



## PROTOTYPE SECURITY ALARM SYSTEM PADA KENDARAAN MOTOR

### PROTOTYPE SECURITY ALARM SYSTEM ON MOTOR VEHICLES

Elisa<sup>1</sup>, Pinni Alpianita<sup>2</sup>, Nurwahid Syam<sup>3</sup>, Farida<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Sistem Komputer ITEB Bina Adinata, email: [elisa260ktober@gmail.com](mailto:elisa260ktober@gmail.com)

<sup>2</sup> Sistem Komputer ITEB Bina Adinata, email: [pinnialpianita15@gmail.com](mailto:pinnialpianita15@gmail.com)

<sup>3</sup> Sistem Komputer ITEB Bina Adinata, email: [idho991syam@gmail.com](mailto:idho991syam@gmail.com)

<sup>4</sup> Sistem Komputer ITEB Bina Adinata, email: [varydfaridah@gmail.com](mailto:varydfaridah@gmail.com)

\* Penulis Korespondensi: E-mail: [elisa260ktober@gmail.com](mailto:elisa260ktober@gmail.com)

#### Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah: (1) untuk membuat alat yang dapat dirangkai pada sepeda motor yamaha. (2) dapat dikendalikan melalui smartphone yang memiliki fungsi sebagai pengaman pada sepeda motor dengan menggunakan arduino dan *Security Alarm System*. Metode penelitian yang di gunakan dalam penelitian ini adalah metode prototipe, yaitu metode proses pembuatan sistem yang dibuat secara terstruktur dan memiliki beberapa tahap-tahap yang harus dilalui pada pembuatannya, namun jika tahap final dinyatakan bahwa sistem yang telah dibuat belum sempurna atau masih memiliki kekurangan, maka sistem akan dievaluasi kembali dan akan melalui proses dari awal. Dimana metode ini memiliki 6 tahapan, yaitu analisis kebutuhan, desain cepat, bangun prototipe, evaluasi pengguna awal, memperbaiki prototipe, implementasi dan pemeliharaan. Hasil dari penelitian ini adalah: (1) Perancangan *prototype security alarm system* pada kendaraan motor yamaha berbasis arduino untuk menerapkan suatu sistem keamanan sepeda motor yang handal dan responsive pada saat kendaraan di parkir. Sistem ini menggunakan sensor vibration untuk mendeteksi setiap gerakan dan getaran yang terjadi pada kendaraan, sistem ini menggunakan alarm yang dapat berbunyi ketika kendaraan bergetar atau bergerak serta dapat melakukan panggilan via smartphone. (2) Pengimplementasian *prototype security alarm system* pada kendaraan motor yamaha berbasis arduino ini dapat digunakan untuk mengamankan sepeda motor dari pencurian dan pengrusakan.

**Kata kunci:** Arduino, *Security Alarm System*, motor, smartphone.

#### Abstract

*The aims of this research are: (1) to make a tool that can be assembled on a Yamaha motorbike. (2) can be controlled via a smartphone which has a function as a safety on motorcycles using Arduino and the Security Alarm System. The research method used in this research is the prototyping method, which is a system manufacturing process method that is made in a structured manner and has several stages that must be passed in its manufacture, but if the final stage states that the system that has been made is not perfect or still has deficiencies, then the system will be re-evaluated and will go through the process from the beginning. Where this method has 6 stages, namely needs analysis, rapid design, build prototypes, initial user evaluation, improve prototypes, implementation and maintenance. The results of this study are: (1) Designing a prototype security alarm system on Arduino-based Yamaha motorcycles to implement a motorcycle security system that is reliable and responsive when the vehicle is parked. This system uses a vibration sensor to detect every movement and vibration that occurs in the vehicle, this system uses an alarm that can sound when the vehicle vibrates or moves and can make calls via smartphone. (2) Implementation of a security alarm system prototype on Arduino-based Yamaha motorbikes can be used to secure motorcycles from theft and vandalism.*

**Keywords:** Arduino, *Security Alarm System*, motorbikes, smartphones.



## PENDAHULUAN

Sepeda motor menjadi pilihan utama banyak orang sebagai sarana transportasi untuk bepergian dan beraktifitas. Hal itu disebabkan oleh sebagian orang untuk menghindari kemacetan yang berkepanjangan, biaya yang lebih minimal dan sederhana untuk dibawa ketempat tujuan. Namun bagi sebuah perusahaan penyedia sepeda motor, keamanan pada sistem kendaraan sepeda motor tidak terlalu diperhatikan dengan hanya menggunakan satu kunci kontak untuk on dan off mesin (Fernando Napitupulu, 2017).

