

LAPORAN AKHIR
RANCANG BANGUN SEPEDA LISTRIK MENGGUNAKAN PEMBAGI
TEGANGAN DIODA BERBASIS ANDROID



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

Oleh:

M. BERRY YUDHATAMA

061730330939

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
PROGRAM STUDI TEKNIK TELEKOMUNIKASI
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

2020

LAPORAN AKHIR
RANCANG BANGUN SEPEDA LISTRIK MENGGUNAKAN PEMBAGI
TEGANGAN DIODA BERBASIS ANDROID



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

Oleh:

M. BERRY YUDHATAMA

061730330939

Palembang, September 2020

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Ir. Abdul Rakhman, M.T.
NIP. 196006241990031002

Solihin, S.T., M.T.
NIP. 197404252001121001

Mengetahui,

Ketua Jurusan

Ketua Program Studi

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

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

ABSTRAK

RANCANG BANGUN SEPEDA LISTRIK MENGGUNAKAN PEMBAGI TEGANGAN DIODA BERBASIS ANDROID

(2020 : xv + 42 Halaman + 32 Gambar + 7 Tabel + 12 Lampiran)

M. BERRY YUDHATAMA

061730330939

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI TEKNIK TELEKOMUNIKASI

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Pembuatan sepeda listrik berbasis android ini dibuat untuk alternatif kendaraan yang ramah lingkungan. Dengan adanya sepeda listrik ini diharapkan transportasi jarak dekat dan menengah bisa mengurangi polusi yang dihasilkan dari kendaraan bermotor. Sepeda listrik dimodifikasi sedemikian rupa sehingga dapat dijalankan menggunakan komponen elektronika. Sepeda listrik yang diberi dinamo starter motor GL200 yang disambungkan ke dioda 40 HFR 40 sebanyak 5 buah. Sumber listrik yang diperoleh dari aki yang terpasang dengan spesifikasi 12V 20A. Sepeda listrik diberi relay starter mobil yang memiliki spesifikasi 12V 30A yang dihubungkan ke modul NodeMCU *ESP32* dan dihubungkan lagi ke smartphone android sebagai kontak dari sepeda listrik serta pengaturan mode tegangan santai dan balap. Cara kerja alat yaitu dengan menyambungkan semua kabel dan menghubungkan sepeda ke *android*, sepeda dapat berjalan dengan pengaturan kecepatan ada pada bagian kanan stang. Didapat hasil dari percobaan, sepeda listrik mampu berjalan dikecepatan 7,3 Km/h sampai 20,1 Km/h dan mampu digunakan hingga ½ jam berjeda dengan beban pengemudi 45Kg dan 65Kg. Beban sangat berpengaruh pada kecepatan sepeda, didapat selisih 50 rpm. Adapun fungsi spesifik dari masing-masing komponen yaitu seperti dinamo starter GL200 berfungsi sebagai penggerak sepeda, dioda 40 HFR 40 berfungsi sebagai pembagi tegangan, *selector switch* berfungsi sebagai pemilih dan pemutus tegangan.

Katakunci : Sepeda Listrik, Dioda 40 HFR 40, Android

ABSTRACT

DESIGN AND BUILD OF AN ELECTRIC BIKE USING ANDROID -BASED DIODE VOLTAGE DISTER

(2020 : xv + 42 Pages + 32 Images + 7 Tables + 12 Attachments)

