

ID: 22

Perancangan Sistem *Smart Key* Sepeda Motor Berbasis NodeMCU ESP8266

Design of A Motorcycle Smart Key System Based on NodeMCU ESP8266

Ignatius Loyola Wuarbanaran¹

¹Universitas Pelita Harapan

iw80005@student.uph.edu¹

Abstrak – Perancangan sistem smart key pada sepeda motor yang terhubung secara nirkabel ke smartphone difungsikan agar sepeda motor yang belum memiliki sistem smart key dapat memilikinya. Diharapkan ke depannya dengan alat ini dapat membantu pengguna sepeda motor yang sering kelupaan kunci kontak sepeda motor, memiliki backup yang bisa digunakan melalui smartphone, serta mencari posisi motor di tempat parkir. Pada perancangan sistem smart key ini menggunakan perangkat keras NodeMCU 8266, relay dan regulator. Untuk perangkat lunak menggunakan Arduino IDE yang digunakan untuk membuat web server. Untuk pembuatan aplikasi pada smartphone berbasis android menggunakan appsgeyser yaitu suatu website untuk mengubah web server menjadi aplikasi yang bisa diunduh dan di instal pada smartphone berbasis Android. Hasil uji coba perancangan alat ini memiliki kelebihan jangkauan dibandingkan dengan sistem smart key motor Honda Vario 150 tahun 2019. Untuk perancangan alat ini masih memiliki kekurangan dan diharapkan pada penelitian ke depannya dapat dikembangkan dan disempurnakan, seperti adanya penambahan sistem keamanan (sidik jari/GPS), menambahkan voice control, bisa membuka kunci stang sepeda motor, dapat beroperasi juga pada sistem IOS, sebab jika hal-hal tersebut bisa dilakukan maka kemudahan bagi pengguna sepeda motor semakin baik.

Kata Kunci: Sistem Smart key, Nirkabel, NodeMCU esp8266, Sepeda Motor, Smartphone..

Abstract – The design of a smart key system on a motorcycle that is connected wirelessly to a smartphone is enabled so that motorcycles that do not have a smart key system can have it. It is hoped that in the future this tool can help motorcycle users who often forget their motorcycle ignition keys, have backups that can be used via smartphones, and find the position of the motorcycle in the parking lot. In designing this smart key system using NodeMCU 8266 hardware, relays and regulators. For software using Arduino IDE which is used to create a web server. For making applications on android-based smartphones using appsgeyser, which is a website to convert web servers into applications that can be downloaded and installed on Android-based smartphones. The results of the trial design of this tool have a range advantage compared to the Honda Vario 150 motorcycle smart key system in 2019. For the design of this tool it still has shortcomings and it is hoped that in future research it can be developed and perfected, such as the addition of a security system (fingerprint/GPS). , add voice control, can unlock motorcycle handlebars, can also operate on the IOS system, because if these things can be done then the convenience for motorcycle users will be better.

Keywords: Smart key system, Wireless, NodeMCU esp8266, Motorcycle, Smartphone.

1. Pendahuluan

Di era sekarang ini pertumbuhan kendaraan bermotor sangat pesat terutama sepeda motor yang penggunaannya hampir mencapai 133 juta. Dari sisi kualitas dan teknologi kendaraan pun berkembang seperti fitur smart key yaitu suatu sistem di mana tidak diperlukan lagi kunci konvensional untuk menyalakan sepeda motor tetapi menggunakan remote dan bisa terhubung secara nirkabel .

Inovasi sistem smart key pada sepeda motor sangat penting karena dengan fitur ini diharapkan dapat mengurangi pencurian kendaraan sepeda motor, selain dari sisi keamanan,

SENTER VI 2021, 18 November 2021, pp. 172-181

ISBN: 978-602-60581-7-1

inovasi smart key mempermudah pengguna ketika mengalami kelupaan kunci, menemukan sepeda motor di parkir. Tetapi sayangnya tidak semua sepeda motor memiliki fitur sistem smart key.