Menurut data yang dihimpun oleh Badan Pusat Statistik (BPS) populasi kendaraan bermotor di Bulukumba mengalami peningkatan dari tahun ketahun, pada tahun 2017 tercatat 62,22 % memiliki sepeda motor. Dari data statistik tersebut dapat juga digunakan sebagai perhitungan angka kasus kriminalitas terhadap kendaraan bermotor yang mengalami peningkatan signifikan. Salah satu bentuk kejahatan yang tercantum dalam Bukum Kedua KUHP adalah tindak pidana pencurian yang secara khusus diatur dalam Bab XXII Pasal 362 - 367 KUHP. Mengenai tindak pidana pencurian ini ada salah satu pengkualifikasian dengan bentuk pencurian dengan pemberatan, khususnya yang diatur dalam Pasal 363 dan 365 KUHP.

Berdasarkan data Badan Pusat Statistik Indonesia tentang pencurian kendaraan bermotor pada tahun 2015 mencapai 2.508 kasus, pada tahun 2016 mencapai 1.046 kasus, pada tahun 2017 mencapai 2866 kasus dari laporan kehilangan kendaraan bermotor yang tercatat. Dari Badan Pusat Statisk Riau tercatat kehilangan sepeda motor pada tahun 2015 sebanyak 1.051 kasus, pada tahun 2016 mencapai 1.105 kasus dan pada tahun 2017 mencapai 1.203 kasus pencurian sepeda motor.

Meningkatnya tindakan kriminalitas pada saat sekarang ini, terkhususnya peningkatan pencurian pada kendaraan sepeda motor menjadi kabar berita yang sering kita dengar di khalayak masyarakat. Dengan demikian semakin hari manusia menginginkan adanya suatu sistem keamanan sepeda motor yang modern dan efektif, tidak hanya mengandalkan kunci stang dan kunci gembok pada sepeda motor. Seiring dengan perkembangan dunia teknologi, salah satunya adalah smartphone merupakan salah satu teknologi dimana pada umumnya hampir semua masyarakat memilikinya.

Beberapa penelitian terkait tentang sistem keamanan sepeda motor yang telah dilakukan oleh peneliti sebelumnya diantaranya adalah penelitian yang dilakukan oleh A. Tridiantoro lebih memfokuskan keamanan sepeda motor pada pelacakan keberadaan kendaraan. Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Ika Kolidah, Adnan Rafi Al Tahtawi yang pada penelitian ini keamanan sepeda motor dilengkapi dengan alarm dan sistem keamanan harus diaktifkan secara manual. Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Kapti yang pada penelitian ini keamanan sepeda motor difokuskan pada kendali aplikasi android.

Pada umumnya keamanan pada kendaraan masih bersifat pasif. Seperti kunci stang, penutup kunci dan sebagainya. Hal ini yang tentunya dimanfaatkan oleh para pelaku untuk melakukan pencurian sepeda motor yang hingga saat ini sangat marak terjadi dimana-mana, dengan alasan tersebut, maka muncul ide untuk mencoba membuat suatu alat yang bisa meminimalisir tindak kriminal tersebut.



Berdasarkan kasus permasalahan tersebut, perlunya penerapan suatu sistem keamanan sepeda motor yang handal dan responsive. Sistem keamanan yang dirancang memanfaatkan teknologi mikrokontroler arduino, sensor vibration (getar) serta berbagai rangkaian hardware lainnya yang dihubungkan pada sepeda motor.

Sistem yang dirancang pada sepeda motor tersebut bisa berinteraksi dengan smartphone android oleh pemilik sepeda motor, dengan demikian membantu pemilik sepeda motor untuk dapat menerima pemberitahuan langsung lewat smartphone pada sistem keamanan sepeda motor, maka ketika sepeda motor tersebut dalam kondisi bergerak, maka alarm pada sepeda motor akan berbunyi dan langsung melakukan panggilan kepada pemilik sepeda motor tersebut.

Dengan demikian diharapkan bisa mengurangi angka kriminalitas dalam pencurian sepeda motor, maka dalam permasalahan yang dihadapi tersebut, penulis akan merancang dan membangun sebuah "**Prototype Security Alarm System pada Kendaraan Motor**" berbasis Arduino Uno yang terhubung ke Modul SIM 800L dan dikendalikan oleh smartphone.

## LANDASAN TEORI

### A. Prototype

*Prototype* merupakan metode pengembangan perangkat lunak, yang berupa model fisik kerja sistem dan berfungsi sebagai versi awal dari sistem. Dengan metode *prototype* ini akan dihasilkan *prototype* sistem sebagai perantara pengembang dan pengguna agar dapat berinteraksi dalam proses kegiatan pengembangan sistem informasi.

