

PENDEKATAN NODEMCU DAN APPS BLYNK BERBASIS ANDROID UNTUK SISTEM MONITORING KEAMANAN KENDARAAN MOTOR

Mohamad Asro Laili¹, Sumiati², Agung Triayudi³

^{1,2}Fakultas Teknologi Informasi, Program Studi Teknik Informatika, Universitas Serang Raya
Jln. Raya Cilegon Serang – Drangong Kota Serang

³Informatika, Universitas Nasional.
Jl. Sawo Manila No.61 Pejaten . Ps. Minggu, Jakarta Selatan

¹masrolaili102@gmail.com

²sumiatunsera82@gmail.com

³agungtriayudi@civitas.unas.ac.id

Abstrak

Kasus pencurian sepeda motor masih menduduki tingkat tertinggi dari kasus pencurian kendaraan lainnya, pada masa pandemic covid 19 selama kurun waktu 2 tahun terakhir di kabupaten Serang terdapat sekitar 30 ribu kasus pencurian sepeda motor. Hasil penelitian ini merupakan pengembangan sistem monitoring keamanan kendaraan yang dapat digunakan pada semua jenis kendaraan, dimana sistem dapat mengirimkan notifikasi posisi kendaraan secara realtime ke sistem android pengguna, sehingga kendaraan dapat dikontrol melalui sistem android pengguna dan sistem ini dapat memebrikan pengamanan ganda dengan perangkat sensor vibration. Sistem ini dibangun menggunakan NodeMCU sebagai media pemrosesan atau otak dari sistem, sensor vibration getaran memiliki kelebihan sebagai activator dan sistem dapat bekerja pada semua jenis android, selain itu teknologi apps Blynk sebagai remote monitoring keamanan, selain itu modul kamera sebagai pemantauan kendaraan pengguna yang terhubung dengan sistem android, modul GPS digunakan sebagai titik akurasi keberadaan posisi kendaraan. Hasil pengujian system monitoring dan keamanan kendaraan motor ini dapat menentukan titik koordinat atau posisi kendaraan secara *realtime* dengan menggunakan modul GPS Ublox 6M dengan bantuan *maps widget* blynk yang dikirim NodeMCU untuk jarak antara 6 meter sampai dengan 10 meter dari titik koordinat.

Kata kunci: *Pandemic covid 19, android, sensor vibration, Node MCU, apps Blynk, modul GPS Neo Blok 6 M.*

I. PENDAHULUAN

Kasus pencurian sepeda motor masih menduduki tingkat tertinggi dari kasus pencurian kendaraan lainnya, pada masa pandemic covid 19 selama kurun waktu 2 tahun terakhir di kabupaten Serang terdapat sekitar 30 ribu kasus pencurian sepeda motor[1]. Terjadinya sebuah pencurian dikarenakan kurangnya pengamanan yang terdapat di kendaraan sehingga mempermudah pencuri untuk mengeksekusi kendaraan tersebut dan kelalaian pengemudi ketika saat memarkirkan kendaraan tidak ditempat yang aman [2].

Penelitian yang menerapkan sebuah alat dengan teknologi *Internet of Things* atau disingkat IOT, sudah banyak dilakukan oleh peneliti sebelumnya. Pada umumnya IoT menggunakan *gadget* atau *android* sebagai media *monitoringnya* sehingga juga mempermudah *user* untuk pengoperasiannya [3]. *memprototype* sepeda motor dengan membangun sistem pengamanan kendaraan bermotor menggunakan ESP8266, modem/ router, arduino mega2560, sensor sidik jari, dan aplikasi blynk [4],[5],[6],[7],[8],[9],[10],[11], Proyek Robotik Keren dengan Arduino [12], Penerapan Internet of Things Pada Sistem Monitoring Irigasi [13].

