

## Pengembangan Sistem Keamanan Sepeda Motor Menggunakan Arduino Uno Berbasis *Smartphone* Android

Yoki Purnama Putra<sup>1\*</sup>, Edidas<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Prodi Pendidikan Teknik Elektronika, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang

<sup>2</sup>Jurusan Teknik Elektronika Universitas Negeri Padang

Jl. Prof. Hamka Kampus UNP Air Tawar Padang

\*Corresponding author e-mail : [yokipurnama11@gmail.com](mailto:yokipurnama11@gmail.com)

### ABSTRAK

Tujuan pembuatan alat ini adalah untuk menghasilkan perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*) sistem keamanan sepeda motor untuk mencegah tindak kejahatan yang dapat dikendalikan melalui perangkat *smartphone* dengan koneksi nodeMCU sebagai pemancar WiFi. Perancangan dan pembuatan sistem secara keseluruhan menggunakan metode *reverse engineering* dengan tahapan mempelajari prinsip komponen, menganalisa pemasangan komponen, membandingkan keunggulan, kelemahan produk sejenis, dan melakukan perancangan produk baru. Pada *smarthpone* android dihasilkan aplikasi remote motor yang telah dibuat di MIT Inventor2, yang mana terdapat dua mode sistem keamanan sepeda motor. Pertama mode aman dan yang kedua mode normal. Mode aman yaitu apabila kenoksi *hotspot* WiFi terputus sepeda motor akan otomatis tidak bisa dihidupkan walaupun menggunakan kunci T. Mode normal yaitu kondisi motor akan dikembalikan seperti awal, tanpa pengaman yang bisa dihidupkan dengan kunci kontak walaupun koneksi *hotspot* WiFi *smartphone* terputus.

**Kata kunci** :Keamanan Sepeda Motor, *Smartphone*, NodeMCU.

### ABSTRACT

*The purpose of making this tool is to produce hardware (hardware) and software (software) for motorcycle safety systems to prevent safety measures that can be done through smartphone devices with nodeMCU connections as WiFi transmitters. The design and manufacture of the whole system use a reverse engineering method by completing basic components, analyzing the installation of components, comparing the strengths, weaknesses of similar products, and designing new products. On Android smartphone generated remote motorbike applications that have been made at MIT Inventor2, which are two modes of motorcycle security systems. The first mode is safe and the second mode is normal. Safe mode which activates disconnected WiFi hotspot disconnected the motorcycle will automatically not be activated using the T key. The Normal mode that is the condition of the motor will be reversed as before, without security that can be turned on with the smartphone's WiFi hotspot connection ignited.*

**Keywords:** *Motorcycle Safety, Smartphone, NodeMCU.*

## I. PENDAHULUAN

Sepeda motor merupakan kendaraan pribadi yang rata-rata dimiliki setiap masyarakat Indonesia. Kebanyakan diantara mereka yang memiliki taraf hidup menengah kebawah lebih memilih sepeda motor sebagai alat transportasi sehari-hari karena selain harganya yang terjangkau, sepeda motor di

nilai sebagai transportasi yang irit bahan bakar, dan efisien waktu [1].

Kondisi pada saat di jalan raya yang di dominasi kendaraan roda dua, kemudian pada saat terjadi kemacetan sepeda motor dinilai lebih ampuh menebus kemacetan dan lebih cepat sampai tujuan.

Data dari kepolisian Republik Indonesia menyatakan jumlah kendaraan roda dua di tahun

2018 sudah mencapai 91 juta unit, 82% lebih banyak dibandingkan kendaraan lain [2].

Karena semakin meningkatnya jumlah kendaraan bermotor, tidak dapat dipungkiri meningkatnya jumlah kejahatan yang melibatkan sepeda motor.

Dengan banyaknya kejadian pencurian sepeda motor, maka sistem pengaman sepeda motor menjadi kebutuhan yang penting bagi pemilik sepeda motor. Sistem pengaman yang disediakan perusahaan produksi motor dinilai belum mampu mengatasi masalah ini. Kebanyakan dari perusahaan motor hanya menerapkan sistem keamanan satu arah, seperti kunci stang yang dipasang di cakram rem. Sistem keamanan lainnya yang masih banyak digunakan orang yaitu Alarm suara sebagai indikator memberi tanda kepada pemilik motor atau masyarakat sekitar bahwa kendaraan sedang dibobol maling [1].

Beberapa orang telah mencoba membuat sistem pengaman ganda diantaranya yaitu sistem keamanan sepeda motor menggunakan SMS dan GPS (*Global Positioning System*) [3], sistem keamanan terintegrasi menggunakan RFID (*Radio Frequency Identification*) dan GPS[4], perancangan *security* kendaraan menggunakan *Finger Print*[5].

Diantara contoh sistem pengaman yang dibuat ada beberapa kelemahan seperti, SMS yang harus menggunakan pulsa, paket data, serta bergantung pada kondisi jaringan GSM yang dipakai, kemudian penggunaan RFID dan *Finger Print* yang masih memerlukan kontak fisik langsung dengan alat yang dibuat.