Dewasa ini perkembangan teknologi yang dipadukan oleh teknologi nirkabel mulai berkembang seperti wireless charging, smart home, dan lain lain, Salah satu kelebihan yang luar biasa dari wireless adalah bisa disambungkan ke smartphone.

Oleh karena itu, dengan alasan-alasan yang penulis sebutkan di atas, maka penulis ingin merancang sebuah alat tambahan pada sepeda motor, yang penulis beri judul Perancangan Sistem Smart Key Sepeda Motor Nirkabel Berbasis NodeMCU Esp8266, dengan adanya alat ini diharapkan sepeda motor yang belum memiliki fitur smart key dapat memiliki teknologi tersebut tanpa harus mengganti sepeda motor sehingga dapat mempermudah pengguna kendaraan sepeda motor.

2. Metode Penelitian

Dalam penelitian ini didasarkan pada hasil pengamatan secara langsung dan disusun berdasarkan hasil perancangan yang dilakukan:

2.1. Komponen yang digunakan

2.1.1. Sepeda Motor

Sepeda motor adalah kendaraan beroda dua yang digerakkan oleh sebuah mesin. Letak kedua roda depan dan belakang sejajar dan pada kecepatan tinggi sepeda motor tetap stabil disebabkan oleh gaya giroskopik. Sedangkan pada kecepatan rendah, kestabilan atau keseimbangan sepeda motor bergantung kepada pengaturan setang oleh pengendara.

2.1.2. Smartphone

Smartphone adalah telepon genggam yang bisa menjalankan banyak fungsi seperti streaming, browsing, download, upload biasanya memiliki layar sentuh, akses internet, dan sistem operasi yang mampu menjalankan aplikasi yang di install di dalamnya.

2.1.3. NodeMCU ESP8266

NodeMCU esp8266 adalah mikrokontroler yang memiliki tambahan Wi-Fi dan memiliki firmware opensource yang ditargetkan untuk aplikasi IoT, dengan harganya yang murah perangkat ini mampu untuk mengontrol berbagai hal dari mana saja dan sangat baik untuk proyek IoT.

2.1.4. Relay

Relay adalah sakelar listrik yang menggunakan elektromagnetik untuk mengubah rangsangan listrik kecil menjadi arus yang lebih besar. Konversi ini terjadi ketika input listrik mengaktifkan elektromagnetik sehingga dapat mengendalikan atau memutus sirkuit yang ada.

Pada kesempatan ini penulis menggunakan module relay dual channel kurang lebih sama dengan module relay tunggal, tetapi dengan beberapa fitur tambahan seperti isolasi optik. Modul relay dual channel dapat digunakan juga untuk mengalihkan beban daya listrik dari pin mikrokontroler.

2.1.5. Regulator

Regulator merupakan perangkat yang dapat mengubah tegangan arus searah (DC) input, menjadi tegangan arus searah (DC) yang diinginkan. regulator switching berperan mengubah tegangan dari baterai atau sumber daya lainnya ke tegangan yang dibutuhkan, regulator yang digunakan mengkonversi tegangan masukan 6 – 12V ke 5V.

2.1.6. Arduino IDE

Integrated Development Environment atau yang biasa disingkat dengan IDE, merupakan aplikasi opensource yang terintegrasi untuk melakukan pengembangan. Melalui software inilah NodeMCU esp8266 diprogram untuk menjalankan fungsi-fungsi yang diperlukan melalui bahasa pemrograman. Bahasa pemrograman Arduino IDE memiliki bahasa program sendiri dan hampir menyerupai bahasa pemrograman C.

2.1.7. Web Server

Web Server ialah perangkat lunak yang difungsikan untuk membuka website. perangkat lunak ini dapat mendistribusikan halaman yang diminta. Tujuan utama dari web server adalah untuk memproses, menyimpan dan mengirimkan halaman website kepada pengguna yang memanggilmnya. Interkomunikasi ini dilakukan dengan menggunakan Hypertext Transfer Protocol (HTTP). Halaman website biasanya terdiri dari gambar, dokumen HTML, teks, dan lain-lain.