Agar proses pembuatan *prototype* ini berhasil dengan baik adalah dengan mendefinisikan aturan-aturan pada tahap awal, yaitu pengembang dan pengguna harus satu pemahaman bahwa *prototype* dibangun untuk mendefinisikan kebutuhan awal. *Prototype* akan dihilangkan atau ditambahkan pada bagiannya sehingga sesuai dengan perencanaan dan analisis yang dilakukan oleh pengembang sampai dengan uji coba dilakukan secara simultan seiring dengan proses pengembangan. (Dwi Purnomo, 2017)

Ogedebe (2012), menegaskan: Telah ditemukan bahwa dalam analisis dan desain sistem, terutama untuk proses transaksi, di mana dialog yang ditampilkan lebih mudah difahami. Semakin besar interaksi antara komputer dan pengguna, besar pula manfaat yang diperoleh ketika proses pengembangan sistem informasi akan lebih cepat dan membuat pengguna akan lebih interaktif dalam proses pengembangannya (Fajarianto, 2016).

### B. Keamanan

Keamanan menggambarkan satu keadaan yang menjadi bahan pertimbangan penting dalam kehidupan. Setiap manusia membutuhkan jaminan atas aktivitas yang dilakukan seperti halnya kesehatan, keamanan merupakan satu aspek penting dalam kehidupan. Berbagai macam pertimbangan dalam bidang teknologi diarahkan untuk memberikan atau meningkatkan keamanan dalam kehidupan manusia (A.Hanafi, 2017).

Keadaan aman atau bebas dari bahaya, sebutan tersebut bisa digunakan pada tindak kejahatan, berbagai motif kriminalitas, seperti pencurian dan lainnya. Untuk

meningkatkan keamanan pada kendaraan bermotor perlu ditambahkan beberapa fitur untuk penggunaannya seperti keamanan finansial dan non finansial, contohnya: keamanan berbentuk perangkat untuk mengamankan sepeda motor dari pencurian (Rashad. Ibnu, 2018).

Keamanan (security) merupakan satu keadaan dimana manusia atau benda merasa terhindar dari bahaya yang mengancam atau mengganggu, selanjutnya akan menimbulkan perasaan tenang dan nyaman keamanan dapat diperoleh dari beberapa cara, salah satunya dengan menggunakan dan menerapkan teknologi.

Penerapan teknologi keamanan sekarang ini telah berkembang sangat pesat, mulai dari metode konvensional sampai berteknologi tinggi. Instansi-instansi seperti kendaraan pribadi, pada umumnya tidak bisa digunakan oleh orang lain kecuali digunakan oleh pemiliknya, dengan menjaga keamanan tersebut maka kita membutuhkan satu sistem pengamanan yang lebih baik demi mencegah terjadinya tindak kriminalitas seperti pencurian sepeda motor.

### C. Arduino

Arduino merupakan pengatur mikro single board yang memiliki sifat open source, merupakan turunan dari wiring platform, dibangun dalam mempermudah bagi pengguna elektronik dalam berbagai bidang, dengan hardware yang mempunyai processor Atmel AVR dengan softwarena yang memiliki bahasa pemrograman sendiri.

Arduino adalah Platform pembuatan *Prototype* elektronik yang bersifat *open-source* hardware yang berdasarkan pada perangkat keras perangkat lunak yang fleksibel dan mudah digunakan. Arduino ditujukan bagi para seniman, desainer dan siapapun yang tertarik dalam menciptakan objek atau lingkungan yang interaktif (Jauhari Arifin, 2016).

Arduino yang merupakan keluarga dari mikrokontroler ATmega yang telah diluncurkan oleh Atmel sebagai basis, demikian ada juga individu atau perusahaan yang merancang clone arduino pada level hardware untuk fleksibilitas, program tersebut dimasukkan melalui bootloader meskipun ada pilihan untuk membypass bootloader dan menggunakan downloader untuk memprogram mikrokontroler dengan langsung melalui port ISP, (Kholidah I, 2016).

### D. Software

*Software arduino* yang digunakan adalah *driver* dan IDE, walaupun masih ada beberapa *software* lain yang sangat berguna selama pengembangan arduino. *Integrated Development Environment* (IDE), suatu program khusus untuk suatu komputer agar dapat membuat suatu rancangan atau *sketsa* program untuk papan *Arduino*. Untuk memprogram board *Arduino*, kita butuh aplikasi IDE (*Integrated Development Environment*) bawaan dari *Arduino*.

Aplikasi ini berguna untuk membuat, membuka, dan mengedit *source code* *Arduino* (*Sketches*, para *programmer* menyebut *source code* arduino dengan istilah "*sketches*"). Selanjutnya, jika kita menyebut *source code* yang ditulis untuk *Arduino*, kita sebut "*sketch*" juga ya :). *Sketch* merupakan *source code* yang berisi logika dan algoritma yang akan diupload ke dalam IC mikrokontroler (*Arduino*).