Untuk mengatasi masalah yang diatas diperlukan sebuah alat yang bisa mengontrol sistem tanpa harus melakukan kontak fisik, penggunaan pulsa, dan paket data, serta pengiriman data ke perangkat pengaman yang lebih cepat. Solusinya yaitu menggunakan modul WiFi nodeMCU yang bisa mengatasi masalah tersebut. NodeMCU dimanfaatkan sebagai jembatan antara *Smartphone* Android dengan Arduino Uno. Dirangkai untuk mempengaruhi pengapian sepeda motor ke sistem yang lebih aman. Jangkauan jarak *smartphone* dari modul WiFi nodeMCU akan menentukan keberlangsungan sistem pengapian Sepeda Motor. Apabila jarak jangkauan nodeMCU tidak sesuai dengan jarak ketetapan maka sinyal akan dikirim ke Arduino sebagai pengontrol utama akan mematikan seluruh sistem, sehingga sistem tidak akan bisa bekerja. Selain itu alat ini juga dilengkapi fungsi tambahan yaitu sistem buka bagasi motor yang makin mempermudah pengguna kendaraan.

Sistem adalah kumpulan atau grup dari dari subsistem atau bagian, atau komponen apapun, baik

fisik ataupun non fisik yang saling terhubung satu sama lain dan bekerja sama secara harmonis untuk mencapai suatu tujuan tertentu[6].

Pada perancangan alat ini ada beberapa komponen yang digunakan untuk membentuk suatu sistem keamanan sepeda motor, dimana masing-masing komponen mempunyai spesifikasi kerja yang saling terkait satu sama lain. Sistem keamanan sepeda motor menggunakan arduino uno yang disambungkan dengan nodeMCU sebagai pusat kendali sistem.

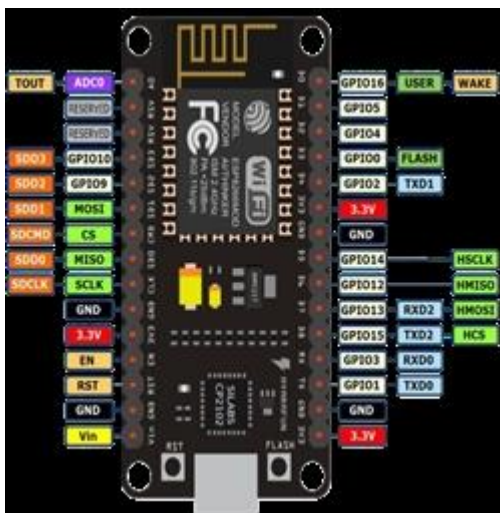
Arduino adalah rangkaian elektronik *open source* yang di dalamnya terdapat komponen utama yaitu sebuah *chip* mikrokontroler dengan jenis AVR dari perusahaan ATMEL[7].



Gambar 1. Mikrokontroler Arduino Uno.

Arduino uno memiliki 14 digital pin dimana 6 pin dapat digunakan sebagai *Output* PWM, 6 *inputanalog*, dan pin RX,TX yang mendukung perintah kerja mengirim dan menerima data dari luar modul mikrokontroler. *Board* arduino dapat beroperasi pada pasokan daya dari 6– 12 volt. Pada *pin* 5V arduino dapat menyeluplai tegangan kurang dari 5Volt, tetapi *board* arduino mungkin tidak stabil. Jika menggunakan lebih dari 12 V, regulator bisa panas dan merusak *board*. Rentang yang dianjurkan adalah 7V–12V.

Pengiriman perintah dari *smartphone* ke sistem keamanan dilakukan oleh modul nodeMCU sebagai komunikasi tanpa kabel atau *wireless*. Apabila WiFi pada *smartphone* dikoneksikan dengan nodeMCU, maka sistem keamanan sepeda motor dapat dikontrol dengan *smartphone*.



Gambar 2. Modul WiFi NodeMCU

Untuk mengontrol pengapian sepeda motor digunakan modul *relay* yang berfungsi sebagai penyambung dan pemutus tegangan listrik. *Relay* adalah saklar yang dioperasikan secara listrik dan merupakan komponen *elektromechanical* yang terdiri dari 2 bagian utama yaitu elektromagnet (*coil*) dan mekanikal (seperangkat kontak saklar)[8].



Gambar 3. Modul Relay.

Untuk memberitahukan kondisi keamanan sepeda motor apabila telah aktif, maka dipakai sensor getar SW-420 sebagai penteksi getaran disaat motor diganggu orang. SW-420 bekerja pada tegangan 3.3-5 VDC. Tegangan yang dimiliki sensor Getar SW-420 sesuai dengan tegangan yang diperlukan alat sistem keamanan



Gambar 4. Modul Seonsor Getar SW-420

## II. METODE PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT

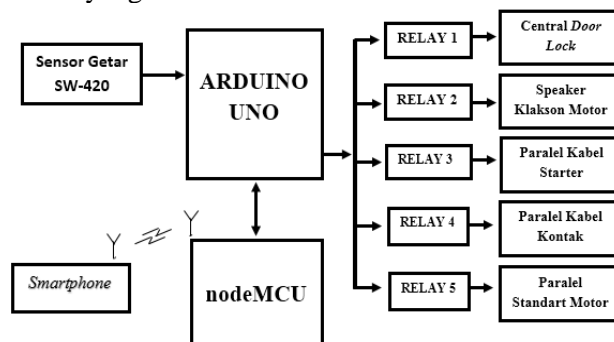
Perancangan dan pembuatan sistem secara keseluruhan menggunakan metode *reverse engineering*, yaitu kegiatan analisa sebuah produk yang sudah ada digunakan sebagai acuan untuk mendesain sebuah produk baru dengan

pengembangan pada komponen produk tertentu. Metode ini terdiri dari beberapa tahap yaitu:

1. *Disassembly product*  
Tahap ini mempelajari prinsip kerja mesin dan menganalisa fungsi dari setiap komponen.
2. Kegiatan *Assembling* Komponen  
Tahap ini menganalisa kemudahan dalam pembongkaran maupun assembling dan melakukan pemasangan kembali komponen (*assembling part*)
3. Kegiatan *Benchmarking*  
Tahap ini membandingkan keunggulan dan kelemahan produk sejenis, kemudian menentukan komoponen yang ingin di adopsi.
4. Melakukan Perancang Produk Baru  
Tahap ini membuat desain baru dengan sistem baru dengan keunggulan produk baru [9].