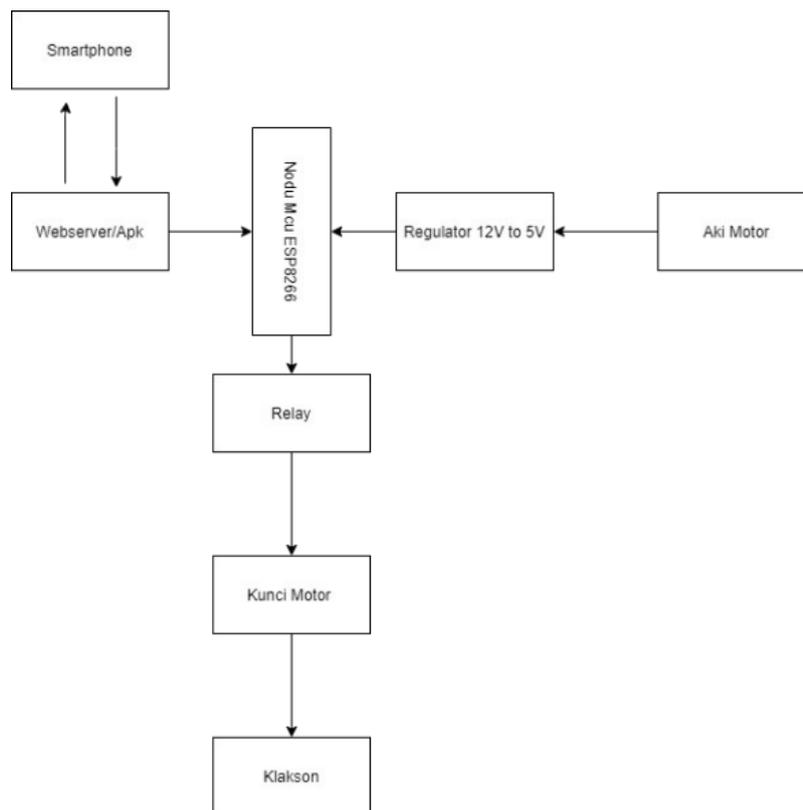
Tugas utama web server adalah menampilkan konten situs website. Ketika seseorang meminta website dengan menambahkan URL atau alamat website pada bilah alamat browser (seperti Chrome atau Firefox) dan menuliskan (seperti www.learn.uph.edu), browser akan mengirimkan permintaan ke internet untuk melihat halaman website tersebut.

2.1.8. Appgesyer

Appgesyer adalah suatu website untuk mengubah web server menjadi aplikasi yang nantinya bisa digunakan di smartphone berbasis android.

2.2. Skema Perancangan

Berikut skema rancangan dalam penelitian ini, seperti pada gambar 1 di bawah ini.



Gambar 1 Skema rancangan

Keterangan skema perancangan :