Penelitian ini menghasilkan sebuah sistem monitoring keamanan kendaraan motor dengan pendekatan NodeMCU dan Apps BLYNK berbasis android. Hasil pengujian system monitoring dan keamanan kendaraan motor ini dapat menentukan titik koordinat atau posisi kendaraan secara *realtime* dengan menggunakan modul GPS Ublox 6M dengan bantuan *maps widget* blynk yang dikirim NodeMCU untuk jarak antara 6 meter sampai dengan 10 meter dari titik koordinat.

II. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini diawali dengan melakukan studi pendahuluan, yaitu tahap awal dalam metodologi penelitian ini. Di tahap ini dilakukan studi lapangan dengan terjun langsung mengamati kendaraan roda dua. Pengamatan langsung dilakukan dengan tujuan mengetahui informasi-informasi awal mengenai kendaraan roda dua dalam hal ini, secara jelas dapat memahami mengenai seberapa aman kendaraan roda dua dan terjadi tindak pencurian yang terjadi pada kendaraan roda dua honda beat *street*. Berikut tahapan penelitian yang akan dijelaskan:

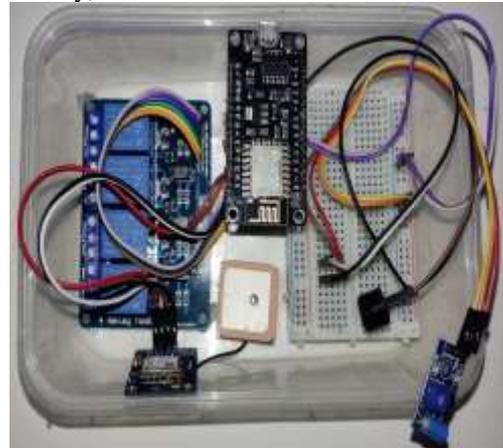
- Studi literatur. Kegiatan ini dilakukan untuk memperkuat proses penelitian yang dilakukan dalam rangka menyelesaikan permasalahan terkait keamanan kendaraan roda dua yang dapat mengakibatkan terjadinya pencurian.
- Pengumpulan data. Kegiatan ini dilakukan untuk mengoreksi data penelitian dari berbagai sumber, berupa data keamanan kendaraan roda dua.
- Pembuatan sistem dan keamanan kendaraan roda dua menggunakan NodeMCU dan Apps Blynk berbasis *Smartphone*.
- Pengujian alat. Cara pengujian alat ini dilakukan dengan cara mencocokkan kinerja dari perangkat komponen dengan program perintah yang dieksekusi.
- Analisis hasil pengujian. Metode analisis hasil pengujian ini dilakukan dengan mencocokkan data yang dikirim dari sensor *vibration* getaran dan data yang di terima pada telegram sehingga nantinya bisa ditentukan alat bekerja dengan efisien dan efektif.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Penelitian

Pada bagian bab ini akan menjelaskan hasil penelitian dan pengujian dari sebuah alat yang telah dibuat dan di terapkan ke kendaraan bermotor yaitu sistem *monitoring* keamanan kendaraan motor dengan pendekatan *nodemcu* dan *apps blynk* berbasis *android*. Pengujian dimulai dengan memastikan setiap komponen yang digunakan dapat bekerja dengan baik, pemeriksaan jalur yang

terhubung dengan komponen yang digunakan telah tersambung dengan baik, dimana rangkaian akan disesuaikan dengan gambar *diagram board*. Pengujian yang dilakukan meliputi ketepatan lokasi dari modul *gps*, modul *relay*, dan sensor *vibration*.



