

PEMANFAATAN TEKNOLOGI INTERNET OF THINGS PADA ALARM SEPEDA MOTOR MENGGUNAKAN NodeMcu LoLin V3 DAN MEDIA TELEGRAM

Rizky Hermawan¹, Abdurrohman²

Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Sangga Buana YPKP

¹rhermawan56@gmail.com

ABSTRAK

Internet of Things (IoT) merupakan sebuah konsep untuk mengakses sebuah alat melalui jaringan internet. *IoT* menjadi sebuah konsep yang membuat praktis yang saat ini banyak dikembangkan dalam berbagai bidang. Dalam pengembangan *IoT* kami membuat alarm sepeda motor dengan menggunakan konsep *IoT* dengan tujuan untuk mencegah terjadinya pencurian dan perampasan kendaraan sepeda motor. Penelitian ini menggunakan model prototipe dimana terdapat empat langkah dalam menggunakan model ini, diantaranya tahap pengumpulan data, tahap desain cepat, membangun prototipe, dan tahap uji coba serta evaluasi. Komponen-komponen yang digunakan pada penelitian ini menggunakan NodeMcu LoLin V3 sebagai pengolah data yang masuk dan keluar dan menggunakan media Telegram bot sebagai sarana komunikasi antar perangkat, dan komponen lain yang digunakan adalah sensor getar untuk mendeteksi getaran apabila sistem alarm dalam keadaan hidup, sensor tegangan untuk mengatur tegangan yang masuk, relay sebagai saklar otomatis untuk menghidupkan motor dan *buzzer*. Semua komponen di rangkai sedemikian rupa sehingga menghasilkan sebuah prototipe alarm kendaraan sepeda motor yang dapat diberi intruksi oleh aplikasi Telegram. Dari tahap pengujian seluruh komponen mendapatkan hasil kinerja yang baik dan dapat berkomunikasi dengan telegram bot yang sudah dibuat. NodeMcu LoLin V3 dapat terhubung dengan koneksi internet yang dibagikan melalui *tethering and portable hotspot* dari sebuah ponsel dan dapat memberikan respon dengan mengirimkan pesan melalui telegram, sensor tegangan dapat mengatur arus listrik yang masuk apabila arus lebih dari 1.5V maka respon yang dikirim ke telegram adalah terjadi tindakan terhadap kendaraan sepeda motor, sensor getar dapat berfungsi apabila terjadi getaran, serta komponen yang lain dapat berfungsi dengan baik.

Kata Kunci: *Internet of Things*, NodeMcu LoLin V3, Model Prototipe, Multisensor, Telegram Bot

I. PENDAHULUAN

Kendaraan bermotor pada era ini telah banyak dimiliki oleh masyarakat diseluruh dunia baik itu kendaraan bermotor roda empat maupun roda dua. Di Indonesia kendaraan bermotor roda dua menjadi pilihan bagi masyarakat, pada tahun 2018 kepemilikan kendaraan bermotor roda dua mencapai 137,7 juta unit dan ada penambahan sekitar 6,3 juta unit pada tahun 2019.

Dengan banyaknya kendaraan bermotor roda dua yang ada di Indonesia tidak menutup kemungkinan juga akan terjadinya tindak kriminal pencurian kendaraan roda dua, pada tahun 2017 di salah satu wilayah di Indonesia Satuan Reserse Kriminal (Satreskrim) mengungkapkan telah terjadi tindak pidana pencurian kendaraan roda dua sebanyak 151 kejadian dan meningkat sebesar 45,7 persen

atau sekitar 220 kasus pencurian kendaraan roda dua pada tahun 2018.

Untuk menambah keamanan sepeda motor dari pencurian maka dipadukan antara alarm sepeda motor dengan teknologi *Internet of Things (IoT)*.

IoT merupakan sebuah konsep yang bertujuan untuk memperluas manfaat dari konektivitas internet yang tersambung secara terus menerus. Pada dasarnya *IoT* mengacu pada benda yang dapat diidentifikasi secara unik sebagai representasi virtual dalam struktur berbasis internet.

Tujuan dari perpaduan alarm sepeda motor dengan teknologi *IoT* adalah agar dapat memberikan peringatan melalui aplikasi telegram kepada pemilik sepeda motor terhadap pencurian. Untuk menerapkan teknologi *IoT* maka diperlukan suatu alat yang dapat berkomunikasi dengan telegram yaitu

dengan menggunakan NodeMcu Wemos LoLin V3 dan dilengkapi sensor lainnya seperti sensor tegangan, sensor getar dan juga relay.

II. LANDASAN TEORI

2.1. Internet of Things (IoT)

IoT merupakan sebuah konsep yang bertujuan untuk memperluas manfaat dari konektivitas internet yang tersambung secara terus menerus. Pada dasarnya *IoT* mengacu pada benda yang dapat diidentifikasi secara unik sebagai representasi virtual dalam struktur berbasis internet.