### E. Modul SIM 800L

Papan ini berdasarkan SIMCOM GSM SIM 800L GSM/Modul GPS terbaru, menawarkan data GSM dan GPRS seluler bersama dengan teknologi GPS untuk



navigasi satellite. Papan ini memiliki konsumsi daya ultra-rendah dalam mode tidur, memberikan waktu siaga proyek yang sangat panjang. Selanjutnya ada sirkuit pengisian baterai onboard yang dapat digunakan dengan battery LiPo.

Modul GSM SIM800 adalah perangkat yang bisa digunakan untuk menggantikan fungsi handphone. Untuk komunikasi data antara sistem jaringan seluler, maka digunakan Modul GSM SIM800 yang digunakan sebagai media panggilan telephone celluler. Protokol komunikasi yang digunakan adalah komunikasi standart modem yaitu AT Command. Adapun beberapa fitur Modul GSM SIM800 antara lain antarmuka: UART, Support AT command, Suara Tricodec, AMR, Hand, free operation, SMS Broadcast, mode teks dan mode Protocol Data Unit (PDU), Catu Daya : 3.2~4.8 V , Fitur tambahan : Analog Audio, Antena pad, Konsumsi daya : 1.0 mA (pada sleepmode)

Modul SIM800 di Indonesia banyak digunakan pada industri bisnis rumahan dan bahkan skala besar, mulai dari fungsi untuk controller berbasis SMS, WEB, Call sistem hingga sebagai penggerak perangkat elektronik jarak jauh.

#### **F. Smartphone**

Android merupakan salah satu operating system mobile berbasis LINUX. Platform sistem operasi pada mulanya diciptakan melalui Android.inc yang kemudian dibeli oleh Google dan dirilis sebagai AOSP (Android Open Source Project) pada tahun 2007. Pengumuman ini disertai oleh pendirian OHA (Open Handset Alliance), sebuah perkumpulan yang didedikasi untuk mengembangkan dan mendistribusikan. Perangkat lunak ini dirilis dibawah lisensi Apache sebagai lisensi open source gratis. (Przemyslaw Gilski, 2015).

Melalui nama besar Google dan konsep open source pada Operating System Android, tidak membutuhkan waktu lama bagi Android untuk bersaing dan menyisihkan Mobile OS lainnya seperti Symbian, Windows Mobile, Blackberry dan iOS, dengan demikian kini siapa yang tidak mengetahui Android yang telah berubah menjadi penguasa Operating System terbaik untuk Smartphone, (Kholidah I. 2016).

#### **G. Bahasa Pemrograman C**

Program C biasa ditulis dengan nama CPP ( dari kata C) agar program ini bisa dijalankan (eksekusi). Program harus dikompilasi terlebih dahulu dengan menggunakan compiler C. Pada saat kompilasian, program sumber (CPP) bersama file-file header (berekstansi .H atau .HPP) akan diterjemahkan oleh compiler C menjadi kode obyek (.OBJ) file ini berupa file dalam format biner (berkode 0 dan 1).

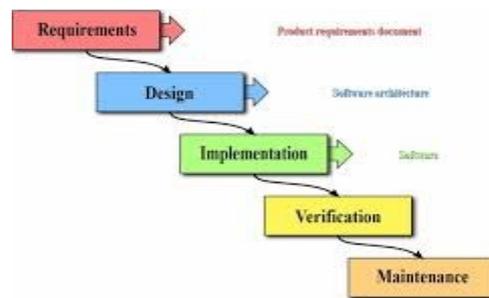
Selanjutnya file obyek ini bersama-sama dengan file obyek lain serta file pustaka (.LIB) dikaitkan menjadi satu oleh linker. Hasilnya berupa file yang bersifat executable. File inilah yang bisa dijalankan dari sistem operasi secara langsung. Proses pengkompilasian file sumber hingga menjadi file eksekutabel.

Saat ini banyak compiler C yang beredar di pasaran. Sebagai contoh Microsoft Corporation, sebagai perusahaan pembuat perangkat lunak yang sangat termashur, mengeluarkan produk compiler C berupa Microsoft C serta visual C. Adapun Borland International yang sangat populer dengan turbo Pascal-nya, mengeluarkan Turbo C dan Borlan C, compiler yang terakhir inilah yang kita gunakan praktikum ini. Dibawah ini adalah tampilan program editor Borland C versi 5.22.