Gambar 1. Alat Sistem Keamanan Keseluruhan

3.1.1 Pengujian Sistem Tersambung Internet

Sebelum melakukan pengujian alat sistem keamanan ini harus terhubung dengan *internet*, maka terlebih dahulu dilakukan langkah penghubungan alat sistem keamanan dengan *internet* agar dapat tersambung dengan *android* pengguna kendaraan. Karena untuk penggunaan alat keamanan ini sangat terpacu dengan jaringan *internet*. Untuk pemrogramannya yaitu :

```
char auth[] = "2JmeGqkraEJTOeCfljzHaC0xAo7rw***"; //  
otentikasi apps blynk  
char ssid[] = "POCO"; //nama wifi yang akan di koneksikan  
char pass[] = "dadakusakit"; //kata sandi dari wifi yang akan  
dikoneksikan
```

kode ini akan dimasukkan ke program arduino ide, yang di butuhkan dalam pengujian ini membutuhkan hotspot dari *android* ataupun wifi. Untuk *char ssid* dan *char pass* bisa kita ganti sesuai dengan nama beserta sandi hotspot atau wifi yang akan kita kaitkan dengan alat keamanan. Pengujian ini bertujuan untuk memastikan terhubungnya alat keamanan dengan *internet*.

3.1.2 Pengujian Modul GPS

Modul GPS Neo Blok 6M merupakan komponen yang digunakan untuk mengirim data dari node mcu ke *android*. Tujuan pengujian modul GPS adalah untuk mengetahui letak posisi kendaraan. Dengan ini dapat mempermudah mengetahui posisi kendaraan.



Gambar 2. Titik Lokasi Saat dirumah

Pada gambar 2 ini adalah letak dimana kendaraan posisi dirumah . untuk titik hitam tersebut yaitu titik pembacaan dari modul gps yang dikirimkan ke *android*. Dan untuk titik hijau yaitu lokasi titik *android* pengendara.



Gambar 3. Titik Lokasi Saat di Alun-alun Kota Serang

Pada gambar 3 ini pengambilan pada saat letak posisi kendaraan di sekitaran Alun-alun bagian barat dekat dengan Gedung Kantor Bupati. Yang arahnya akan ke cilegon ataupun pasar lama. Untuk titik hitam yaitu titik dari pembacaan modul gps yang terpasang dikendaraan dan untuk titik hijau yaitu dari pembacaan *android* gps pengendara.



Gambar 4. Titik Lokasi Saat di Honda Auto Serang

Gambar 4 ini menjelaskan posisi dimana saat kendaraan berada tepat di *showroom* dan bengkel Honda resmi yang bernama Honda Auto Serang Banten No. 517 drangong taktakan.

Dari ketiga gambar 2,,3, dan 4 titik lokasi kendaraan ini terbilang sudah cukup baik dan akurat antara titik hitam

pada *maps widget blynk* dengan kendaraan kurang lebih 6 meter sampai 10 meter jaraknya. Modul gps neo blok 6M memiliki *indikator led* berwarna merah yang apabila *led* merah mati yaitu modul gps sedang mencari satelite untuk mengetahui titik lokasi kendaraan proses ini membutuhkan waktu kurang lebih 10 menit sampai 15 menit, ini terjadi ketika alat setelah posisi mati dan ketika *led* merah kedip ialah modul sudah mendapatkan satelit sehingga modul memberikan indikasi lokasi titik hitam tersebut dalam *widget maps blynk* yang terdapat di *android* pemilik kendaraan.

3.1.3 Pengujian Modul Relay

Modul relay adalah komponen output dari alat sistem *monitoring* keamanan kendaraan motor dengan pendekatan node mcu dan apps *blynk* berbasis *android*. Cara kerja dari modul relay adalah menerima inputan dari android dan menghubungkan kabel yang dipasangkan ke modul relay (*switch magnetic*). Pengujian ini membutuhkan sebuah kabel yang akan dihubungkan, node mcu yang sudah terhubung *internet* dan terhubung apps *blynk* yang ada di *android*. Kegunaan relay dalam alat ini bertujuan untuk menyalakan sistem awal kendaraan atau on1, menyalakan motor *starter* yang untuk menyalakan mesin kendaraan, dan mematikan total sistem kendaraan apabila kendaraan dalam keadaan bahaya dalam kata lain posisi kendaraan berpindah tangan atau biasa disebut pencuri kendaraan motor (*curanmor*).