Menurut Fawzi Behmann dan Kwok Wu: *IoT* adalah sebuah istilah yang dimaksudkan dalam penggunaan internet yang lebih besar, mengadopsi komputasi yang bersifat *mobile* dan konektivitas kemudian menggabungkannya kedalam kesehari-harian dalam kehidupan kita.

IoT berkaitan dengan *DoT* (*Disruption of Things*) sebagai pengantar perubahan penggunaan internet dari *Internet of People* menjadi *Internet of M2M* (*Machine to Machine*).

2.2. Model Prototipe

Menurut Ogedebe, dkk (2012) “*prototyping* merupakan metode pengembangan perangkat lunak, yang berupa model fisik kerja sistem dan berfungsi sebagai versi awal dari sistem”.

Ogedebe (2012), menyampaikan bahwa “*Prototyping* dimulai dengan pengumpulan kebutuhan, melibatkan pengembang dan pengguna sistem untuk menentukan tujuan, fungsi dan kebutuhan operasional sistem”.

Terdapat empat tahap dalam menggunakan model prototipe, yaitu:

1. Analisa Kebutuhan, dilakukan guna mengetahui komponen apa saja yang diperlukan dalam membangun sistem yang sedang berjalan, seperti *hardware*, *software*, jaringan, serta *user* sebagai pengguna akhir.
2. Desain Sistem, merupakan kegiatan yang menghasilkan berupa spesifikasi dari sistem yang dibuat. Bagian dari desainnya dapat berupa desain *interface*, proses, data dengan tujuan menghasilkan spesifikasi sistem yang sesuai dengan kebutuhan.
3. Pengujian Sistem, Dengan melakukan tahap ini, diharapkan sebuah sistem dapat

berjalan sesuai dengan tahap-tahap yang sebelumnya dilakukan. Pada tahap ini melibatkan *developer* ataupun *developer* dengan *user* yang akan terlibat.

4. Implementasi, pada tahap ini dapat diimplementasikan setelah pengguna menyetujui dari kerja sistem yang sudah diuji sebelumnya.

2.3. Mikrokontroler

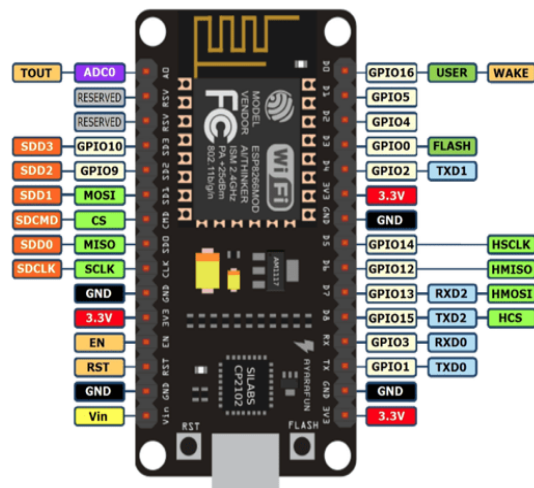
Mikrokontroler (pengendali mikro) pada suatu rangkaian elektronik berfungsi sebagai pengendali yang mengatur jalannya proses kerja dari rangkaian elektronik. Di dalam sebuah IC mikrokontroler terdapat CPU, memori, *timer*, saluran komunikasi, serial dan paralel, *port input/output*, dan lainnya.

2.4. NodeMcu

NodeMcu merupakan sebuah *open-source platform* untuk *IoT* yang menggunakan bahasa pemrograman LUA untuk membantu dalam pembuatan *prototipe* yang berbasis teknologi *IoT*.



Gambar 1. Wemos LoLin V3 Esp8266 (Sumber: Nyebarilmu.com)



Gambar 2. Skema Wemos Lolin V3 (Sumber: Nyebarilmu.com)

Wemos LoLin V3 merupakan NodeMcu dengan module *WiFi* Esp8266 dan Chip Programmer CH340 yang dapat di program dengan menggunakan *software* arduino IDE.

2.5. Sensor Tegangan

Sensor tegangan merupakan sebuah multisensor yang berfungsi untuk membaca nilai tegangan dari suatu rangkaian.



Gambar 3 Modul Sensor Tegangan (Sumber: Blogspot.com)

Karena pin NodeMcu hanya bekerja pada tegangan maksimal 5V maka jika range tegangan yang masuk ke NodeMcu >5V maka sensor tegangan ini yang berfungsi untuk mengatur tegangan yang masuk ke NodeMcu.

Tegangan yang masuk dan diterima oleh NodeMcu berupa nilai *ADC* (*Analog Digital Converter*). Untuk mengkonversi tegangan maka digunakan rumus seperti berikut:

$$\text{Tegangan} = \text{ADC}/1023 * 5\text{V}$$

keterangan:

1023 adalah nilai ADC maksimal (10bit)

5V adalah tegangan maksimal yang dapat diterima oleh NodeMcu.