Pada dasarnya struktur program C adalah terdiri dari beberapa komponen pokok, diantaranya: pengarah preprocessor, deklarasi global, fungsi main ( ), dan fungsi user-defined.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini secara umum merupakan penelitian yang bertujuan untuk menghasilkan suatu produk yakni sebuah sistem keamanan pada kendaraan bermotor. Sesuai dengan tujuan penelitian yang dikemukakan pada Bab I, maka metode yang cocok untuk digunakan adalah metode penelitian prototipe. Alasan mengapa dipilih strategi penelitian dan pengembangan adalah mengacu pada pendapat Sugiyono (2009: 297), menyatakan bahwa “Metode penelitian dan pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu.”. Pernyataan tersebut memperkuat alasan bahwa metode penelitian ini sesuai dengan tujuan penelitian yang akan dilakukan.

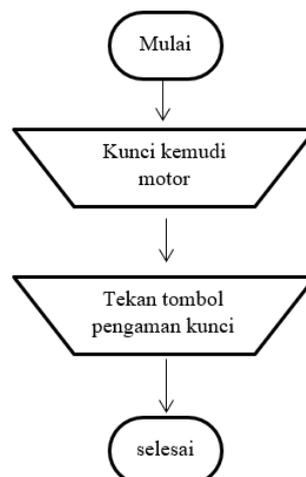


Gambar 1. Langkah-langkah metode prototipe

### Analisis Dan Desain Sistem

#### 1. Sistem yang sedang berjalan

Berdasarkan hasil penelitian yang kami lakukan, maka kami menemukan bahwa perusahaan penyedia sepeda motor tidak terlalu memprioritaskan terkait masalah keamanan pada sistem kendaraan sepeda motor, hal ini dapat dilihat dengan hanya menggunakan satu kunci kontak untuk on dan off mesin saja dan sistem keamanan tambahan berupa alarm jika kendaraan tersentuh oleh seseorang. Adapun sistem yang telah ada atau sistem yang berjalan saat ini adalah :

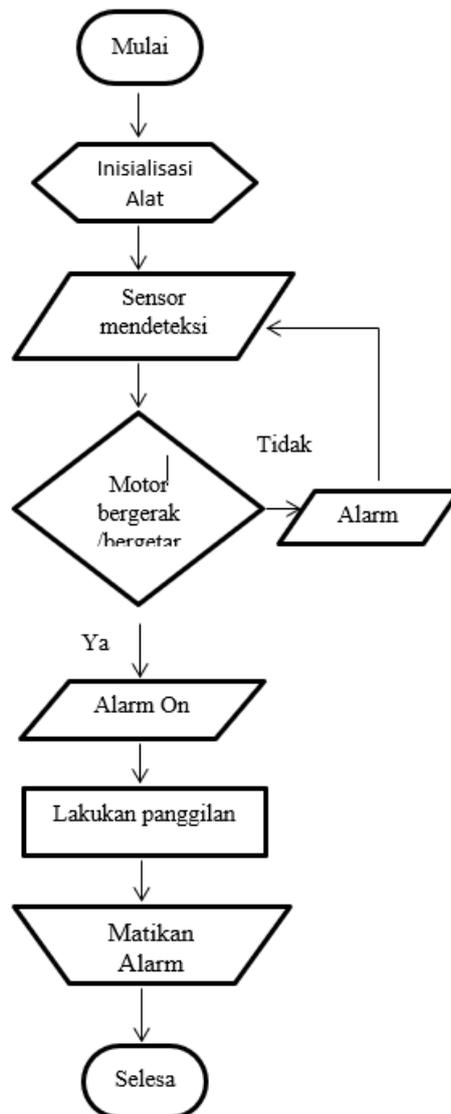


Gambar 3.1 Alur sistem yang sedang berjalan

## 2. Sistem yang akan di usulkan

Sistem yang akan dibuat dari penelitian ini yaitu berupa sistem keamanan kendaraan dari tindak kejahatan yang sedang marak terjadi terutama di daerah tepi ataupun di daerah keramaian. Dalam beberapa kasus, korban pencurian dan pembegalan yang melakukan perlawanan akan diberikan tindak kekerasan oleh pelaku yang tidak sedikit merenggut nyawa korbannya. Namun, korban yang memberikan kendaraan miliknya secara sukarela biasanya akan dibiarkan dan ditinggal ditempat ketika kendaraannya dibawa oleh pelaku.