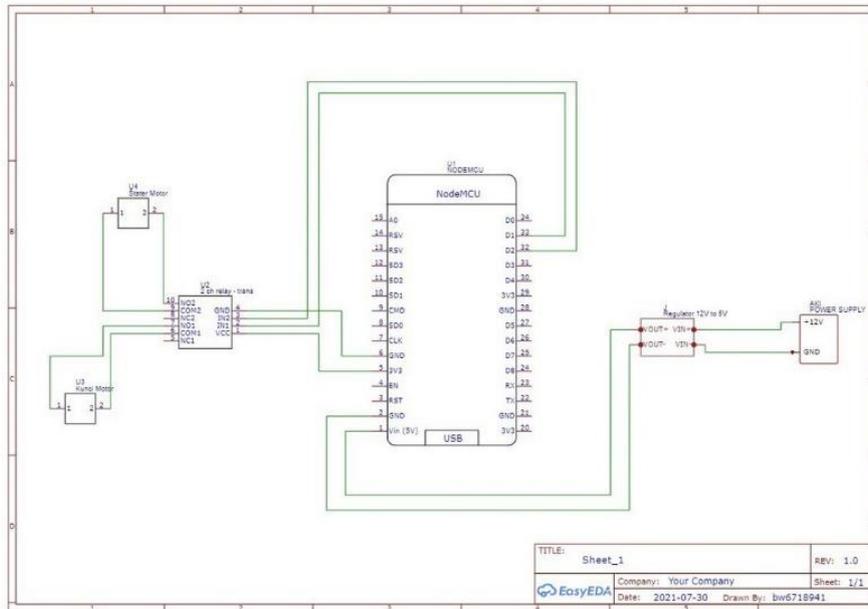
- Smartphone berfungsi untuk, mengontrol perangkat yang terpasang pada sepeda motor
- NodeMCU ESP 8266 digunakan untuk melakukan proses data sesuai dengan program yang telah dibuat ke modul NodeMCU ESP 8266.
- Relay berfungsi menyalakan atau mematikan arus listrik yang diperintahkan dari smartphone baik ke kunci kontak atau klakson motor.
- Regulator berfungsi untuk mengubah besaran tegangan pada aki motor.
- Aki motor berfungsi sebagai catu daya.

2.3. Diagram Schematic

Tahapan perancangan rangkaian alat sistem smart key motor ini mengikuti schematic seperti gambar 2. Dibawah ini, yang dilakukan sebagai berikut:

- Pasang kabel penghubung pada pin D1 NodeMCU esp8266 ke pin IN1 pada relay
- Pasang kabel penghubung pada pin D2 NodeMCU sp8266 ke pin IN2 pada relay
- Pasang kabel penghubung pada pin Ground NodeMCU 8622 ke pin 4 Ground relay
- Pasang kabel penghubung pada pin pin 3v3 NodeMCU esp8266 ke pin VCC pada relay.
- Pasang kabel penghubung pada pin Vin (5V) V Out (+) pada regulator dan V IN (+) dihubungkan ke Aki +12 V pada sepeda motor.
- Pasang kabel penghubung pada pin Ground ke V Out (-) pada regulator, dan V IN dihubungkan ke Ground Aki pada sepeda motor.
- Pasang kabel penghubung di pin COM1 pada relay ke socket kabel kunci kontak.
- Pasang kabel penghubung di pin NO1 pada relay ke socket kabel kunci kontak.
- Pasang kabel penghubung di pin COM2 pada relay ke socket kabel klakson sepeda motor.

- Pasang kabel penghubung di pin NO2 ke socket kabel klakson sepeda motor.