### A. Konsep Perancangan Alat

Pada tahap pembuatan dan perancangan alat ini sistem akan bekerja secara terintegrasi yang membutuhkan beberapa komponen yang fungsinya terkait satu sama lain, masing-masing komponen sistem ini akan mempengaruhi kinerja komponen sistem yang lain



Gambar 5. Blok Diagram Sistem Pengaman Sepeda Motor

Berdasarkan blok diagram gambar 5. Dapat dijelaskan fungsi blok masing-masingnya yaitu:

1. *Smartphone*  
Aplikasi *smartphone* pada alat ini berfungsi sebagai pengontrol/ pengendali Arduino Uno dan nodeMCU dalam sistem pengapian sepeda motor.
2. Mikrokontroler Arduino Uno  
Mikrokontroler Arduino Uno pada alat ini berfungsi sebagai pusat kontrol yang mengendalikan *relay 1, relay 2, relay 3, relay 4, relay 5*, dan Android.
3. *Relay*  
*Relay* pada alat ini terdiri atas 5 , yang sistem kerjanya berbeda-beda, yaitu:
  - a. *Output relay 1* dibungkan ke *Central Door Lock* yang digunakan untuk membuka bagasi motor.

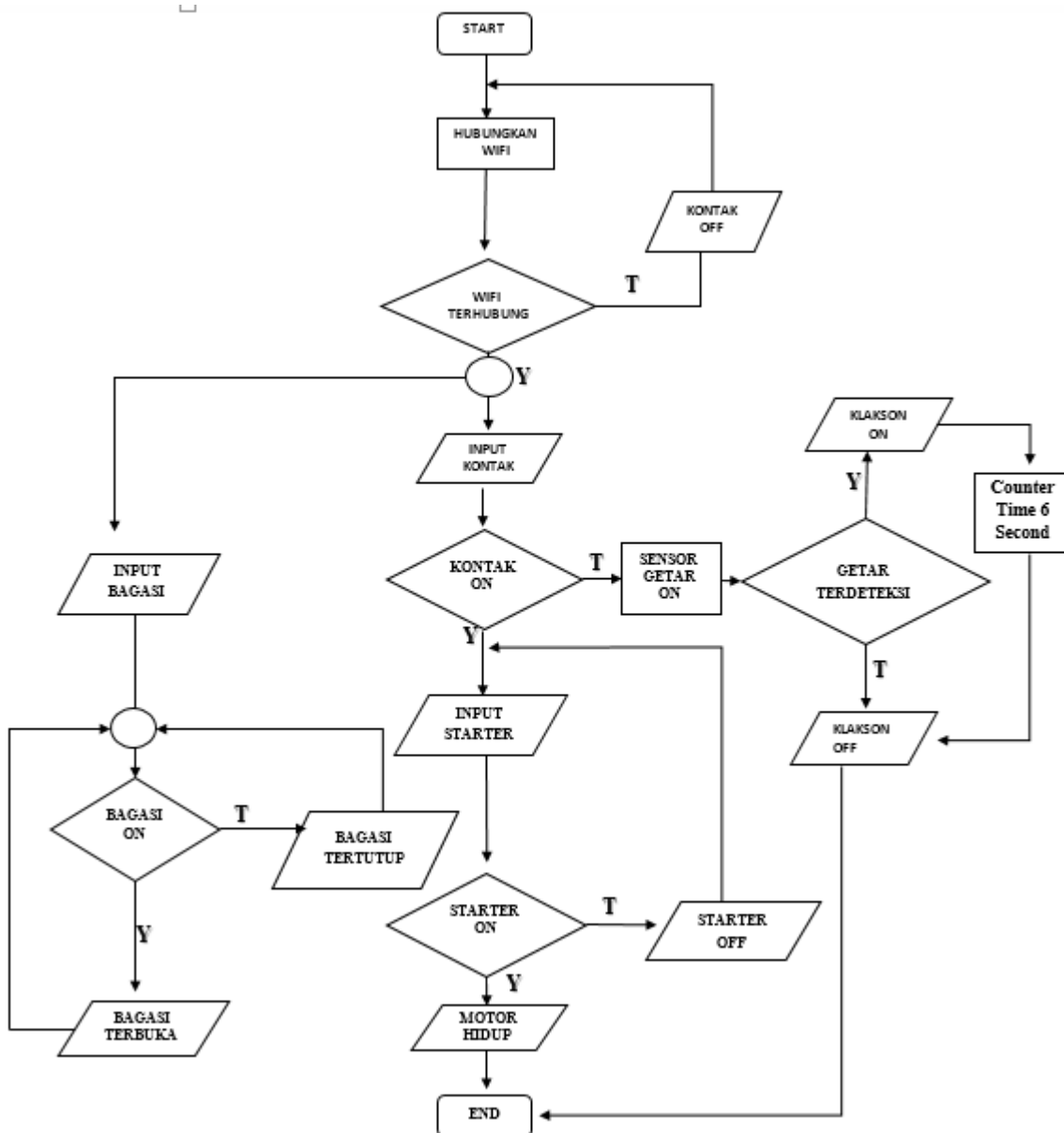
- b. *Output relay 2* dihubungkan ke Klakson motor supaya berbunyi ketika sensor mendeteksi getaran.
  - c. *Output relay 3* diparalelkan dengan kabel Starter motor.
  - d. *Output relay 4* diparalelkan dengan kabel Kontak motor.
  - e. *Output relay 5* diparalelkan dengan kabel Standar motor.
4. Sensor Getar SW-420