Adapun sistem yang diusulkan dalam *Prototype Security Alarm System* pada Sepeda Motor Yamaha berbasis Arduino Uno secara umum adalah:



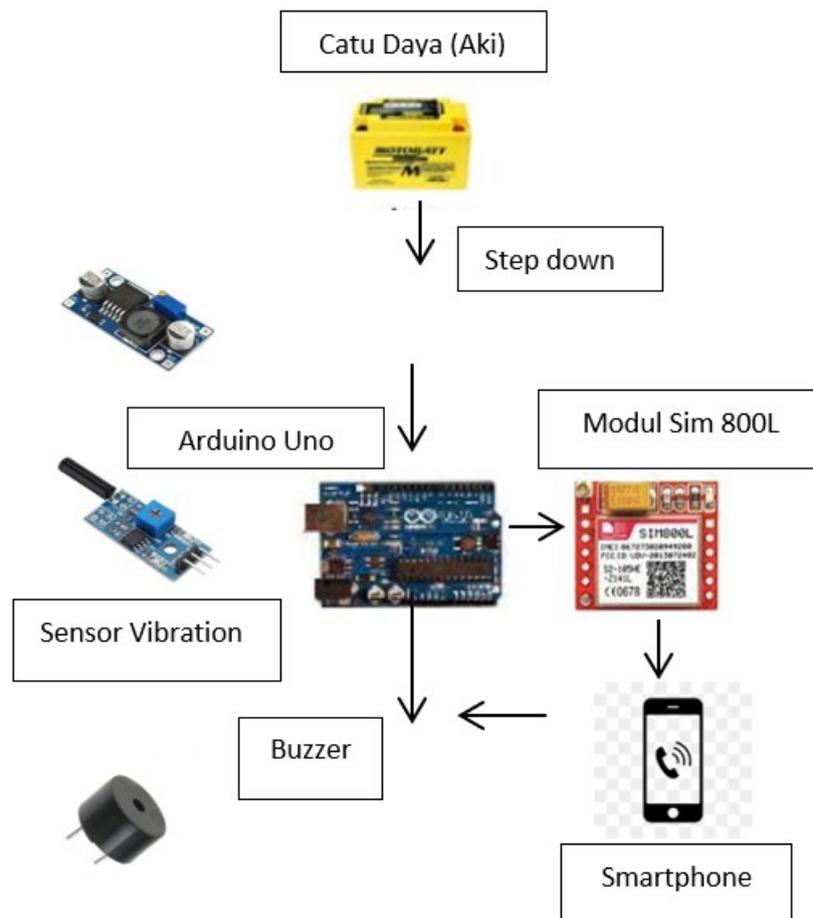
Gambar 3.2 Flowchart Sistem yang diusulkan

Gambar rangkaian alir dapat dijabarkan menjadi sebuah program yang dimulai dari proses awal atau mulai menyalakan tombol saklar ON. Sistem keamanan akan aktif, setelah sistem aktif maka sensor akan mendeteksi pergerakan atau getaran pada motor, ketika sensor mendeteksi gerakan atau getaran, maka alarm akan berbunyi dan mengirimkan peringatan melalui panggilan telepon ke

pemilik, pemilik kemudian memeriksa kendaraan dan mematikan alarm. Namun, jika sensor tidak mendeteksi gerakan atau getaran maka alarm akan off atau standby dan kembali pada kondisi sensor mendeteksi.

### B. Rancangan Alat

Aktivitas pengguna ketika melakukan pengamanan sepeda motor menggunakan sistem *Prototype Security Alarm System* pada Kendaraan Motor. Kendaraan motor yang telah menggunakan sistem tersebut akan aktif saat sensor mengidentifikasi pergerakan atau getaran pada motor saat diparkir dan alarm akan berbunyi serta Modul SIM 800L akan mengirim notifikasi kepada smartphone pengguna berupa panggilan telepon.



## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Pengujian Rangkaian Catu daya

Pengukuran pada catu daya sangat diperlukan karena catu daya merupakan pusat tenaga ataupun sumber tenaga untuk menyuplai seluruh sistem yang ada supaya dapat berjalan dengan baik. Pengukuran dilakukan pada bagian input dan output catu daya. Hal ini bertujuan untuk mengetahui besarnya tegangan kerja yang masuk sebelum ke IC ATmega 328, karena board arduino hanya dapat beroperasi dengan tegangan masukan 5 - 12 volt agar tegangan pada modem dan arduino stabil untuk alat ini menggunakan tegangan 7,5 V.

Tabel 4.1 Hasil Pengukuran Catu Daya

No	Pengukuran	Vin (V <sub>DC</sub> )	Vout (V <sub>DC</sub> )
1.	I	11	7.5
2.	II	12	7.5
3.	III	12	7.5

Berdasarkan data diatas dapat diketahui bahwa catu daya dapat bekerja dengan baik. Selain itu catu daya yang digunakan dapat digunakan untuk mengoperasikan arduino yang ada.