Tabel 1. Pengujian Modul Relay

Uji Coba	Mikrokontroler	O N1	ST AR TE R	OFFSY STEM	Keterangan
RE LA Y1	Node MCU	O N	LE D OF F	LE D OFF	Apabila <i>switch</i> pada <i>blynk</i> ON1 yang akan aktif relay 1
RE LA Y2	Node MCU	O FF	LE D ON	LE D OFF	Apabila <i>switch</i> pada <i>blynk</i> Starter yang akan aktif relay 2
RE LA Y3	Node MCU	O FF	LE D F	LE D ON	Apabila <i>switch</i> pada <i>blynk</i> offsystem yang akan aktif relay 3

Pada tabel 1 ini menjelaskan ada 3 switch dan 3 relay yang digunakan. Pada modul relay terdapat indikator led berwarna merah yang artinya relay terhubung apabila led mati tidak terhubung. Untuk *switch* on1 ini menggunakan relay 1 dan menghubungkan sumber arus yang ada pada kendaraan ke seluruh kelistrikan kendaraan bisa di sebut sebagai kunci kontak utama pada kendaraan. *Starter* menggunakan relay 2 yang menghubungkan sumber arus listrik ke motor *starter*

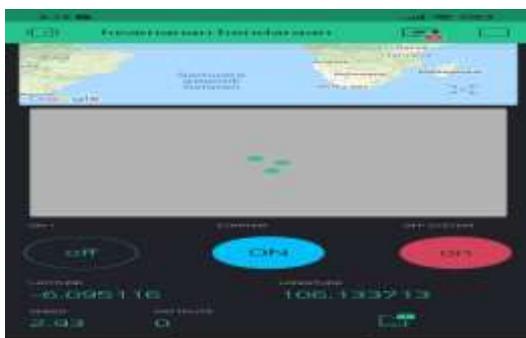
yang ada di kendaraan yang bertujuan untuk menghidupkan mesin kendaraan motor. *Off system* menggunakan relay 3 dimana *off system* ini berfungsi memutuskan sumber arus listrik yang ada pada kendaraan bertujuan apabila kendaraan telah terbawa oleh pencuri kita dapat mematikan kendaraan dalam jarak jauh walaupun dalam kondisi kunci kontak posisi hidup.

Dengan ini akan mempermudah pengguna kendaraan dalam mengendalikan kendaraannya pada posisi kendaraan jauh. Disini kerja dari mikrokontroler nodemcu lah yang memberi perintah ke modul relay supaya apa yang telah diterima dari android ke nodemcu dilaksanakanlah tugas sesuai yang telah diperintahkan.



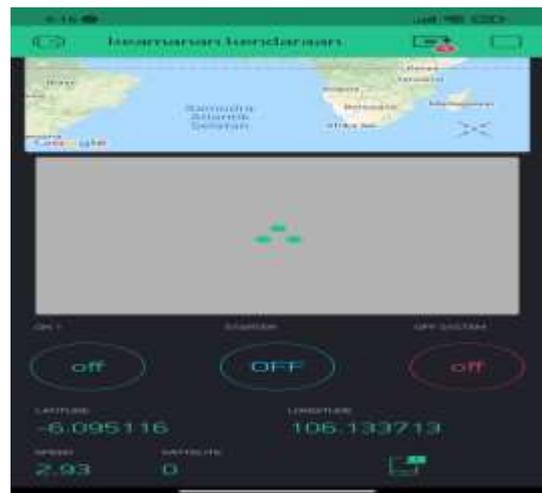
Gambar 5. Hasil Tampilan kendali Relay ON 1

Dari gambar 5 ini adalah hasil dari pengontrolan modul relay dari jarak jauh dengan terhubung ke internet dan memasukan kode autentikasi blynk. Disini dijelaskan bahwasannya pada saat ON 1 diaktifkan maka on berwarna hijau menyala yang akan mengaktifkan membuka relay nomor 1 untuk menyalakan kelistrikan pada kendaraan. Apabila kebalikannya ON 1 pada posisi off tidak menyala hijau maka relay nomor 1 tidak memberi sumber arus untuk kelistrikan kendaraan.