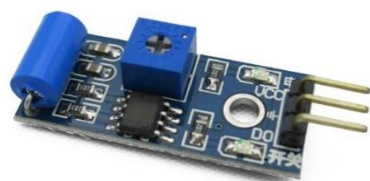
Jika tegangan input yang digunakan >5V maka perbandingannya adalah $V_i:V_o = 6:1$.

$$V_i = \text{ADC} / 1023 * 5\text{V}$$

$$V_o = V_i * 6$$

2.6. Sensor Getar

Sensor getar merupakan sebuah sensor yang berfungsi untuk mendeteksi adanya suatu getaran pada suatu benda. Sensor ini sering di implementasikan untuk mengantisipasi adanya mara bahaya.



Gambar 4 Modul Sensor Getar (Sumber: BoArduino)

Sensor getar yang sering digunakan yaitu *accelerometer*, *accelerometer* merupakan sebuah alat yang berfungsi untuk mengukur percepatan berdasarkan fenomena pergerakan dari suatu benda yang dihubungkan dengan perubahan massa yang terjadi di dalam alat ukur tersebut.

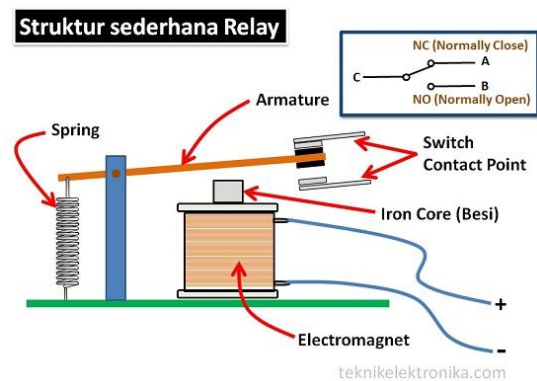
2.7. Relay

Relay adalah saklar (*switch*) yang dioperasikan secara otomatis oleh tegangan listrik dan merupakan komponen *electromechanical* yang terdiri dari dua bagian utama yaitu electromagnet (*coil*) dan mekanikal (seperangkat kontak saklar). Relay menggunakan prinsip elektromagnetik untuk menggerakkan kontak saklar sehingga dengan arus listrik yang kecil (*low power*) dapat menghantarkan listrik yang bertegangan lebih tinggi.



Gambar 5 Modul Relay (Sumber: academia.edu)

Pada dasarnya relay terdiri dari 4 komponen dasar yaitu electromagnet, *Armature*, Saklar, *Spring*. Berikut adalah gambar struktur sederhana dari sebuah relay.



Gambar 6 Struktur Sederhana Relay (Sumber: teknikelektronika.com)

Kontak poin (*contact point*) relay terdiri dari dua jenis, yaitu:

1. *Normally Close*, yaitu kondisi awal sebelum diaktifkan akan selalu berada di posisi *close* (tertutup).
2. *Normally Open*, yaitu kondisi awal sebelum diaktifkan akan selalu berada di posisi *open* (terbuka).

2.8. Buzzer

Buzzer adalah komponen elektronika yang dapat mengubah sinyal listrik menjadi getaran suara. Cara kerja dari komponen ini yaitu pada saat ada arus listrik yang mengalir pada komponen ini maka komponen ini akan mengubah arus listrik menjadi energi suara yang dapat didengar oleh manusia.

Buzzer memiliki dua jenis yaitu passive buzzer dan active buzzer. Passive Buzzer merupakan komponen buzzer yang tidak memiliki suara sendiri, dengan kata lain ketika komponen ini diberi arus listrik maka komponen ini tidak akan menghasilkan suara, contohnya seperti speaker aktif. Sedangkan active buzzer merupakan komponen buzzer yang memiliki suara sendiri atau ketika komponen ini diberi arus listrik maka komponen ini akan menghasilkan energi suaranya sendiri.

2.9. Motor DC

Motor DC adalah motor yang bergerak berputar 360 derajat, motor DC biasa juga disebut dengan dynamo dan biasa digunakan sebagai penggerak roda. Apabila kutub positif dan negatif sumber yang dipasang ditukar maka motor DC akan berputar berlawanan arah dari arah putar sebelumnya.



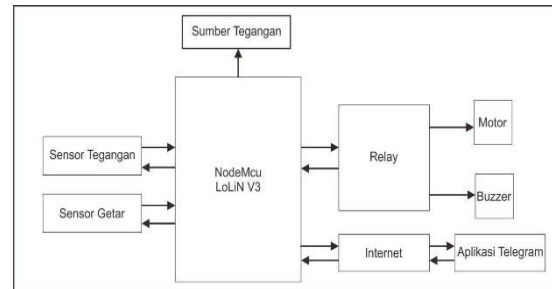
Gambar 7 Motor DC
(Sumber: Sinaupedia)

III. PERANCANGAN DAN PEMBUATAN

3.1. Blok Diagram

Blok Diagram adalah diagram dari sebuah sistem dimana bagian utama atau fungsi yang diwakili oleh blok dihubungkan dengan garis yang menunjukkan hubungan dari blok. Blok

diagram banyak digunakan dalam dunia rekayasa dalam desain hardware, software, dan elektronik.