Perangkat sensor getar SW-420 pada sistem ini berfungsi sebagai pendeteksi getaran ketika mesin hidup yang menimbulkan getaran, kemudian data sensor akan diolah oleh mikrokontroler untuk diteruskan ke Klakson motor. Kemudian suara

klakson sensor getar dikreasikan dengan bahasa pemrograman.

**B. Flowchart Sistem**

Bagan alir (*flowchart*) digunakan untuk melihat langkah-langkah aliran program komputer yang terdapat pada alat. Jika kondisi kontak tidak ON, maka sensor getar akan ON dan menunggu getaran terdeteksi. Apabila getaran terdeteksi maka klakson akan ON selama 6 detik kemudian OFF, namun jika getaran tidak terdeteksi maka klakson akan tetap OFF. Berikut ini adalah *flowchart* dari sistem keamanan yang dibuat terdapat pada gambar 6.



Gambar 6. Flowchart Sistem Keamanan

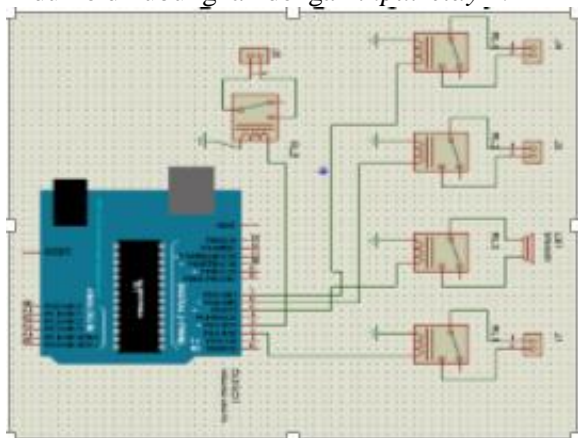
**C. Prinsip Kerja Alat Sistem Keamanan**

Prinsip kerja alat didasarkan pada blok diagram sistem dan *flowchart* bahwa alat ini menggunakan Arduino Uno sebagai pusat pengontrol dan *Smartphone* Android sebagai *input* untuk mengirim perintah agar sistem bekerja yang disambungkan menggunakan modul WiFi nodeMCU. Pada aplikasi Android terdapat 2 menu pilihan yaitu Mode Aman dan Mode Normal. Apabila *handphone* disambungkan dengan modul WiFi pada Mode Aman sistem secara otomatis akan aktif tanpa menggunakan kunci kontak. Untuk memberikan perintah pada sistem tinggal menekan pilihan menu pada tampilan aplikasi Android kemudian sinyal akan diolah oleh arduino uno yang akan diteruskan memutus relai sesuai dengan menu apa yang dipilih. Pada Mode Normal kerja sistem akan dikembalikan kepada bawaan pabrik dan tidak bisa menggunakan Aplikasi. Kelebihan lainnya yaitu kita masih tetap bisa menggunakan kunci kontak jika kondisi *battery* hp dalam keadaan *lowbat*. Apabila motor dimaling orang, secara otomatis kendaraan akan mati dengan sendirinya dan motor tidak akan bisa meng Starter motor walaupun menggunakan kunci T, atau jika diengkolpun juga tidak akan bisa hidup asal pada kondisi mode Aman. Apabila kendaraan telah berada diluar jangkauan jarak WiFi atau kita sengaja mematikan sambungan WiFi, maka Alarm akan berbunyi jika ada getaran, sesuai program dari Mikrokontroler Arduino Uno.

**D. Rancangan Skema Rangkaian Perangkat Keras**

**1. Rangkaian Arduino Uno dengan Relay**

Konfigurasi kabel arduino uno dengan *relay* yaitu: Pin 2 Arduino dihubungkan dengan *inputrelay* 1, Pin 3 Arduino dihubungkan dengan *inputrelay* 5, Pin 5 Arduino dihubungkan dengan *inputrelay* 2. Pin 6 Arduino dihubungkan dengan *inputrelay* 3. Pin 7 Arduino dihubungkan dengan *inputrelay* 4.