Gambar 6. Hasil Tampilan Kendali Relay Starter

Gambar .6 ini dijelaskan pada saat kendali kendali *starter on* maka relay 2 akan memberi arus ke *dinamo starter* kendaraan yang akan memutar awal mesin kendaraan sehingga mesin hidup. Untuk *type button* nya yaitu *push*, jadi apabila ditekan *on* maka kembali semula *off* ini hanya diterapkan untuk *starter*. Kendali *off system* ini bertujuan untuk memutuskan arus ignition atau pengapian pada kendaraan yang akan mematikan mesin yang sedang hidup. *Off system* menggunakan relay 3 untuk proses pemutusan arus disini diatur terbalik dari *button* lainnya yaitu dari 1 ke 0.



Gambar 7. Tampilan kendali Relay Posisi Off

Gambar 7 ini tampilan dimana pada saat semua button off dan relay 1, 2, 3 memutuskan arus sumber listrik . Akan tetapi dalam penelitian ini tidak hanya menggunakan android saja, masih bisa secara manual menggunakan kunci kontak untuk penggunaan kendaraan jadi tidak hanya terpaku dalam android. Walaupun pada saat menghidupkan kendaraan menggunakan kunci, kendali android blynk ini masih bisa mematikan kendaraan pada posisi hidup dengan mengnonaktifkan dengan tekan *button off system*, jadi tidak perlu khawatir apabila terjadi pencurian. Sesuai dengan tujuan utama alat sistem monitoring keamanan kendaraan ini.

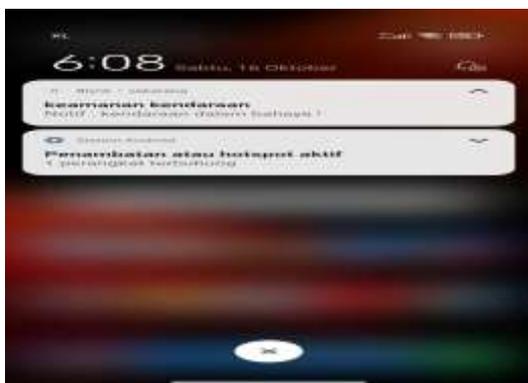
3.1.4 Pengujian Sensor *Vibration*

Sensor *Vibration SW-240* adalah komponen inputan untuk mengirim data ke *android*. Tujuan pengujian sensor *vibration* adalah untuk mengetahui apabila terjadi pencurian berlangsung sensor akan aktif membaca pergerakan dan mengirim pesan ke android beserta bunyi bising *buzzer* ataupun klakson. Di pengujian ini membutuhkan sebuah kabel untuk menghubungkan sensor *vibration* dengan node mcu beserta *buzzer* dan yang terpenting harus terhubung dengan arus listrik beserta *internet*.

Untuk mengetahui apakah sensor *vibration* menyala yaitu menyalnya *led* power berwarna merah dan hijau *led* untuk pembacaan sensor. Dihalaman berikutnya adalah tampilan gambar bekerjanya sensor mengirim pesan ke *android* dalam 2 kondisi yaitu kendaraan aman dan kendaraan dalam bahaya. Perlu diingat kembali semua perangkat sudah terhubung dengan *internet*, apabila salah satu perangkat tidak terhubung *internet* maka tidak ada pemberitahuan secara cepat terhadap *android* pemilik kendaraan. Buzzer disini sebagai pembantu agar seseorang sekitar kendaraan menjadi memperhatikan pelaku saat melakukan pencurian.