M. BERRY YUDHATAMA

061730330939

ELECTRICAL ENGINEERING

TELECOMMUNICATION ENGINEERING STUDY PROGRAM

SRIWIJAYA STATE POLYTECHNICS

This android-based electric bicycle is made for an alternative to environmentally friendly vehicles. With this electric bicycle, it is hoped that short and medium-distance transportation can reduce pollution generated from motorized vehicles. The electric bicycle is modified in such a way that it can be run using electronic components. 5 electric bikes that are given a GL200 motor starter dynamo connected to 40 HFR 40 diodes. The power source is obtained from the battery installed with the specification 12V 20A. The electric bicycle is given a car starter relay that has a specification of 12V 30A which is connected to the NodeMCU ESP32 module and connected again to an Android smartphone as a contact for an electric bicycle as well as setting relaxed and racing voltage modes. The way the tool works is by connecting all cables and connecting the bicycle to the Android, the bicycle can run with the speed setting on the right side of the handlebar. Obtained from the results of the experiment, an electric bicycle can run at a speed of 7.3 km / h to 20.1 km / h and can be used for up to 1 hour with a driver load of 45 kg and 65 kg. The load is very influential on the speed of the bike, obtained a difference of 50 rpm. The specific function of each component, such as the dynamo starter GL200, functions as a bicycle driver, the 40 HFR 40 diode functions as a voltage divider, the selector switch functions as a voltage selector and breaker.

Keywords: Electric Bike, 40 HFR 40 Diode, Android

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadiran Allah SWT karena berkat rahmat dan karunia-Nya lah penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini dengan judul **“Rancang Bangun Sepeda Listrik Menggunakan Pembagi Tegangan Dioda Berbasis Android”**

Penyusun Laporan Akhir ini dibuat untuk memenuhi syarat menyelesaikan program pendidikan Diploma III (D3) pada jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya. Dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini, penuliss mengucapkan terima kasih kepada dosen pembimbing yang telah membimbing, mengarahkan, dan memberi masukan sehingga dalam penyelesaian Laporan Akhir ini dapat berjalan dengan baik, yaitu kepada:

- 1. Bapak Ir. Abdul Rakhman, M.T selaku dosen pembimbing I.**
- 2. Bapak Solihin, S.T., M.T selaku dosen pembimbing II.**

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini.

1. Bapak Dr. Ing 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 Sekretsris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Ciksadan, S.T., M.T selaku Ketua Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Seluruh dosen, instruktur, teknisi dan staf Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya
6. Kepada kedua orang tua, keluarga yang telah mendukung dan mendoakan.
7. Jihan Balqist Harosa si pendamping.
8. Teman-teman seperjuangan.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu kritik saran dan masukanlah yang sangat penulis harapkan. Semoga laporan ini dapat berguna bagi kita semua. Amin.

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.....	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah.....	2
1.3. Pembatasan Masalah	2
1.4. Tujuan.....	2
1.5. Manfaat.....	2
1.6. Metode Penulisan	3
1.7. Sistematika Penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1. Sepeda	5
2.2. Motor DC	5
2.2.1. Bagia Stator	6
2.2.2. Bagian Rotor.....	7
2.3. Dioda	7
2.4. Aki.....	8
2.5. <i>Nodemcu ESP32</i>	9
2.6. Relay.....	15

2.7. <i>Android</i>	17
BAB III RANCANG BANGUN ALAT	19
3.1. Perancangan	19
3.2. Pembuatan Blok Diagram Alat	20
3.3. Perancangan Elektronik	21
3.3.1. Pemasangan Dioda.....	22
3.3.2. Pembuatan <i>Selector Switch</i>	23
3.4. Perancangan Mekanik.....	25
3.4.1. Pembuatan Dudukan Gear	25
3.4.2. Pembuatan Box Aki	26
3.4.3. Pembuatan Box Dioda	27
3.4.4. Hasil Perakitan Sepeda Listrik.....	28
3.5. Rangkaian Sepeda Listrik Menggunakan Pembagi Tegangan Dioda Berdasarkan <i>Android</i>	29
3.6. Prinsip Kerja Alat	30
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	31
4.1. Pengukuran Alat.....	31
4.2. Hasil Perancangan.....	31
4.2.1. Implementasi Alat.....	31
4.3. Hasil Pengukuran	34
4.3.1. Hasil Pengukuran Tegangan Dinamo Starter GL200	34
4.3.2. Hasil Pengukuran <i>Vout</i> Dioda	35
4.3.3. Hasil Pengukuran Arus Sepeda Listrik	36
4.3.4. Hasil Pengukuran Kecepatan Rotasi Sepeda Listrik Beban 45Kg.....	37
4.3.5. Hasil Pengukuran Kecepatan Rotasi Sepeda Listrik Beban 66Kg.....	38
4.3.6. Hasil Pengukuran Kecepatan Sepeda Listrik Beban 45Kg.....	39
4.3.7. Hasil Pengukuran Kecepatan Sepeda Listrik Beban 65Kg.....	40
4.4. Tujuan Pengukuran	41
4.5. Analisa dari Penelitian	41

