

SKRIPSI

PERANCANGAN SISTEM MONITORING PADA SEPEDA LISTRIK YANG DILENGKAPI RELAY ON-OFF MENGUNAKAN ARDUINO BERBASIS ANDROID



Merupakan syarat untuk memperoleh gelar sarjana

Telah dipertahankan di depan dewan

20 Agustus 2021

Dipersiapkan dan Disusun Oleh :

YUDI HERDIANSYAH

132017063

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
2021**

SKRIPSI

**PERANCANGAN SISTEM MONITORING PADA SEPEDA LISTRIK
YANG DILENGKAPI RELAY ON-OFF MENGGUNAKAN ARDUINO
BERBASIS ANDROID**



- Merupakan syarat untuk memperoleh gelar sarjana
Telah dipertahankan di depan dewan
20 Agustus 2021

Dipersiapkan dan Disusun Oleh
YUDI HERDIANSYAH
132017063

Susunan Dewan Penguji

Pembimbing 1

Taufik Barlian, S.T., M.Eng
NIDN. 0218017202

Pembimbing 2

Wiwin A. Oktaviani, S.T., M.Sc
NIDN. 0002107302

Menyetujui
Dekan Fakultas Teknik

Dr. Ir. Rgs. Ahmad Roni, M.T., IPM
NIDN. 022707004

Penguji 1

Sofiah, S.T., M.T
NIDN. 0209047302

Penguji 2

Erliza Yuniarti, S.T., M.Eng
NIDN. 0230066901

Mengetahui
Ketua Program Studi Teknik Elektro

Taufik Barlian, S.T., M.Eng
NIDN. 021801720

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan di dalam daftar pustaka.

Palembang, 20 Agustus 2021

Yang membuat pernyataan


Yudi Herdiansyah



KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ataskehadirat Allah SWT, berkat rahmat dan karunia-Nyalah penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul ” **PERANCANGAN SISTEM MONITORING PADA SEPEDA LISTRIK YANG DILENGKAPI RELAY ON-OFF MENGGUNAKAN ARDUINO BERBASIS ANDROID** yang disusun gunauntukmendapatkan gelar sarjana pada program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.

Pada kesempatan ini penulis secara khusus mengucapkan terima kasih yang sebesar – besarnya kepada,

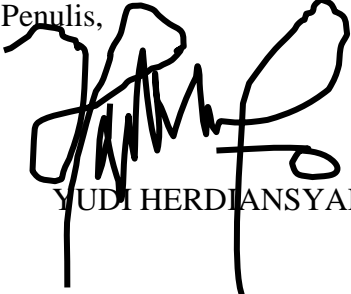
- Bapak Taufik Barlian, S.T., M.Eng, Selaku pembimbing I
- Ibu Wiwin A. Oktaviani, S.T., M.Sc, Selaku pembimbing II

dan tak lupa pula penulis mengucapkan terima kasih kepada,

1. Bapak Dr. Abid Djazuli, S.E., M.M, Selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Palembang.
2. Bapak Dr. Ir. Kgs Ahmad Roni, M.T.,IPM Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.
3. Bapak Taufik Barlian, S.T., M.Eng, Selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang
4. Bapak feby ardianto, S.T., M.Cs.Selaku Sekretaris Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.
5. Bapak dan Ibu Staf Dosen pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang
6. Bapak dan Ibu Staf Tata Usaha Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang
7. Rekan-rekan Mahasiswa Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah PalembangRekan-rekan mahasiswa program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna dikarenakan adanya keterbatasan dalam pengalaman dan juga pengetahuan yang dimiliki penulis. Oleh karena itu, penulis mengharapkan segala bentuk saran, masukan, dan jugakritik yang membangun dari berbagai pihak. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi para pembaca dan semua pihak khususnya dalam bidang Teknik Elektro.