Gambar 8 Blok Diagram

Alarm kendaraan sepeda motor ini masih berupa prototipe. Dalam prototipenya alarm kendaraan sepeda motor ini didesain agar alarm motor dapat dikendalikan oleh penggunaannya secara jarak jauh. Alarm motor dibuat agar apabila terjadi sesuatu terhadap kendaraan maka alarm motor dapat memberi report ke pengguna melalui smartphone dengan media aplikasi telegram dan juga pengguna memiliki kendali untuk memberi intruksi terhadap alarm motor untuk menyalakan dan mematikan motor.

3.2. Perencanaan Catu Daya



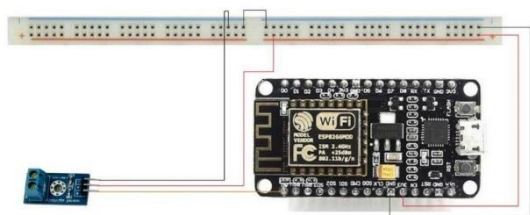
Gambar 9 Catu Daya

Catu daya yang digunakan pada penelitian ini menggunakan catu daya dengan input 100-250V, 50-60Hz dan output 5V, 3.0 A.

3.3. Perencanaan Sensor

3.3.1. Sensor Tegangan

Prinsip kerja sensor ini yaitu berdasarkan prinsip penekanan resistansi, sensor ini dapat membuat tegangan berkurang lima kali dari tegangan asli. Sensor ini digunakan untuk mengatur tegangan yang masuk.



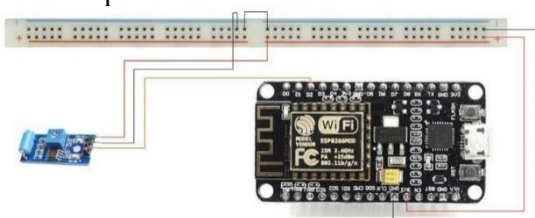
Gambar 10 Perancangan Sensor Tegangan

Berikut penerapan perencanaan pada sensor tegangan.

1. Pin tegangan 3.3V pada wemos LoLiN V3 dipasang pada breadboard dengan no pin +50.
2. Pin GND pada wemos LoLiN v3 dipasang pada breadboard dengan no Pin -50.
3. Pin (s) pada sensor tegangan dipasang ke pin (A0) pada wemos LoLiN V3.
4. Pin (+) pada sensor tegangan dipasang ke pin (+27) pada breadboard.
5. Pin (-) pada sensor tegangan dipasang ke pin (-23) pada breadboard.

3.3.2. Sensor Getar

Sensor ini digunakan untuk mendeteksi getaran pada saat kendaraan sedang dalam keadaan parkir.



Gambar 11 Perancangan Sensor Getar

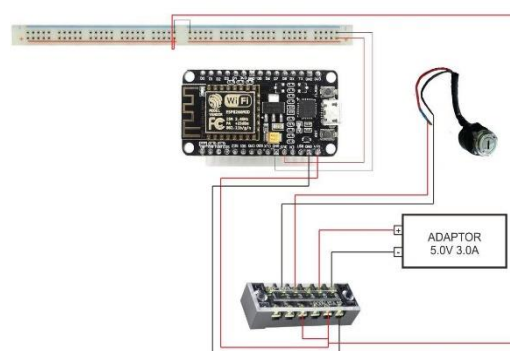
Berikut penerapan perencanaan pada sensor getar:

1. Pin VCC pada sensor getar dihubungkan ke pin (+26) pada breadboard.
2. Pin GND pada sensor getar dihubungkan ke pin (-24) pada breadboard.
3. Pin D0 pada sensor getar dihubungkan ke pin D1 pada wemos LoLiN V3.

3.4. Perencanaan NodeMcu

NodeMcu yang digunakan adalah NodeMcu LoLiN V3 dengan modul *WiFi* Esp8266 dan chip CH340. NodeMcu berfungsi sebagai pemberi intruksi kepada perangkat-perangkat yang lain, sedangkan NodeMcu akan diberi intruksi oleh pengguna

melalui device *smartphone* atau Laptop menggunakan media Telegram.



