Prosedur Pengujian	45
4.4.2. Hasil Pengujian	45
4.5. Analisa Hasil Pengujian	50
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	50
5.1. Kesimpulan.....	50
5.2. Saran.....	50

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Hal
2.1. Ilustrasi dari pengguna IoT.	5
2.2. NodeMCU ESP32	6
2.3. Pin NodeMCU ESP32.....	8
2.4. Struktur sederhana Relay	9
2.5. Penggolongan Relay berdasarkan Pole dan Throw.....	11
2.6. Logo Android.....	15
2.7. Logo Android Studio	16
3.1. Tahapan Perancangan secara Keseluruhan	20
3.2. Skematik Rangkaian.....	21
3.3. Website Arduino IDE.....	23
3.4. Setup Arduino IDE.....	23
3.5. <i>Installation</i> Arduino IDE	24
3.6. <i>Installation Folder</i> Arduino IDE	24
3.7. <i>Installing</i> Arduino IDE	25
3.8. <i>Installing Device Software</i> Arduino IDE	25
3.9. <i>Installing Completed</i> Arduino IDE	26
3.10. Tampilan di Windows	26
3.11. Tampilan di Arduino IDE	27
3.12. Website Android Studio.....	28
3.13. Setup Android Studio.....	28
3.14. <i>Choose Components</i> Android Studio.....	29
3.15. <i>Configuration Settings</i> Android Studio.....	29
3.16. <i>Installing</i> Android Studio.....	30
3.17. Android Studio Setup Wizard	30
3.18. <i>Verify Settings</i> Android Studio.....	31
3.19. <i>Downloading Components</i> Android Studio	32

3.20. Tampilan Android Studio.....	32
3.21. Flowchart Android Studio.....	33
4.1. Jendela Program Arduino IDE.....	36
4.2. Library ESP32.....	36
4.3. Board NodeMCU (ESP-12E Module)	37
4.4. Tampilan <i>Listing</i> Program Arduino IDE.....	37
4.5. <i>Compiler</i> program Arduino IDE	38
4.6. Port NodeMCU ESP32	38
4.7. Tampilan preprocessor	39
4.8. Input Wifi.....	40
4.9. Input dan Output	40
4.10. Kontrol On/Off.....	41
4.11. Mode Sepeda.....	41
4.12. Jendela Program Android Studio	43
4.13. Project File	44
4.14. Aplikasi Smart Bike	44

DAFTAR TABEL

Tabel	Hal
2.1. Simbol-simbol pada Flowchart	17
3.1. Spesifikasi Alat	21
3.2. Daftar Komponen.....	22
3.3. Daftar Alat.....	22
4.1. Pengujian On/Off	46
4.2. Pengujian Pengatur Kecepatan.....	47
4.3. Pengujian GPS	48

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Surat Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing 1
- Lampiran 2. Surat Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing 2
- Lampiran 3. Lembar Konsultasi Laporan Akhir Pembimbing 1
- Lampiran 4. Lembar Konsultasi Laporan Akhir Pembimbing 2
- Lampiran 5. Lembar Progres Kemajuan Laporan Akhir
- Lampiran 6. Lembar Rekomendasi Seminar Laporan Akhir
- Lampiran 7. Lembar Revisi Ujian Laporan Akhir
- Lampiran 8. Lembar Pelaksanaan Revisi Laporan Akhir
- Lampiran 9. Lembar Rekapitulasi Nilai Ujian Akhir
- Lampiran 10. Lembar Penilaian Bimbingan Laporan Akhir
- Lampiran 11. Lembar Penilaian Ujian Laporan Akhir
- Lampiran 12. Bukti Penyerahan Hasil Karya/Rancang Bangun