Palembang, 20 Agustus 2021
Penulis,



YUDI HERDIANSYAH

A B S T R A K

Pada zaman saat ini perkembangan teknologi dan mobilitas telah mendorong manusia untuk berinovasi dan menciptakan alat transportasi dengan menggunakan energi listrik sebagai sumber energi alternatif pengganti dari bahan bakar minyak diantaranya adalah sepeda listrik, Dengan banyaknya perkembangan teknologi yang bisa dikembangkan maka ditambahkan sistem pemantauan pada sepeda listrik agar lebih modern dan lebih nyaman saat dipergunakan. Adapun penambahan pemantauan yang akan dilakukan yaitu meliputi ,sistem on-off pada sepeda listrik, pembacaan kecepatan(speedometer) dan juga pembacaan indikator baterai pada sepeda listrik. Pembuatan alat yang dilakukan memakai aplikasi arduino uno, dimana fungsinya sebagai pengontrol yang menentukan relay on maupun off yang dapat dikontrol jarak jauh melalui android, adapun hasil dari pemantauan yang dilakukan adalah sistem on –off bisa dilakukan melalui android dan speedometer yang bisa mengetahui kecepatan laju sepeda serta indikator baterai yang bisa mengetahui kondisi performa baterai pada sepeda listrik.

Kata kunci :Monitoring;On-off ;Arduino Uno;Android;Sepeda Listrik.

A B S T R A K

In the current era, technological developments and mobility have encouraged humans to innovate and create transportation tools using electrical energy as an alternative energy source to replace fuel oil, including electric bicycles. more modern and more comfortable when used. The additional monitoring that will be carried out includes the on-off system on electric bicycles, speed readings (speedometer) and also battery indicator readings on electric bicycles. as a controller that determines the relay on or off which can be controlled remotely via android, as for the results of the monitoring carried out, the on-off system can be done via android and a speedometer that can determine the speed of the bike and the battery indicator which can determine the condition of the battery performance on an electric bicycle.

Keywords: Monitong; On-off; Arduino Uno; Android; Electric Bike.

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
A B S T R A K	vi
A B S T R A K	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABLE	xii
BAB 1	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Manfaat Penelitian.....	2
1.5 Sistematika Penulisan.....	2
BAB 2	4
TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Landasan Teori	4
2.1.1 Perancangan dan monitoring	4
2.1.2 Sepeda Listrik	5
2.1.3 Sensor tegangan	6
2.1.4. Android	7
2.1.5 Arduino Uno	7
2.1.6 Baterai.....	8
2.1.7 Lcd 12C.....	9
2.1.8 Bluetooth HC-05.....	10
2.1.9 Relay	11
2.1.10 Speedometer.....	12
2.1.11 App Inventor	12
2.1.12 Controller.....	13
2.1.13 Papan breadboard.....	13
2.1.14 Step Down Converter.....	14
2.2 Penelitian sebelumnya	14
2.3 Kerangka Pemikiran	15

BAB 3	16
METODE PENELITIAN	16
3.1 Tempat dan Waktu	16
3.2 Langkah Penelitian	16
3.3 Diagram flow chart penelitian	17
3.4 Diagram Skema Alat	18
3.5 Proses Perancangan Alat	19
3.6 Prinsip Kerja Alat	20
3.7 Alat Dan Bahan	20
3.8 Diagram Blok Sistem ON-OFF	21
BAB 4	22
HASIL PENELITIAN	22
4.1 Spesifikasi Alat Dan Pembahasan	22
4.1.1.Perangkat Keras (Hardware).....	22
4.1.2 Perangkat Lunak (software).....	23
4.1.3 Spesifikasi Alat	24
4.2 Program coding arduino	28
4.2.1 Kode program coding arduino	29
4.3 App inventor	31
4.4 Speedometer Digital	32
4.5 Hasil pengujian.....	33
4.6 Analisis Pembahasan	37
BAB 5	38
PENUTUP	38
5.1 Kesimpulan.....	38
5.2 Saran.....	38
DAFTAR PUSTAKA	39
LAMPIRAN	40