Gambar 12 Perancangan NodeMcu

Berikut penerapan perencanaan NodeMcu seperti di atas:

1. Kabel tegangan pada adaptor dipasangkan ke terminal no 5.
2. Kabel ground pada adaptor dipasangkan ke terminal no 6.
3. Kabel tegangan pada saklar kunci kontak motor dipasangkan ke terminal no 3.
4. Kabel ground pada saklar kunci kontak motor dipasangkan ke terminal no 2.
5. Sambungkan kabel baru dipasangkan ke terminal no 3 dan 5 agar kontak memiliki tegangan yang di suplai oleh adaptor.
6. Sambungkan pin VIN pada NodeMcu ke terminal no 5.
7. Sambungkan pin GND pada NodeMcu ke terminal no 6.
8. Sambungkan kabel dari terminal no 5 ke board (+25) agar board (+1 sampai +25) memiliki tegangan 5v.

3.5. Perencanaan Terminal

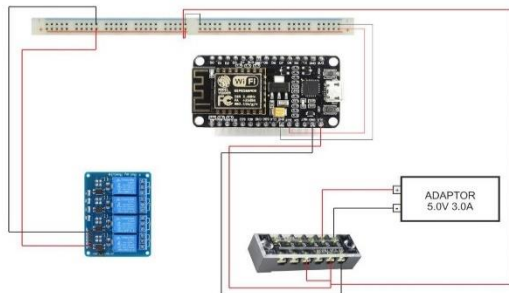
Dalam penelitian ini tahap perencanaan terminal menggunakan media internet sebagai penghubung antara NodeMcu dengan *smartphone*, selain dengan media internet untuk menghubungkan antara NodeMcu dengan *smartphone* didukung juga dengan aplikasi bot telegram. Dengan memasukan token bot pada program arduino maka dengan dukungan internet NodeMcu dapat saling berkomunikasi dengan device pengguna melalui aplikasi Telegram.



Gambar 13 Blok Diagram Terminal

3.6. Perencanaan Relay

Relay yang digunakan adalah relay 4 channel 5V. Relay digunakan untuk menutup dan membuka arus listrik sesuai intruksi dari NodeMcu. Bila channel relay diberi arus listrik maka relay akan meneruskan arus listrik ke channel tertentu sesuai dengan intruksi dari NodeMcu yang sudah diprogram, lalu akan meneruskan arus listrik ke perangkat lain yang terhubung dengan relay tersebut.



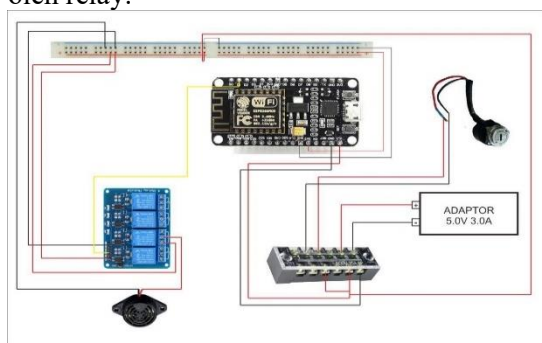
Gambar 14 Perancangan Relay

Berikut penerapan perencanaan relay:

1. Pin VCC pada Relay disambungkan ke bread board (+10) yang memiliki tegangan 5V.
2. Pin GND pada relay disambungkan ke bread board (-10).

3.7. Perencanaan Buzzer

Active buzzer memiliki piezoelectric yang dapat mengubah energi listrik menjadi energi suara yang dapat didengar oleh manusia. Active buzzer akan menghasilkan suara apabila terdapat arus yang diteruskan oleh relay.



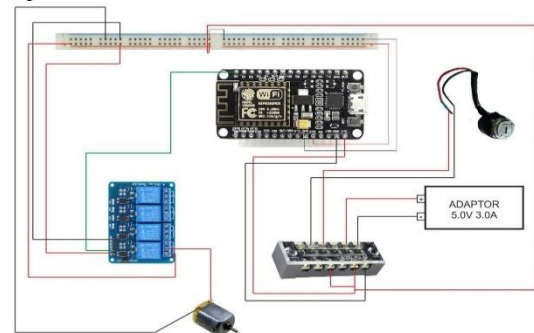
Gambar 15 Perencanaan Buzzer

1. Kabel arus pada active buzzer dihubungkan ke channel 3 relay.
2. Kabel ground pada active buzzer dihubungkan ke bread board (-8)
3. Sambungkan kabel untuk arus dari bread board (+9) ke channel 3 relay.

4. Sambungkan pin IN3 ke pin D1 pada NodeMcu agar relay dapat diberikan intruksi oleh NodeMcu yang sudah diprogram.

3.8. Perencanaan Motor

Dalam perencanaan motor pada penelitian ini menggunakan motor DC, motor DC dapat berputar 360 derajat apabila diberi arus listrik. Motor DC pada penelitian akan berputar apabila diberi arus listrik yang diteruskan oleh relay, relay akan memberikan arus listrik apabila menerima intruksi dari NodeMcu.