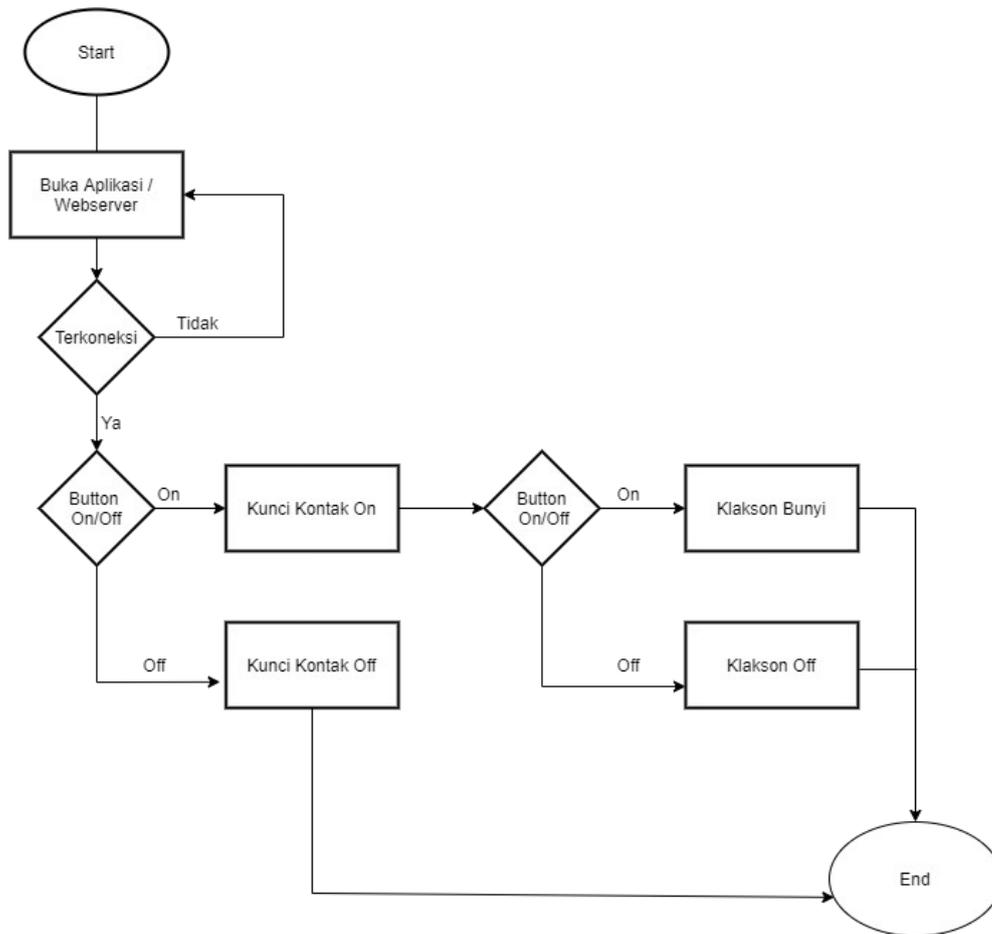


Gambar 2 Skema schematic

Langkah-langkah yang dilakukan untuk perangkaian sistem smart key pada sepeda motor:

- Membuka body samping, kap lampu depan dan jok pada sepeda motor agar aki motor dan socket kunci kontak dan klakson bisa dilihat dan nantinya dipasangkan alat rancangan.
- Memasang kabel penghubung dari aki ke regulator untuk output regulator dihubungkan ke pin Vin dan GND, pada NodeMCU 8266.
- Melepaskan kabel socket kunci kontak di sepeda motor, selanjutnya pada socket tersebut dihubungkan dengan output kabel penghubung relay IN2 sehingga klakson dapat terkoneksi dengan NodeMCU esp8266.
- Melepaskan kabel socket klakson motor selanjutnya pada socket tersebut dihubungkan dengan output kabel relay IN1 sehingga klakson motor dapat terkoneksi dengan NodeMCU esp8266.
- Jika telah dipastikan terpasang dengan baik tinggal melakukan koneksi dengan aplikasi sistem smart key motor yang telah di install pada smartphone.

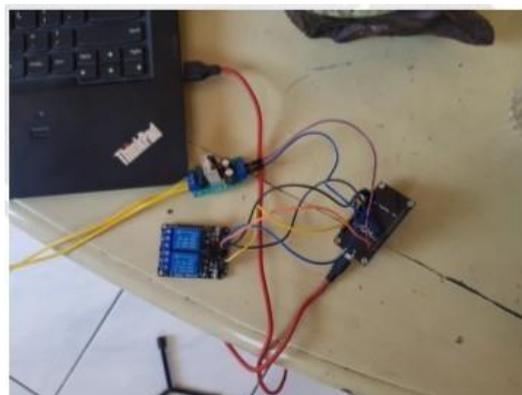
2.4. Flowchart Aplikasi



Gambar 3 Flowchart aplikasi

3. Hasil dan Pembahasan

Hardware hasil rangkaian perancangan yang dibuat untuk mengontrol kebutuhan smart key motor dapat dilihat pada gambar 4. di bawah ini.