2. Pengujian sensor vibration

Untuk pengujian dilakukan percobaan terhadap sensor vibration terhadap nilai yang dihasilkan sensor untuk mendapatkan kondisi kendaraan motor berdasarkan kemungkinan yang dialami oleh kendaraan motor tersebut.

Tabel 4.2 Hasil Pengujian Sensor Vibration

Sensor Mendeteksi	Gambar	Hasil Pengujian	
		Sensor On	Sensor Off
Sensor mendeteksi gerakan		✓	-
Sensor mendeteksi getaran		✓	-

Dari hasil pengujian pada tabel di atas dapat di simpulkan bahwa sensor vibration dalam keadaan baik dan dapat bekerja dengan baik.

3. Hasil pengujian alarm (buzzer)

Pengujian alarm (buzzer) ini di lakukan untuk memastikan apakah buzzer dapat berfungsi dengan baik hingga mengeluarkan suara/bunyi.

Tabel 4.3 Hasil pengujian alarm

Skenario Pengujian	Gambar	Hasil Pengujian	
		Alarm On	Alarm Off
Kendaraan bergerak		✓	-

Kendaraan bergetar		✓	-
--------------------	---	---	---

Dari hasil pengujian alarm di atas maka di simpulkan bahwa jika kendaraan bergerak/bergetar maka buzzer akan berbunyi.

#### 4. Hasil pengujian modul sim 800L

Pengujian modul sim800L ini di lakukan untuk memastikan apakah komponen modul sim 800L dapat berfungsi dn melakukan panggilan melalui smartphone pemilik kendaraan.

Di bawah ini terdapat tabel hasil pengujian modul sim 800L:

Tabel 4.4 Hasil pngujian modul sim 800L

Skenario Pengujian	Gambar	Hasil Pengujian	
		Melakukan Panggilan	Tidak melakukan panggilan
Alarm berbunyi		✓	-
Alarm tidak berbunyi		-	✓

Dari hasil pengujian pada tabel di atas dapat di simpulan bahwa modul sim 800L dapat berfungsi dengan baik dan dapat melakukan panggilan ke smartphone pemilik kendaraan.

#### b. Pengujian sistem secara keseluruhan

Pengujian sistem ini dilakukan untuk memperoleh data yang akan dijadikan acuan sebagai tolak ukur sistem keamanan sepeda motor. Percobaan ini dilakukan dengan memasang alat yang telah dirancang pada sepeda motor. Perangkat keras diletakkan didalam sepeda motor tepat dibawah jok (kursi) dan catu daya diperoleh dari aki sepeda motor.

Berikut merupakan tabel hasil pengujian dari keseluruhan alat :

Tabel 4.5 Hasil pengujian alat secara keseluruhan

Sensor	Alarm	Modul Sim 800L	Hasil Pengujian	
			Aktif	Tidak Aktif
Sensor mendeteksi gerakan	Alarm berbunyi	Melakukan panggilan	✓	-

Sensor tidak mendeteksi gerakan	Alarm tidak berbunyi	Tidak melakukan panggilan	-	✓
Sensor mendeteksi getaran	Alarm berbunyi	Melakukan panggilan	✓	-
Sensor tidak mendeteksi getaran	Alarm tidak berbunyi	Tidak melakukan panggilan	-	✓



Gambar 4.7 Hasil pengujian alat secara keseluruhan

Pada pengujian tabel 4.5 dan gambar 4.7 dapat di simpulkan bahwa pengujian secara keseluruhan dapat berfungsi dengan baik.

### KESIMPULAN

Setelah melakukan studi literatur, analisis dan perancangan kemudian pengujian terhadap pengembangan aplikasi system keamanan kendaraan bermotor menggunakan arduino uno dan sensor vibration, dengan demikian dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Perancangan *prototype security alarm system* pada kendaraan motor yamaha berbasis arduino untuk menerapkan suatu sistem keamanan sepeda motor yang handal dan responsive pada saat kendaraan di parkir. Sistem ini menggunakan sensor vibration untuk mendeteksi setiap gerakan dan getaran yang terjadi pada kendaraan, sistem ini menggunakan alarm yang dapat berbunyi ketika kendaraan bergetar atau bergerak serta dapat melakukan panggilan via smartphone.
2. Pengimplementasian *prototype security alarm system* pada kendaraan motor yamaha berbasis arduino ini dapat digunakan untuk mengamankan sepeda motor dari pencurian dan pengrusakan.
3. Sensor vibration dapat mengaktifkan alarm dan melakukan panggilan via smartphone ke pemilik serta alat di letakkan pada jok sepeda motor dan di lengkapi saklar untuk mengaktifkan alat pada saat kendaraan di parkir.



## DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, Jauhari. dkk. 2016. *Perancangan Murottal Otomatis Menggunakan Mikrokontroller Arduino Mega2560*. Jurnal Media Infotama. Vol.12, No.1, ISSN: 1858-2680.
- Arfianto, Eko. (2012). *Pengenalan Alat Ukur GPS*. <https://geodesiinfo.wordpress.com/2014/03/22/pengenalan-alat-ukur-gps/>.
- Fajarianto, Otto. 2016. *Prototype Pelayanan Akademik Terhadap Komplain Mahasiswa Berbasis Mobile*. Jurnal Lentera ICT. Vol 3, No.1
- Hanafi A, Bahar, 2017. *Sistem Keamanan Kendaraan Bermotor Menggunakan GPS Berbasis SMS Gateway*. ISSN: 2089-3787, JUTISI Vol.6, No.3, Desember : 1647-1654. I
- Kadir, Abdul. 2015. *Buku Pintar Pemrograman Arduino*. Yogyakarta: Penerbit MediaKom.
- Kapti, 2018. *Rancang Bangun Alat Pengaman Kendaraan Bermotor Menggunakan Media Transmisi Bluetooth Berbasis Android Dengan Bahasa C*. Journal of Computer, information system, & technology management Vol. 1, No. 2. April 2018, Pages 22-26
- Kholidah I, Rafi Al Tahtawi A, 2016. *Aplikasi Arduino-Android Untuk Sistem Keamaan Sepeda Motor*. Jurnal Teknologi Rekayasa, Vol.1, No.1, Desember , Hal. 53-58.
- Kurniawan, Dwi Ely. 2017. *Sistem Pengaman Sepeda Motor Berbasis Perangkat Bergerak dengan Notifikasi dan Kendali Mesin*. Jurnal Sistem Informasi (JSI), VOL.9, NO.1 Politeknik Negeri Batam.
- Kurniawan M. Hafrizal, 2019. *Rancang Bangun Sistem Keamanan Sepeda Motor Dengan Sidik Jari Dan Notifikasi Panggilan Telepon Berbasis Atmega 32*. Jurnal PROSISKO Vol. 6 No. 2. Fakultas Teknologi Informasi Universitas Serang Raya
- Kuswanto Joko. 2018 *Media Pembelajaran Berbasis Android*. Jurnal Media Informatika Vol. 14
- Muchtar Husnibes, 2017. *Perancangan Sistem Keamanan Tambahan Pada Kendaraan Sepeda Motor Berbasis Aplikasi Android Dengan Menggunakan Mikrokontroller*. Seminar Nasional Sains dan Teknologi. Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jakarta.
- Napitupulu Fernando, 2017. *Desain dan Implementasi Sistem Keamanan Sepeda Motor Berbasis Mikrokontroller*. ISSN : 355-9365, e-Proceeding of Engineering : Vol.4, No.2, Page 1449.
- Nasution Akmal. 2018, *Perancangan Aplikasi Push Notification Berbasis Android* (Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi) Vol. 4
- Oroh Joyner R, 2014. *Rancang Bangun Sistem Keamanan Motor dengan Pengenalan Sidik Jari*. e-Journal Teknik Elektro dan Komputer 2014, ISSN 2301-8402.
- Prabowo, Yuliyani Dwi & Junaidi. 2013. *Project Sistem Kendali Elektronik Berbasis Arduino*. Bandar Lampung: Penerbit AURA CV. Anugrah Utama Raharja. [Online]
- Purnomo Dwi 2017. *Model Prototyping Pada Pengembangan Sistem Informasi*. JIMP- Jurnal Informatika Media Pasuruan. Vol.2, No.2. ISSN: 2503-1945.



- Rashad I, 2018. Pengembangan Smart Security Sistem Pada Kendaraan Bermotor Berbasis Mikrokontroler dan Android Menggunakan Logika Fuzzy. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Rachmat Rino Reifano, 2016. *Pengaman Sepeda Motor Berbasis Mikrokontroler*. JETri, Volume 13, Nomor 2, Teknologi Industri Universitas Trisakti.
- Sinulingga, Rio Dat Permana. 2017. Penggunaan Mikrokontroler Arduino Due berbasis Android dengan Algoritma IDEA untuk Sistem Keamanan Sepeda Motor. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Tridiantoro. A, 2015. Perancangan Sistem Keamanan Sepeda Motor Berbasis Xbee dan GPS Receiver SKM53 Menggunakan Arduino, Jurusan Teknik Elektro, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. 2015
- Yudhistira, Himsa. 2015. *Pembuatan Mab (Kendaraan Anti Begal) Sebagai Control Sepeda Kendaraan Melalui Smartponsel*. Jurnal skripsi Universitas AMIKOM Yogyakarta