Gambar 16 Perancangan Motor

1. Sambungkan kabel arus pada motor dc ke channel 4 pada relay.
2. Sambungkan kabel ground pada motor dc ke bread board (-7).
3. Sambungkan kabel arus pada bread board (+1) ke channel 4 pada relay.
4. Hubungkan pin IN4 pada relay ke pin D0 pada NodeMcu agar NodeMcu yang sudah diprogram dapat memberikan intruksi kepada relay.

3.9. Perencanaan Pendukung Output

Pendukung output dalam penelitian ini menggunakan aplikasi telegram dengan bot telegram yang sudah dibuat sebelumnya. Terdapat beberapa command yang dibuat untuk memberi intruksi dari telegram ke NodeMcu, diantaranya adalah sebagai berikut:

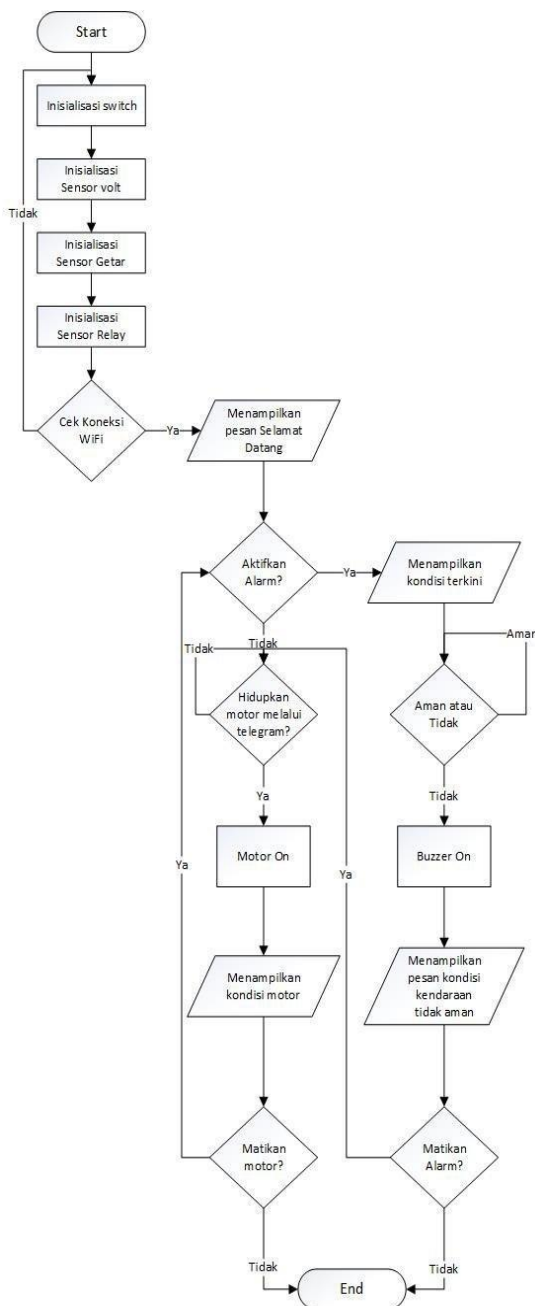
1. /ALARM
Intruksi ini akan membuat NodeMcu dalam keadaan alarm *on*, dimana saat alarm *on* maka:
 - a. Motor tidak dapat menyala.
 - b. Apabila terdeteksi adanya arus pada sensor tegangan maka buzzer akan menghasilkan suara dan memberi report pada pengguna melalui telegram.

2. /DISALARM

Intruksi ini akan membuat NodeMcu dalam keadaan alarm off, dimana saat alarm off maka:

- a. NodeMcu akan memberi report bahwa kondisi alarm dalam posisi off dan akan memberi pesan “/ON” untuk menghidupkan motor dan “/OFF” untuk mematikan motor.
- b. Apabila diberi intruksi /ON maka motor akan hidup.
- c. Apabila diberi intruksi /OFF maka motor akan mati.

3.10. Flowchart Program



IV. PENGUJIAN DAN ANALISA

4.1. Pengujian Catu Daya

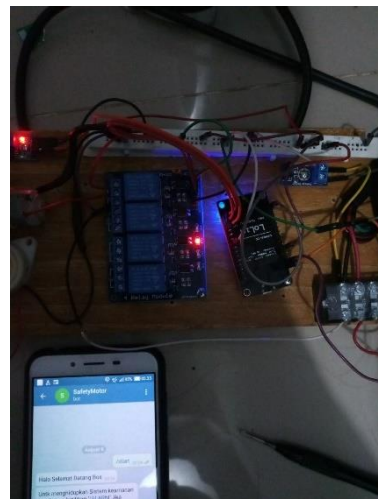
Tabel 1 Pengujian Catu Daya

OUTPUT CATU DAYA	Input ke NodeMcu	Keterangan
5.0V, 2.0A	5.0V, 2.0A	NodeMcu menyala, komponen relay tidak berjalan dengan baik
5.0V, 3.0A	5.0V, 3.0A	NodeMcu menyala dan komponen-komponen lain berjalan dengan baik