Tabel 2. Pengujian Sensor Vibration Terhadap Sentuhan

INPUT	PROSES	OUTPUT
Bergetar	Logika High (1)	Mengirimkan notifikasi bahaya ke blynk
Tidak bergerak	Logika Low (0)	mengirimkan notifikasi aman ke blynk



Gambar 8. Hasil Pesan Kondisi Bahaya

Pada gambar 8 dari hasil pesan ini terlihat bahwasannya apabila kendaraan sedang dalam keadaan akan tercuri ataupun sudah terbawa oleh pencuri maka sistem monitoring keamanan kendaraan motor ini akan mengirim pesan kendaraan dalam bahaya. Setelah mendapatkan pesan bahwa kendaraan dalam bahaya pengguna kendaraan menindak lanjuti agar kendaraan dalam kondisi aman dengan mematikan sistem kendaraan menjadi mati total. Pesan ini akan muncul walaupun pada saat keluar aplikasi ataupun keadaan layar android dimatikan. Dan disini menjelaskan bahwasannya sensor vibration membaca getaran terjadinya pencurian sehingga memberikan pesan sesuai program yang sudah diatur sebelumnya.



Gambar 9. Hasil Pesan Kondisi Aman

Pada gambar 9 hasil pesan kendaraan menyatakan bahwa kendaraan dalam kondisi aman, yang berarti kendaraan kita dalam baik-baik saja. pesan ini diterima walaupun keluar aplikasi dan layar *android* dimatikan. Disini menjelaskan bahwasannya sensor vibration tidak membaca terjadi getaran pencurian pada kendaraan maka dari itu diaturlah didalam program agar pada saat kondisi aman mendapatkan pesan juga dengan bertujuan pemilik kendaraan mengetahui bahwa kendaraan dalam kondisi aman.

3.2 Pembahasan Penelitian Keseluruhan

Dari hasil-hasil pengujian alat sistem *monitoring* keamanan kendaraan motor dengan pendekatan *nodemcu* dan apps *blynk* ini dapat kita ketahui bahwasannya untuk mengetahui letak posisi kendaraan terbilang akurat. Seperti pada pengujian *gps* disini mendapatkan hasil jarak antara kendaraan dan titik koordinat berwarna hitam antara kurang lebih 6 meter sampai dengan 10 meter. Agar modul *gps* bekerja membutuhkan penangkapan sinyal satelit selama kurang lebih 15 menit, apabila sudah mendapatkan sinyal maka *indikator led* pada modul *gps* berkedip berwarna merah.

3.2.1 Hasil Perancangan Aplikasi

Agar dapat menjalankan aplikasi untuk sistem *monitoring* keamanan kendaraan dengan pendekatan *nodemcu* dan apps *blynk* berbasis *android*, sebelumnya agar harus mempersiapkan kebutuhan yang akan digunakan baik dari segi perangkat keras (*hardware*) maupun perangkat lunak (*software*), untuk itu akan dijelaskan perangkat-perangkat yang digunakan dalam perancangan aplikasi sistem *monitoring* keamanan kendaraan motor.

Aplikasi yang digunakan yaitu *blynk*, aplikasi ini baru saja menjadi sangat digemari para pecinta *internet of things* untuk pengendalian sesuatu yang diinginkan. Disini aplikasi *blynk* akan digunakan sebagai alat *monitoring* keamanan kendaraan motor yang bisa dipantau dari jarak jauh menggunakan *internet* melalui *android*. Antarmuka aplikasi yang dirancang terdiri dari beberapa menu

tampilan *maps*, *video streaming*, *switch* (tombol *on/off*), dan *notifikasi*.