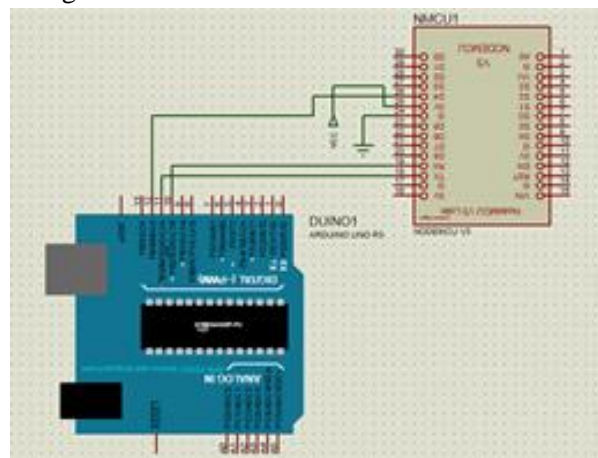


Gambar 7. Skematik Rangkaian Arduinio Uno R3

**2. Rangkaian Arduino Uno dengan Relay**

Perancangan skematik rangkaian dilakukan agar dapat mengetahui pin komponen yang digunakan.

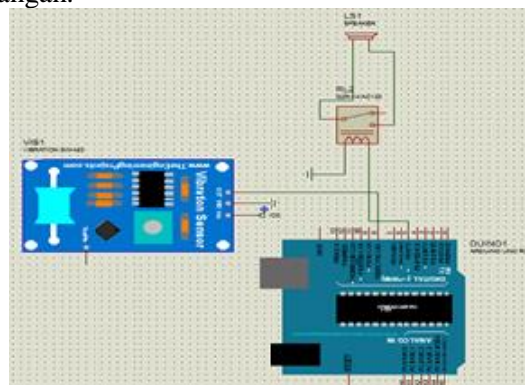
Konfigusai kabel pada Rangkaian yaitu: Pin 12 Arduino dihubungkan pin D4 nodeMCU, Pin 11 Arduino dihubungkan pin 18/TX nodeMCU, Pin 10 Arduino dihubungkan pin 19/RX nodeMCU, GND dihungkan ke GND



Gambar 8. Skematik Rangkaian Arduino Uno dengan NodeMCU WiFi

**3. Rangkain Sensor Getar SW-420 dengan Arduino Uno**

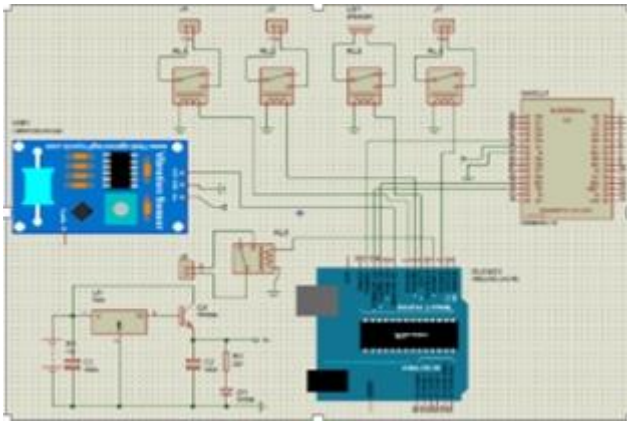
Rangkaian sensor getar SW-420 bekerja dengan cara mengaktifkan *relay* yang tersambung dengan klakson motor apabila mendapat getaran. Konfigurasi kabelnya yaitu: Pin VCC pada *vibration* sensor dihubungkan ke Pin VCC Arduino, Pin *Output* pada *vibration* sensor dihubungkan ke pin 8 Arduino, Pin *Ground* pada *vibration* sensor dihubungkan ke Pin *Ground* rangkaian penurun tegangan.



Gambar 9. Rangkaian Sensor Getar SW-420 dengan Arduino Uno

**4. Rangkaian Keseluruhan**

Untuk mengetahui seluruh komponen yang digunakan maka dibuat rancangan keseluruhan alat dan mempermudah memahami *Output* setiap blok rangkaian



Gambar 10. Rangkaian Keseluruhan Sistem Keamanan

Output dari rangkaian Keseluruhan yaitu:

- Output Relay 1 dibungkan ke Central Door Lock yang digunakan untuk membuka bagasi motor.
- Output relay 2 dihubungkan ke Klakson motor supaya berbunyi ketika sensor mendeteksi getaran.
- Output relay 3 diparalelkan dengan kabel Starter motor.
- Output relay 4 diparalelkan dengan kabel Kontak motor.
- Output relay 5 diparalelkan dengan kabel Standar motor.

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada tahap hasil dan pembahasan didapatkan *software* (perangkat lunak) dan *hardware* (perangkat keras) dari alat sistem kewanan sepeda motor.

#### 1. Perangkat lunak

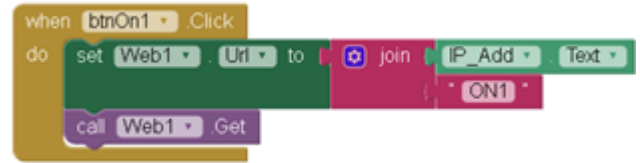
Hasil perangkat lunak di instalkan pada *smartphone* android, sehingga perangkat *smartphone* dapat mengontrol sistem keamanan sepeda motor.



Gambar 11. Tampilan Aplikasi *Smartphone* Android

Berikut penjelasan masing-masing tombol yang terdapat pada aplikasi :

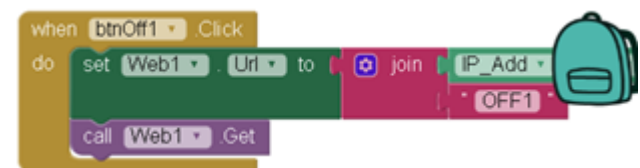
#### a. Blok Program Tombol ON Kontak



Gambar 12. Blok Program Kontak ON

Penjelasan blok program gambar 12 yaitu apabila tombol *ON1* ditekan, maka akan dilakukan pemanggilan server dengan membaca IP Adress nodeMCU dan melakukan perintah untuk *ON* kontak motor.