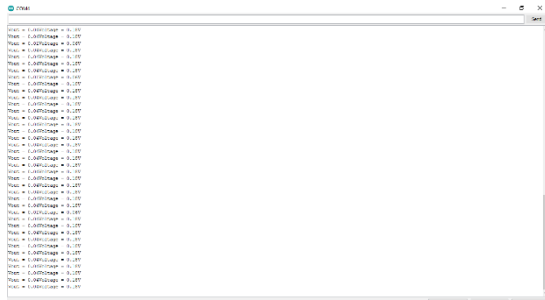
Dari table hasil pengujian tersebut dapat disimpulkan bahwa catu daya dengan 5.0V, 3.0A dapat digunakan agar alarm kendaraan sepeda motor yang dibuat dapat digunakan sesuai dengan yang di harapkan.

4.2. Pengujian Sensor Tegangan

Pengujian sensor voltase berjalan dengan baik, ditunjukkan dengan membuat program menggunakan pengondisian. Dengan tegangan yang telah disesuaikan, apabila saklar dalam posisi “on” sensor voltase dapat membaca tegangan dan meneruskan arus listrik menuju relay sehingga dapat menyalakan active buzzer.



Gambar 17 Pengujian Sensor Tegangan



Gambar 18 Serial Monitor Hasil Sensor Tegangan

4.3. Pengujian WiFi Esp8266

WiFi Esp8266 diuji dengan mencoba disambungkan ke internet menggunakan hotspot WiFi dari sebuah smartphone.



Gambar 19 Pengujian WiFi Esp8266

Dilihat dari gambar diatas bahwa WiFi Esp8266 berjalan dengan baik dan dapat terhubung ke internet.

4.4. Pengujian Proses

Pengujian proses dilakukan dari tahap awal catu daya hingga semua komponen berjalan dengan sesuai. Ketika WiFi Esp8266 sudah terhubung dengan internet baru dapat dilakukan uji proses. Hasil uji proses dapat dilihat dari gambar berikut.

Dilihat dari gambar hasil uji proses dengan mencoba mengkomunikasikan antara NodeMcu dan Telegram dapat disimpulkan bahwa proses berjalan dengan baik. Ketika NodeMcu diberi intruksi melalui telegram NodeMcu langsung memproses intruksi tersebut dan memberi respon dengan mengirimkan pesan ke Telegram.



Gambar 20 Pengujian Proses

4.5. Pengujian Output

Pengujian dilakukan dari tahap telegram memberikan intruksi kepada NodeMcu untuk menyalakan relay yang terhubung dengan motor dan buzzer. Berikut gambar dari hasil pengujian output.



Gambar 21 Pengujian Output

Dilihat dari hasil pengujian dapat disimpulkan bahwa ketika NodeMcu diberi intruksi /Alarm maka kondisi alarm akan berada dalam posisi “on” dan jika dalam keadaan alarm “on” saklar dibuat menjadi posisi “on” maka sensor tegangan akan mendeteksi tegangan masuk dan meneruskan arus listrik menuju relay channel 3 yang tersambung dengan buzzer dan buzzer akan memberikan signal berupa suara serta NodeMcu akan memberikan respon dengan mengirimkan pesan ke Telegram.

Apabila NodeMcu diberi perintah /ON maka NodeMcu akan memberi tegangan

kepada relay channel 4 yang tersambung dengan motor dan motor akan menghasilkan gerakan putaran lalu NodeMcu akan memberi respon dengan mengirimkan pesan melalui telegram.

4.6. Analisa Hasil

Setelah melewati beberapa prosedur pengujian untuk seluruh komponen perangkat keras maupun perangkat lunak dan didapatkan data-data yang dibutuhkan. Didapatkan hasil keseluruhan yang dapat berfungsi dengan cukup baik. Berikut data analisa dan hasil pengujian:

Tabel 2 Analisa Hasil

Pengujian	Diharapkan	Pengamatan	Hasil	Kesimpulan
Catu Daya	Terhubung dengan semua komponen	Dapat terhubung dengan NodeMcu	Terhubung	Dapat terhubung dengan seluruh komponen perangkat keras
Node Mcu	Dapat Menerima intruksi dan memberi respon ke telegram	Dapat menerima intruksi dan memberi respon ke telegram dan komponen lain	Terhubung ke telegram dan komponen lain	NodeMcu dapat menerima intruksi dan meneruskan ke komponen lain serta dapat memberi respon ke telegram
Relay	Dapat membuka tutup arus listrik sesuai intruksi	Relay dapat membuka tutup arus listrik sesuai intruk yang diberikan pengguna ke NodeMcu	Relay terhubung	Relay dapat sesuai menyalakan motor dan buzzer sesuai intruksi yang diberikan
Active Buzzer	Dapat berbunyi	Berbunyi sesuai	Menghasilkan bunyi	Active Buzzer dapat

	ketika kondisi alarm on dan kontak pada posisi on	dengan yang diharapkan		berbunyi ketika kondisi alarm on lalu terdapat arus listrik yang terdeteksi
Motor DC	Dapat bergerak ketika ada arus masuk	Motor DC dapat bergerak ketika ada arus masuk	Menghasilkan putaran 360 derajat	Motor DC bergerak ketika Relay mendapat arus dari NodeMcu yang sudah diprogram