3.2.1.1 Menjalankan Aplikasi

a. Koneksikan internet

Koneksikan *internet android* dengan *nodemcu* agar sistem *monitoring* keamanan kendaraan bisa dikendalikan. Untuk *android* menggunakan *internet* dari kartu sim yang terpasang yaitu *axis* dan untuk *nodemcu* menggunakan *internet* dari modem.

```
const wifi = "nodemcu@192.168.1.1"; // config nodemcu dan sim yang telah diinstall melalui email
const ssid = "9000"; // nama wifi yang akan di koneksi
const pass = "nodemcu"; // password
```

Gambar 10. Kode pengkoneksian ke internet

Pada gambar ini menjelaskan cara pengkoneksian *internet* untuk *nodemcu* menggunakan program dengan menyantumkan *ssid* modem yang digunakan beserta dengan *password*. Dan pengkoneksian aplikasi *blynk* dengan *nodemcu* melalui *internet* dengan menyantumkan kode *autentikasi* yang terdapat pada email. Salin dengan baik agar tidak terjadi gagal dalam pengkoneksian.

b. Form Halaman Utama



Gambar 11. halaman utama blynk

Halaman utama muncul ketika pengguna membuka aplikasi. Didalam antarmuka ini tersedia menu masuk akun dengan pilihan menggunakan email ataupun menggunakan akun facebook. Jadi pada kali ini menggunakan email untuk login ke aplikasi *blynk*. Apabila sudah mempunyai akun silakan gunakan akun *blynk* dan jika belum mempunyai maka lakukan pendaftaran terlebih dahulu. Untuk mudahnya gunakan akun facebook untuk tidak susah lagi membuat akun *blynk*.

c. Tampilan Kendali *Monitoring* Keamanan



Gambar 12. Tampilan Kendali

Digunakan untuk memantau dan mengendalikan kendaraan dalam jarak jauh dengan terhubung *internet*. Pada kendali ini terdapat fitur tampilan *maps* untuk mengetahui posisi kendaraan, *video streaming* untuk mengetahui wajah pencurian, tombol *on/off* untuk menghidupkan ataupun mematikan kendaraan, pesan untuk mengetahui kendaraan dalam kondisi bahaya atau aman. Di sini juga bisa mengetahui bujur lintang ataupun kecepatan dari pembacaan modul *gps* yang terpasang dikendaraan.

3.3 Letak Penempatan Sistem *Monitoring* Keamanan

Penempatan alat sistem *monitoring* keamanan kendaraan dengan pendekatan *nodemcu* dan apps *blynk* berbasis *android* ini, diletakkan di bagian depan kendaraan dibelakang lampu utama kendaraan dengan bertujuan memudahkan penghubungan kabel-kabel antara alat dengan kendaraan.



Gambar 13. Letak Penempatan Alat

Pada gambar 13 ini menjelaskan posisi letak penempatan alat sistem *monitoring* keamanan berada. Mengapa demikian, karena disini mempermudah pemasangan kabel sumber arus listrik pada kendaraan dan

pengambilan kabel dari kunci kontak dan tombol *stater* lebih efisien mengurangi kebutuhan kabel yang terlalu panjang ke modul relay. Maka dari itu alat sistem monitoring keamanan ini di letak posisi pada bagian depan motor yang pasti tertutup rapat.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan yang sudah diuraikan, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

- a. Sistem monitoring dan keamanan kendaraan motor ini dapat menentukan titik koordinat atau posisi kendaraan secara *realtime* dengan menggunakan modul GPS Ublox 6M dengan bantuan *maps widget* blynk yang dikirim NodeMCU untuk jarak antara 6 meter sampai dengan 10 meter dari titik koordinat.
- b. Sensor vibration yang dipasang berfungsi sebagai alat pendeteksi getaran gerakan kendaraan motor yang apabila terjadi pencurian akan memberikan *feedback* notifikasi pesan blynk dan memberi suara bising kendaraan motor.
- c. Modul kamera yang terpasang dapat memantau sekitar kendaraan yang dapat di *monitoring android* dengan *application* Blynk yang terhubung dengan internet dengan mengaitkan alamat *ip address* kamera.
- d. Waktu yang dibutuhkan berpengaruh untuk modul gps dalam penangkapan sinyal satelite yaitu membutuhkan waktu sekitar 10 sampai dengan 15 menit apabila alat setelah kondisi mati.
- e. Konektifitas NodeMCU dengan *application* Blynk tidak berpengaruh dengan jarak, akan tetapi konektifitas internet harus selalu terhubung.
- f. *Application* Blynk mampu bekerja dengan semua jenis android dan sistem mampu memonitoring kendaraan motor saat terparkir.