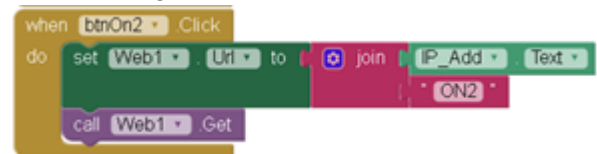
#### b. Blok Program Tombol OFF Kontak



Gambar 13. Blok Program Kontak OFF

Penjelasan blok program gambar 13 yaitu apabila tombol *OFF1* ditekan, maka akan dilakukan pemanggilan server dengan membaca IP Adress nodeMCU dan melakukan perintah untuk *OFF* kontak motor.

#### c. Blok Program Tombol Starter Motor



Gambar 14. Blok Program Starter Motor

Penjelasan blok program gambar 14 yaitu apabila tombol *ON2* ditekan, maka akan dilakukan pemanggilan server dengan membaca IP Adress nodeMCU dan melakukan perintah untuk *ON* starter motor.

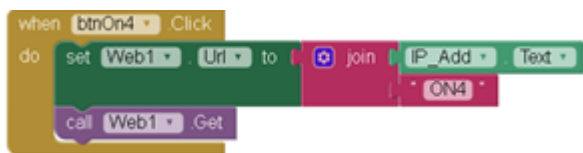
#### d. Blok Program Tombol Bagasi Motor



Gambar 15. Blok Program Bagasi Motor

Penjelasan blok program gambar 15 yaitu apabila tombol *ON3* ditekan, maka akan dilakukan pemanggilan server dengan membaca IP Adress nodeMCU dan melakukan perintah untuk *ON* bagasi motor.

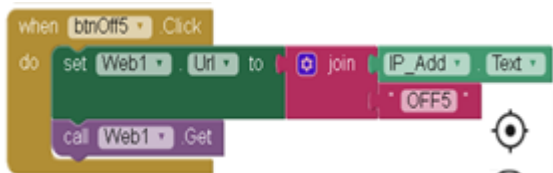
#### e. Blok Program Tombol ON Alarm Motor



Gambar 16. Blok Program Alarm ON

Penjelasan blok program gambar 16 yaitu apabila tombol *ON4* ditekan, maka akan dilakukan pemanggilan server dengan membaca IP Adress nodeMCU dan melakukan perintah untuk *ON* alarm motor.

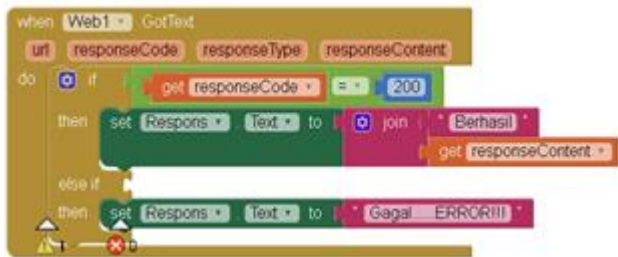
f. Blok Program Tombol *OFF* Alarm Motor



Gambar 17. Blok Program Alarm *OFF*

Penjelasan blok program gambar 17 yaitu apabila tombol *OFF5* ditekan, maka akan dilakukan pemanggilan server dengan membaca IP Adress nodeMCU dan melakukan perintah untuk *OFF* alarm motor.

g. Blok Program Tombol Mode Keamanan Motor



Gambar 18. Blok Program Mode Keamanan

Penjelasan blok program gambar 18 yaitu apabila tombol mode maka nodeMCU akan merespon perintah yang diberikan dengan *delay* 0,2 detik, kemudian apabila isi dari perintah terkirim ke nodeMCU maka akan ditampilkan tulisan berhasil pada aplikasi, namun apabila perintah tidak terkirim maka akan ditampilkan *error* pada aplikasi

2. Perangkat Keras

Hasil dari perancangan alat didokumentasikan setelah alat berhasil dibuat dan sudah diuji keberhasilannya, selanjutnya dilakukan pengambilan data dari pengujian masing-masing blok komponen yang digunakan.



Gambar 19. Hasil Pembuatan AlatKeamanan

Pada gambar 19 letak masing-masing komponen telah disesuaikan, dan dibuat serapi mungkin supaya tidak terjadi korsleting listrik saat alat dinyalakan.

a. Pembahasan

Pengukuran jarak jangkauan sistem keamanan dengan *smartphone* bertujuan untuk mengetahui seberapa jauh jarak yang dijangkau oleh *smartphone* android ke sistem keamanan yang dibuat. Pada tabel 1 dan tabel 2 ditunjukkan hasil pengukuran jarak jangkauan.

Tabel 1. Hasil Pengukuran Jangkauan WiFi

No	Jarak (meter)	Dengan Penghalang		
		Terhubung	Tidak Terhubung	Kekuatan Sinyal
1	0.05 m	✓	-	-40 dBm
2	0.1 m	✓	-	-52 dBm
3	3 m	✓	-	-56 dBm
4	5 m	✓	-	-71 dBm
5	7 m	✓	-	-73 dBm
6	9 m	✓	-	-79 dBm
7	11 m	✓	-	-82 dBm
8	13 m	✓	-	-89 dBm
9	15 m	-	✓	-
10	19 m	-	✓	-
11	20 m	-	✓	-

Jika jalur yang dilalui sinyal WiFi ada penghalang seperti tembok, maka pada jarak jangkauan 0.05 m sinyal yang terukur sebesar -40 dB sedangkan batas maksimal yang dijangkau sinyal WiFi yaitu jarak 13 m dengan kekuatan sinyal -89 dBm.