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Dapat menghasilkan prototipe alarm kendaraan sepeda motor dengan memanfaatkan teknologi Internet of Things.
2. Prototipe alarm kendaraan sepeda motor dapat terhubung ke internet dengan menggunakan modul WiFi Esp8266 pada NodeMcu sehingga alarm kendaraan sepeda motor dapat dikontrol oleh penggunanya secara jarak jauh.
3. Prototipe alarm kendaraan sepeda motor dapat mengirim respon melalui telegram sehingga pengguna dapat cepat tanggap apabila terdapat pesan respon di telegram.

5.2. Saran

Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan serta untuk meningkatkan kualitas penelitian, terdapat beberapa saran untuk penelitian selanjutnya sebagai berikut:

1. Prototipe dapat diimplementasikan dalam keadaan nyata dengan mengubah fitur tidak menggunakan Esp8266 namun dapat menggunakan Modul GSM sehingga alat dapat memiliki koneksi sendiri tanpa mengandalkan koneksi dari perangkat lain.

2. Penambahan modul kamera yang dapat disimpan di bagian depan kendaraan sehingga apabila terjadi sesuatu maka alat akan mengirim gambar lalu mengirimnya ke pengguna sehingga pengguna dapat mengetahui apa yang terjadi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ali, M. (2020). *Kuliah Elektronika Daya Materi IX Rangkaian Dc Converter*. Retrieved from Academia: https://www.academia.edu/38580811/KULIAH_ELEKTRONIKA_DAYA_MATERI_IX_RANGKAIAN_DC_CONVERTER
- [2] Andrianto, H., & Darmawan, A. (Januari 2016). *Arduino Belajar Cepat dan Pemrograman*. Bandung: Informatika Bandung.
- [3] Blythe, F. (2019). *Pengertian IC dan Penjelasannya*. Retrieved from Academia.edu: https://www.academia.edu/38364409/Pengertian_IC_dan_penjelasannya.docx
- [4] Ghamal. (2020, 04 03). *Pengertian relay dan fungsinya*. Retrieved from Academia: https://www.academia.edu/22250403/Pengertian_Relay_dan_Fungsinya
- [5] Hidayati, Sudarto, F., & Ramdani, D. (2012). Sistem Keamanan Menggunakan Mikrokontroler AT89S52 Berbasis SMS Sebagai Cara Baru Mengatasi Pencurian Sepeda Motor. *Eksplora Informatika, II*, 71-72.
- [6] Indra. (2019, Januari 17). *Di 2018 Kasus Pencurian Motor Naik 45,7 Persen*. Retrieved from Motor plus: <https://www.motorplus-online.com/read/251605921/di-2018-kasuspencurian-motor-naik-457-persen-daerah-mana-ini-ya>.
- [7] Nugroho, A. (2011). *Perancangan dan Implementasi Sistem Basis Data*. Jakarta.
- [8] Oroh, Joyner R; Kendekallo, Elia; Sompie, Sherwin R. U. A; Wuwung, Janny O. (2014). RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN MOTOR DENGAN PENGENALAN SIDIK JARI. *Jurnal Teknik Elektro dan Komputer, III*, 1-2.
- [9] Purnomo, D. (2017). Model Prototyping Pada Pengembangan Sistem Informasi. *Jurnal Informatika Merdeka Pasuruan*, 55-59. Retrieved from <https://media.neliti.com/media/publications/264541-model-prototyping-pada-pengembangan-sist-1571738b.pdf>.
- [10] Saputro, T. T. (2017, April 19). *Mengenal NodeMCU: Pertemuan Pertama*. Retrieved from embeddednesia: <https://embeddednesia.com/v1/tutorial-nodemcu-pertemuan-pertama/>.
- [11] Satzinger, Jackson, & Burd. (2012). *Sistems Analysis And Design In Changing*.
- [12] Soumerville, I. (2011). *Software Engineering (Rekayasa Perangkat Lunak)*. Jakarta: Erlangga.
- [13] Suryana, R. A. (2019). Pembangunan Sistem Keamanan Sepeda Motor Menggunakan GPS Tracking Dan Kunci Kontak Pintar Berbasis Mikrokontroler Arduino. *UNIKOM Repository*, 1-5.
- [14] Viva. (2019). *Jumlah Motor di Indonesia, Separuh Populasi Penduduknya*. Retrieved from <https://m.viva.co.id/amp/otomotif/motor/1129068jumlah-motor-di-indonesia-separuh-populasi-penduduknya>.