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2. 1 Sepeda listrik	5
Gambar 2. 2 Fisik Sensor Tegangan	6
Gambar 2. 3 Andoid	7
Gambar 2. 4 Arduino Uno	8
Gambar 2. 5 Baterai Lithium	9
Gambar 2. 6 Bentuk Fisik Lcd 12C	10
Gambar 2. 7 Bluetooth HC 05	11
Gambar 2. 8 Bentuk Dan Simbol Relay	11
Gambar 2. 9 Spedometer Digital	12
Gambar 2. 10 Controller	13
Gambar 2. 11 Bentuk Fisik Papan Breadboard	14
Gambar 2. 12 Bentuk Fisik Step Down Converter	14
Gambar 2. 13 Kerangka Pemikiran	15
Gambar 3. 1 Flowchart Penelitian	17
Gambar 3. 2 Diagram Skema Alat	18
Gambar 3. 3 Diagram Blok Sistem ON-OFF	21
Gambar 4. 1 Perancangan Perangkat	22
Gambar 4. 2 Program Coding Arduino	28
Gambar 4. 3 Halaman Utama Aplikasi	31
Gambar 4. 4 Bentuk Fisik Speedometer	32
Gambar 4. 5 Grafik Pengujian Jeda Waktu Relay	35

DAFTAR TABLE

	Halaman
Tabel 3. 1 Tabel Alat	20
Tabel 3. 2 Tabel Bahan	21
Tabel 4. 1 Spesifikasi Bluetooth	24
Tabel 4. 2 Spesifikasi Arduino Uno.....	25
Tabel 4. 3 Spesifikasi Sensor Tegangan	25
Tabel 4. 4 Spesifikasi Relay.....	26
Tabel 4. 5 Spesifikasi Lcd 12C	27
Tabel 4. 6 Spesifikasi Papan Breadboard.....	27
Tabel 4. 7 Spesifikasi Stepdowndown	27
Tabel 4. 8 Hasil Data Pengujian Hardware.....	33
Tabel 4. 9 Hasil Data Pengujian Software	33
Tabel 4. 10 Data Hasil Pengujian Lama Pemakaian Baterai	34
Tabel 4. 11 Hasil Pengujian Speedometer	35
Tabel 4. 12 Data Hasil Pengujian Bluetooth.....	36

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Padai zaman saat ini perkembangan teknologi dan mobilitas telah mendorong manusia untuk berinovasi juga menciptakan alat transfortasi yang ramah lingkungan juga dapat mengurangi ketergantungan terhadap bahan bakar fosil sewaktu-waktu bisa habis .Saat ini mulai bermunculan alat transfortasi dengan menggunakan energi listrik sebagai sumber energi alternatif pengganti dari bahan bakar minyak diantaranya adalah sepeda listrik.

Dengan banyaknya perkembangan teknologi yang bisa dikembangkan maka ditambahkan sistem pemantauan pada sepeda listrik agar lebih modern dan lebih nyaman saat dipergunakan.Adapun penambahan pemantauan yang akan dilakukan yaitu meliputi ,sistem on-off pada sepeda listrik,pembacaan kecepatan(speedometer) dan juga pembacaan indikator baterai pada sepeda listrik.

Pembuatan alat yang dilakukan memakai aplikasi arduino uno,dimana fungsinya sebagai pengontrol yang menentukan relay on maupun off yang dapat dikontrol jarak jauh melalui android,adapun alat lain yang digunakan yaitu bluetooth HC-05 yang berperan sebagai penghubung android dengan arduino uno,juga sensor tegangan yang digunakan untuk mengetahui kondisi baterai dan speedometer untuk mengetahui laju kecepatan pada sepeda listrik

Dan dari uraian diatas penulis mengambil Tema “**Perancangan Sistem Monitoring Pada Sepeda Listrik Yang Dilengkapi Relay On-Off Menggunakan Arduino Berbasis Android** ” sebagai tema tugas akhir skripsi ini.

Diharapkan adanya alat ini dapat membantu dalam proses pemakaian sepeda listrik ini, dan mempermudah masyarakat terutama yang sering menggunakan sepeda listrik.(Moh Ismin Dkk ,2018).Adapun keuntungan dari sepeda listrik ini bagi masyarakat yaitu memudahkan dalam penyalaan On-Off sepeda listrik tidak perlu menggunakan kunci manual cukup menggunakan android yang sudah dihubungkan ke rangkaian sepeda listrik, serta memudahkan untuk mengetahui

kecepatan laju dari sepeda listrik dalam kondisi jalan yang dilewati dan mampu mengetahui kondisi baterai dengan mudah, agar bisa memprediksi jarak optimal yang dapat ditempuh dari performa baterai yang dimiliki oleh sepeda listrik ini.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan dari paparan latar belakang, maka masalah yang dapat dikemukakan dalam penelitian ini adalah bagaimana cara membuat metode rangkaian stater sepeda listrik menggunakan arduino berbasis android ?