Tabel 2. Hasil Pengukuran Jangkauan WiFi

No	Jarak (meter)	Tanpa Penghalang		
		Terhubung	Tidak Terhubung	Kekuatan Sinyal

1	0.05m	✓	-	-22dBm
2	0.1m	✓	-	-22 dBm
3	3 m	✓	-	-29 dBm
4	5m	✓	-	-36 dBm
5	7m	✓	-	-50 dBm
6	9m	✓	-	-66 dBm
7	11m	✓	-	-73 dBm
8	13m	✓	-	-79 dBm
9	15m	✓	-	-84 dBm
10	19m	✓	-	-91dBm
11	20 m		✓	-

Dari data diatas diambil kesimpulan jika kekuatan sinyal semakin mendekati -100 dBm, maka kondisi sinyal semakin jelek. Pada saat pengukuran, aplikasi pada *smartphone* dapat mengontrol alat sistem keamanan sejauh +- 19 meter kondisi tanpa penghalang dan dapat mengontrol sistem keamanan sejauh +- 13 meter jika ada penghalang.

#### b. Pengukuran rangkain modul *Relay*

Pengukuran dilakukan dengan mengukur tegangan masing-masing *inputrelay*. Proses pengukuran dilakukan pada beberapa titik yaitu *input* 1 pada rangkaian modul *relay* sebagai TP1 (titik pengukuran satu), *input* 2 TP2 (titik pengukuran dua), *input* 3 TP3 (titik pengukuran tiga), *input* 4 TP4 (titik pengukuran empat), dan *input* 5 TP5 (titik pengukuran lima).

Pada TP 1 dilakukan pengukuran dalam kondisi *relayOFF* dan *ON*, untuk kondisi *relay* 1 saat *OFF* terbaca pada alat ukur sebesar 4,2 V



Gambar 20. TP1 Saat Kondisi *Relay OFF*

Pada saat kondisi *relay* 1 *ON* tegangan yang terbaca adalah 0 V, kondisi ini disebabkan karena *relay* diberi perintah aktif dalam kondisi *LOW*, seperti yang ditampilkan pada gambar 21.



Gambar 21. TP1 Saat Kondisi *RelayON*

Pada TP 2 dilakukan pengukuran dalam kondisi *relayOFF* dan *ON*, untuk kondisi *relay* 2 saat *OFF* terbaca pada alat ukur sebesar 4,2 V



Gambar 22. TP2 Saat Kondisi *RelayOFF*

Pada saat kondisi *relay* 2 *ON* tegangan yang terbaca adalah 0 V, kondisi ini disebabkan karena *relay* diberi perintah aktif dalam kondisi *LOW*, seperti yang ditampilkan pada gambar 23.



Gambar 23. TP2 Saat Kondisi *RelayON*

Pada TP 3 dilakukan pengukuran dalam kondisi *relayOFF* dan *ON*, untuk kondisi *relay* 3 saat *OFF* terbaca pada alat ukur sebesar 4,2 V





Gambar 24. TP3 Saat Kondisi *RelayOFF*

Pada saat kondisi *relay ON* tegangan yang terbaca adalah 0 V, kondisi ini disebabkan karena *relay 3* diberi perintah aktif dalam kondisi *LOW*, seperti yang ditampilkan pada gambar 25.



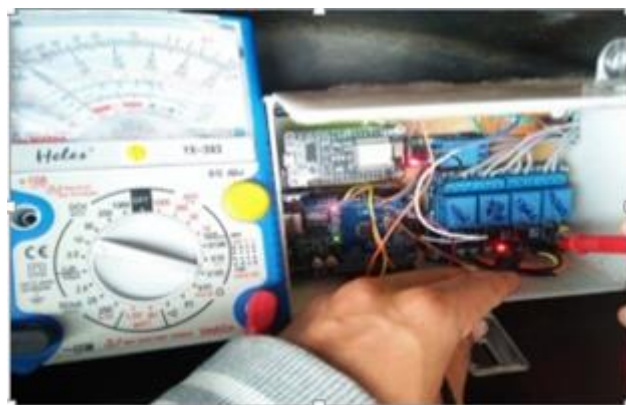
Gambar 25. TP3 Saat Kondisi *RelayON*

Pada TP 4 dilakukan pengukuran dalam kondisi *relayOFF* dan *ON*, untuk kondisi *relay 4* saat *OFF* terbaca pada alat ukur sebesar 4,2 V



Gambar 26. TP4 Saat Kondisi *RelayOFF*

Pada saat kondisi *relayON* tegangan yang terbaca adalah 0 V, kondisi ini disebabkan karena *relay 4* diberi perintah aktif dalam kondisi *LOW*, seperti yang ditampilkan pada gambar 27.