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	42
5.1. Kesimpulan.....	42
5.2. Saran.....	42

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Hal
2.1. Sepeda.	5
2.2. Motor DC	6
2.3. Dioda	7
2.4. Aki.....	8
2.5. <i>NodeMCU ESP32</i>	9
2.6. Skema Pin <i>NodeMCU ESP32</i>	10
2.7. Relay	16
2.8. Struktur Relay	16
2.9. <i>Android</i>	18
3.1. Tahapan Perancangan secara Keseluruhan	19
3.2. Blok Diagram	20
3.3. Desain Komponen Sepeda Listrik.....	21
3.4. Pemasangan Dioda	22
3.5. Skema <i>driver speed controller</i>	23
3.6. <i>Datasheet Forward Conduction</i> Dioda 40 HFR 40	24
3.7. <i>Selector Switch</i>	24
3.8. Dudukan Gear	25
3.9. Box Aki	26
3.10. Box Dioda	27
3.11. Hasil Perakitan Sepeda Listrik	28
3.12. Rangkaisan Sepeda Listrik Menggunakan Pembagi Tegangan Dioda <i>Berbasis Android</i>	29
4.1. Dioda 40 HFR 40	32
4.2. <i>Selector Switch</i>	32
4.3. Dinamo Starter GL200	33
4.4. <i>NodeMCU ESP32</i>	33
4.5. Hasil Pengukuran Tegangan Dinamo Starter GL200.....	34
4.6. Hasil Pengukuran Vout Dioda	35

4.7. Hasil Pengukuran Arus Sepeda Listrik	36
4.8. Hasil Pengukuran Kecepatan Rotasi Sepeda Listrik Beban 45Km/h.....	37
4.9. Hasil Pengukuran Kecepatan Rotasi Sepeda Listrik Beban 65Km/h.....	38
4.10. Hasil Pengukuran Kecepatan Sepeda Listrik Beban 45Km/h.....	39
4.11. Hasil Pengukuran Kecepatan Sepeda Listrik Beban 65Km/h.....	40

DAFTAR TABEL

Tabel	Hal
4.1. Hasil Pengukuran Tegangan Dinamo Starter GL200.....	34
4.2. Hasil Pengukuran Vout Dioda	35
4.3. Hasil Pengukuran Arus Sepeda Listrik	36
4.4. Hasil Pengukuran Kecepatan Rotasi Sepeda Listrik Beban 45Kg.....	37
4.5. Hasil Pengukuran Kecepatan Rotasi Sepeda Listrik Beban 65Kg.....	38
4.6. Hasil Pengukuran Kecepatan Sepeda Listrik Beban 45Kg.....	39
4.7. Hasil Pengukuran Kecepatan Sepeda Listrik Beban 65Kg.....	40

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 Pembimbing 1
- Lampiran 6. Lembar Progres Kemajuan Laporan Akhir Pembimbing 2
- Lampiran 7. Lembar Rekomendasi Ujian Laporan Akhir
- Lampiran 8. Lembar Revisi Ujian Laporan Akhir
- Lampiran 9. Lembar Pelaksanaan Revisi Laporan Akhir

DAFTAR TABEL

Tabel	Hal
2.1 Tabel Perbandingan Peneliti Sejenis.....	6
4.1 Pengujian Menu Tambah Siswa.....	47
4.2 Pengujian Daftar Sidik Jari	48
4.3 Pengujian Absensi.....	49