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini dilakukan bertujuan untuk mempermudah dalam proses pemakaian sepeda listrik terutama pada sistem on maupun off pada sepeda, serta dengan adanya penambahan indikator baterai dan speedometer dapat membantu pengguna agar bisa menyesuaikan kecepatan dan jarak yang dapat ditempuh oleh sepeda.

1.4 Manfaat Penelitian

Bermanfaat untuk mempermudah pengguna dalam proses pemakaian sepeda listrik dengan adanya sistem on-off yang bisa di akses melalui android, juga pengguna dapat mengetahui kecepatan, dan presentase baterai yang tersisa pada sepeda.

1.5 Sistematika Penulisan

Untuk mempermudah dalam pembahasan masalah juga memahami isi tugas akhir ini secara keseluruhan, maka dalam tugas akhir ini sistematika penulisan yang mengurangi secara singkat pokok-pokok permasalahan yang akan dibahas pada beberapa bab sebagai berikut :

BAB 1 PENDAHULUAN

Pada Bab ini menjelaskan tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini berisi penjelasan tentang landasan teori, perancangan dan monitoring, sepeda listrik, android, bluetooth HC-05, arduino uno, relay, app inventor, baterai, speedometer, controller, lcd 12c, papan breadboard, dan sensor tegangan, juga kerangka pemikiran.

BAB 3 METODE PENELITIAN

Bab ini dijelaskan mengenai tempat penelitian, waktu pelaksanaan, tahapan penelitian, diagram Flow Chart, diagram blok sistem on-off, dan diagram tata letak alat.

BAB 4 PERHITUNGAN DAN ANALISA

Pada bab ini berisikan spesifikasi alat dan pembahasan, program arduino uno, app inventor, speedometer digital dan hasil uji sistem monitoring pada sepeda listrik

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisikan kesimpulan dan saran yang dirangkum dari hasil pembahasan pada tugas akhir ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Ai Fitri Silvia, E. H. (2014). RANCANG BANGUN AKSES KONTROL PINTU BERBASIS ARDUINO DAN ANDROID. *ELECTRANS, VOL.13, NO.1, MARET 2014, 1-10, vol.13.*
- Anggun Angkasa Bela Persada¹, Y. N. (2019). PERANCANGAN SISTEM ELEKTRIKAL PADA ALAT PENGISIAN MINYAK REM OTOMATIS MOBIL. *Jurnal Elemen Volume 6 Nomor 1, Juni 2019, vol.6.*
- Bambang Hari Purwoto, J. M. EFISIENSI PENGGUNAAN PANEL SURYA SEBAGAI SUMBER ENERGI ALTERNATIF. *Vol.18 No. 01, vol.18.*
- Benhur Nainggolan¹, F. I. (2016). RANCANG BANGUN SEPEDA LISTRIK MENGGUNAKAN PANEL SURYA SEBAGAI PENGISI BATERAI. *POLITEKNOLOGI VOL. 15 No. 3 SEPTEMBER 2016, VOL. 15, 263-272.*
- Moh Ismin¹, M. W. (2018). PERANCANGAN SISTEM APLIKASI STATER SEPEDA MOTOR MENGGUNAKAN ARDUINO BERBASIS ANDROID. *2018 (SEHATI 2018).*
- Nurul Huda¹, F. K. (2017). MODIFIKASI SISTEM KENDALI SEPEDA LISTRIK LISTRIK HYBRID. *JURNAL CAHAYA BAGASKARA VOL. 1 NO. 1 – Januari 2017, vol.1, 31-35.*
- Putra¹, H. (2019). Perancangan Sepeda Listrik Dengan Menggunakan Motor DC Seri. *Volume 04 No 02, Tahun 2019, vol.04.*
- Rahanra*, N. (2017). Sistem Pemburfatan Kunci Otomatis Untuk Keamanan Sepeda Motor Menggunakan Arduino Berbasis Android. *Volume2,No2Oktober2017, vol.2.*