V. SARAN

Hasil dari penelitian ini masih belum sempurna, oleh karena itu masih banyak hal yang dapat dikembangkan. Berikut merupakan saran dari penelitian ini, diantaranya :

- a. Untuk pengembangan selanjutnya bisa menerapkan sensor finger print untuk registrasi sebelum pemilik kendaraan motor mengendarainya ataupun hal lainnya.
- b. Diperlukan module kamera yang lebih jernih lagi agar memperjelas pemantauan kendaraan motor saat terparkir dan kamera yang mendukung untuk live stream.
- c. Menggunakan jaringan internet yang stabil agar tidak terjadi *delay* yang lama pada saat pengiriman dan penerimaan pesan notifikasi.

REFERENSI

- [1] Abilovani, Zaverio. dkk. (2018). Implementasi Protokol MQTT Untuk Sistem Monitoring Perangkat IoT. Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer, 7521-7527.
- [2] Ade Astra, Oscar. dkk. (2018). Rancangan Bangun dan Analisa Pengendali CCTV Berbasis Arduino Menggunakan Smartphone Android. Jurnal Media Infotama, 39-50.
- [3] Chalel Rahman, Abdul. dkk. (2019). Implementasi Internet of Things Pada Sistem Informasi Pelacakan Kendaraan Bermotor Menggunakan GPS Berbasis WEB. Jurnal Teknik Informasi dan Informatika JTIKA, 121-130.
- [4] Efendi, Yoyon. (2018). Internet of Things IOT Sistem Pengendalian Lampu Menggunakan Rapsberry PI Berbasis Mobile. Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer, vol. 04 No. 1 (P)ISSN 24422-4512. (O) ISSN 2503-3832.
- [5] Faudin. (2017, November). Mengenal Aplikasi Blynk Untuk Fungsi IOT. Retrieved april 2021, from Nyebarilmu.com: <https://www.nyebarilmu.com/mengenal-aplikasi-blynk-untuk-fungsi-iot/>
- [6] Indartono, Kuat dan Jahir, Abdul. (2019). Prototype Sistem Keamanan Mobil Dengan Menggunakan Quick Response Code Berbasis Android dan Arduino. Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer JTIK , Vol. 6 No. 3 235-244.
- [7] Juwariyah, Tatik. dkk. (2019). Purwa Rupa Sistem Pengamanan Sepeda Motor Berbasis IOT. J.Oto.Ktrl.Inst J.Auto.Ctrl.Inst, Vol. 11 No. (1) ISSN: 2085-2517.
- [8] Salamah, Irma. dkk. (2020). Rancang Bangun Sistem Keamanan Sepeda Motor Berbasis IOT. Jurnal Fasilkom, Vol. 11. No. (2). 103-112.
- [9] Sujadi, Harun. dkk. (2018). Pengembangan Sistem Monitoring Keamanan Sepeda Motor Berbasis Internet of Things. Jurnal J-Ensitem, Vol. 05. No. 1. 226-231
- [10] Tantowi, Darwin dan Kurnia, Yusuf. (2020). Simulasi Sistem Keamanan Kendaraan Roda Dua Dengan Smartphone dan GPS Menggunakan Arduino. Jurnal ALGOR,
- [11] Susanti, Ending. dkk. (2018). Perancangan Wireless Starter Kendaraan Bermotor Memanfaatkan Bluetooth Berbasis Arduino. Sigma Teknika, Vol. 1. No. 2. 207-225
- [12] Saftari, Firmansyah. (2015). Proyek Robotik Keren dengan Arduino. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.
- [13] Setiadi, David. dkk. (2018). Penerapan Internet of Things Pada Sistem Monitoring Irigasi (Smart Irigasi). Jurnal Infotronik, Vol. 3. No. (2).