Gambar 4 Hasil rancangan hardware

Hasil dari software pada smartphone yang telah dibuat dapat dilihat pada gambar 5. dibawah ini:



Gambar 5 Tampilan aplikasi

- **Uji Komponen Alat Smart Key Motor**

Langkah uji coba yang dilakukan pada perancangan sistem smart key motor dengan cara menyatukan antara bagian hardware dan software yang telah disusun dan diprogram. Hasil dari integrasi antara hardware dan software tersebut nantinya dapat mematikan dan menghidupkan sepeda motor melalui jaringan hotspot wi-fi pada smartphone berbasis android serta dapat menyalakan dan mematikan klakson sepeda motor dapat dilihat pada gambar 6. dan gambar 7. dibawah ini.



Gambar 6 Menyalakan kunci kontak motor



Gambar 7 Mematikan kunci kontak motor

Pengujian fungsi sistem alat yang dilakukan untuk mengetahui apakah alat ini dapat berfungsi dengan baik serta berapa jarak efisien untuk mengontrol sepeda motor, pengujian dilakukan dengan dua cara yaitu terhalang bangunan dan tidak terhalang bangunan, Alat ini juga sudah dilakukan pengujian dengan membandingkan dengan sistem smart key motor honda vario 150 tahun 2019.

- **Pengujian Tanpa Halangan**

Pengujian tanpa halangan dilakukan pada jalan yang lurus dan tidak memiliki halangan dengan cara sepeda motor yang memiliki alat hasil perancangan dan sepeda motor yang memiliki smart key di dalamnya disejajarkan dan selanjutnya smartphone untuk melakukan remote pada alat yang sudah terpasang pada sepeda motor dan smart key di bawah jalan untuk mengukur jarak maksimal yang diperoleh.

Tabel 1 Pengujian alat untuk fungsi kunci kontak pada sepeda motor tanpa halangan

Jarak	Waktu	Hasil	Fungsi Alat Kunci Kontak Motor & Klakson	Fungsi Sistem Smart Key Motor Vario
1 meter	1 detik	Sukses	<i>On-Off</i>	<i>On-Off</i>
10 meter	1 detik	Sukses	<i>On-Off</i>	<i>On-Off</i>
20 meter	1 detik	Sukses	<i>On-Off</i>	<i>On-Off</i>
30 meter	1 detik	Sukses	<i>On-Off</i>	<i>On-Off</i>
40 meter	1 detik	Sukses	<i>On-Off</i>	<i>On-Off</i>
50 meter	1 detik	Sukses	<i>On-Off</i>	<i>On-Off</i>
60 meter	1 detik	Sukses	<i>On-Off</i>	Gagal
70 meter	1 detik	Sukses	<i>On-Off</i>	Gagal
80 meter	1 detik	Sukses	<i>On-Off</i>	Gagal

- **Pengujian Dengan Halangan**

Pengujian yang kedua dilakukan dengan cara memiliki halangan bangunan rumah dapat dilihat pada Gambar 8. di bawah ini:



Gambar 8 Pengujian dengan halangan

Keterangan Gambar :

- ⊗ Simbol dari Motor KLX dengan menggunakan alat hasil perancangan.
- ⊗ Simbol dari Motor Vario yang memiliki smart key.

Pengujian dilakukan dengan cara memarkir sepeda motor pada teras rumah yang jaraknya ke jalan 4 meter setelah diposisi tersebut dilakukan pengujian dengan cara jalan ke arah samping rumah membawa smartphone dan smart key melewati depan bangunan rumah, setiap rumah memiliki panjang 5 meter dan hasilnya untuk smart key pada posisi rumah ke 6 sudah tidak bisa mengendalikan kunci kontak dan suara beep dengan memiliki jarak + 30 meter, sementara perancangan alat yang dibuat dapat melewati 7 rumah dengan memiliki jarak +35 meter.