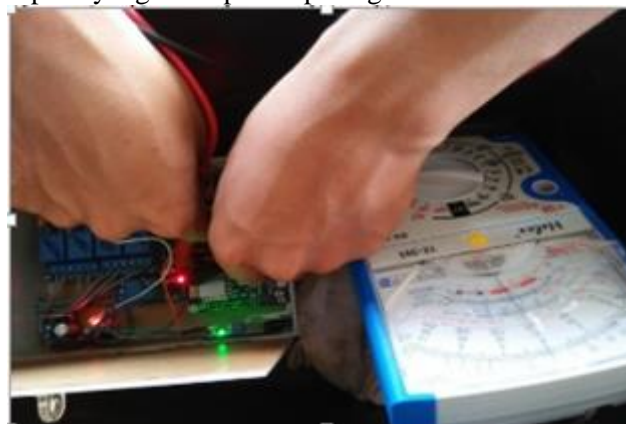
Gambar 27. TP4 Saat Kondisi *RelayON*

Pada TP 5 dilakukan pengukuran dalam kondisi *relayOFF* dan *ON*, untuk kondisi *relay 5* saat *OFF* terbaca pada alat ukur sebesar 0 V



Gambar 28. TP5 Saat Kondisi *Relay OFF*

Pada saat kondisi *relayON* tegangan yang terbaca adalah 4.2 V, kondisi ini disebabkan karena *relay 5* diberi perintah aktif dalam kondisi *HIGH*, seperti yang ditampilkan pada gambar 29.



Gambar 29. TP5 Saat Kondisi *Relay ON*

Berikut ditampilkan data dari seluruh hasil pengukuran *relay* dalam tabel 3.

Tabel 3. Data Hasil Pengukuran *Relay*

TP	Pengukuran Pada Pin Relay	
	Kondisi HIGH (Volt)	Kondisi LOW (Volt)

TP1	4.2 VDC	0 VDC
TP2	4.2 VDC	0 VDC
TP3	4.2 VDC	0 VDC
TP4	4.2 VDC	0 VDC
TP5	0 VDC	4.2 VDC

#### IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil perancangan dan pembuatan alat sistem keamanan sepeda motor berbasis *smartphone* android ini dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

- A. Dihasilkan perangkat keras (*Hardware*) alat sistem keamanan sepeda motor yang dikontrol melalui *smartphone* android.
- B. Dihasilkan perangkat lunak (*Software*) alat sistem keamanan sepeda motor yang terdapat pada *smartphone* android.

#### V. SARAN

Berdasarkan pengalaman yang diperoleh selama proses perancangan dan pembuatan alat sistem keamanan sepeda motor terdapat beberapa kendala yang dihadapi, untuk itu disampaikan beberapa saran supaya untuk kedepannya alat sistem keamanan ini bekerja lebih baik lagi.

- A. Sebaiknya *box* rangkaian pada alat ini didesain tahan air atau tanpa celah untuk menjaga rangkaian agar lebih aman.
- B. Sebaiknya digunakan kabel yang lebih bagus untuk menyambungkan masing-masing komponen dalam rangkaian supaya data dapat terkirim dengan baik
- C. Gunakan sensor getar yang bagus supaya tidak terjadi eror pada saat pendeteksian getaran

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Dendy Pratama, Eko Didik Febriyanto, Denisson Arif Hakim, Tri Mulyadi, and Umi Fadlilah, "Sistem Keamanan Ganda Pada Sepeda Motor Untuk Pencegahan Pencurian Dengan Smarty(Smart Security)," *Khazanah Inform.*, vol. 3, no. 1, pp. 31–37, 2017, doi: <https://doi.org/10.23917/khif.v3i1.4205>.
- [2] Badan Pusat Statistik, "Perkembangan Jumlah Kendaraan Bermotor Menurut Jenis, 1949-2018," *BPS - Statistics Indonesia*, 2018. [Online]. Available: <https://www.bps.go.id/linkTableDinamis/vie>

w/id/1133. [Accessed: 20-Sep-2019].

- [3] Muhammad Miftahuddin Thooyib, "Sistem Keamanan Sepeda Motor Dari Perampasan, Menggunakan SMS Dan GPS Berbasis Arduino Nano," pp. 1–10.
- [4] Jeki Cara Rusadi and Yasdinul Huda, "Perancangan Dan Pembuatan Sistem Keamanan Terintegrasi Pada Kendaraan Berbasis Mikrokontroler Atmega328," *Voteknika*, vol. 7, no. 1, pp. 134–144, 2019.
- [5] Haris Isyanto, Husnibes Muchtar, and Jefri Burhan, "Perancangan Security System Kendaraan Menggunakan Finger Print," *eLEKTUM*, vol. 12, no. 1, pp. 1–4, 2016.
- [6] Yulia Djahir and Dewi Pratita, *Bahan Ajar Sistem Informasi Manajemen*. Yogyakarta: Deepublish, 2014.
- [7] Mochamad Fajar Wicaksono and Hidayat, *Mudah Belajar Mikrokontroler Arduino*. Bandung: Informatika, 2017.
- [8] Rita Dewi Risanty and Lutfi Arianto, "Rancang Bangun Sistem Pengendalian Listrik Ruangan Dengan Menggunakan Atmega 328 Dan SMS Gateway Sebagai Media Informasi," *J. Sist. Informasi, Teknol. Inform. dan Komput.*, vol. 7, no. 2, 2015.
- [9] Dwi Basuki Wibowo, "Memahami Reverse Engineering Melalui Pembongkaran Produk Di Program S-1 Teknik Mesin," *TRAKSI*, vol. 4, no. 1, 2006.