Tabel 2. Pengujian alat untuk fungsi kunci kontak pada sepeda motor memiliki halangan tembok rumah

Jarak	Hasil	Fungsi Alat Kunci Kontak & Klakson Motor	Fungsi Sistem Smart key Honda
5 meter	Sukses	Sukses	Sukses
10 meter	Sukses	Sukses	Sukses
15 meter	Sukses	Sukses	Sukses
20 meter	Sukses	Sukses	Sukses
25 meter	Sukses	Sukses	Sukses
30 meter	Sukses	Sukses	Gagal
35 meter	Sukses	Sukses	Gagal

Berdasarkan table 2. jarak efektif yang dapat dijangkau alat jika tanpa halangan yaitu 80 meter dengan waktu respons stabil di 1 detik, sedangkan untuk sistem smart key pada motor vario di angka 60 meter, penelitian belum berhasil memastikan jarak maksimal dari alat yang di rancang, sebab lokasi tidak memungkinkan. Berdasarkan Tabel 2. jarak efektif jika alat tersebut

memiliki halangan seperti tembok rumah jarak efektif di 35 meter sedangkan untuk motor vario adalah 30 meter.

Tabel 3. Pengujian Delay Alat Perancangan dengan Smart Key

Alat Kunci Motor	WAKTU MOTOR ON/OFF
ON	1 detik
OFF	1 detik

Dari data tabel di atas untuk waktu ternyata alat kunci motor untuk mematikan dan menyalakan motor tidak ada perbedaan waktu, tetapi jika ada halangan dengan jarak di atas 35 meter terkadang mengalami on-off, sedangkan untuk smart key motor vario di atas 30 meter sudah mengalami on-off. Perancangan alat kunci motor dan stater motor dipasang secara paralel, agar sepeda motor tetap bisa menggunakan kunci manual.

4. Kesimpulan

Dari proses perancangan alat ini, bisa ditarik beberapa kesimpulan, antara lain:

- NodeMCU 8266 dapat digunakan sebagai pengontrol sepeda motor bila diragkai dengan komponen lainnya.
- Smartphone Android bisa difungsikan sebagai pengontrol untuk menghidupkan atau mematikan sepeda motor dengan menambahkan aplikasi tambahan.
- Untuk rancang bangun alat ini memerlukan beberapa proses, mulai dari komponen yang digunakan, keterkaitan antara hardware dan software, setiap perangkat memiliki fungsinya masing-masing, seperti regulator yang membantu menurunkan tegangan pada aki sepeda motor, relay yang berfungsi sebagai sakeral yang menjalankan perintah NodeMCU esp8266, yang terintegrasi ke smartphone sebagai medianya, hardware tersebut tidak akan berfungsi jika tidak memiliki software yang memberikan perintah di dalamnya.
- Alat ini tidak akan saling terintegrasi jika tidak memiliki WiFi sebagai media penghubung antara alat dan smartphone.

Ucapan Terima Kasih

- Dr. P. Uranus selaku Donen Mata Kuliah Seminar.
- Junita, S.T., M.Eng. Selaku Dosen Pembimbing
- Terima kasih juga saya sampaikan kepada Tim Seminar Nasional Teknik Elektro 2021 yang telah menyelenggarakan seminar ini.

Referensi

- [1] CNN Indonesia, "Sensus Kendaraan di Indonesia," 2021. [Online]. Available: <https://www.cnnindonesia.com/teknologi/20210203115349-384-601700/sensus-kendaraan-di-indonesia-lebih-dari-133-juta-unit>. [Accessed 30 July 2021].
- [2] Astra Motor, [Online]. Available: <https://www.astramotor.co.id/begini-cara-penggunaan-honda-smart-key-system-dengan-benar/>. [Accessed 6 Agustus 2021].
- [3] G. C. Cromer, "britannica.," [Online]. Available: <http://www.duhaime.org/LegalDictionary/M/Motorcycle.aspx>.
- [4] Components101, "https://components101.com/," 2020. [Online]. Available: <https://components101.com/development-boards/no-demcu-esp8266-pinout-features-and-datasheet>.
- [5] V. Thonti, "Basic Working Principle of Relay - Construction and Types," [Online]. Available