

Prototipe Sistem Keamanan Ganda Pada Kendaraan Roda Dua Berbasis Android dan *WhatsApp Messenger*

Fatimah Fahurian¹, Hilda Dwi Yunita², Khozainuz Zuhri^{*3}, Yodhi Yuniarthe⁴

^{1,2}Prodi Sistem Informasi, Fakultas Komputer, Universitas Mitra Indonesia, Lampung, Indonesia

^{3,4}Prodi Informatika, Fakultas Komputer, Universitas Mitra Indonesia, Lampung, Indonesia

e-mail : ¹Fatimah_fahurian@umitra.ac.id, ²hildadwiunita@umitra.ac.id,

^{*3}zuhri@umitra.ac.id, ⁴yodhi@umitra.ac.id

Abstrak

Memasuki tahun 2020, wabah virus corona yang menyebar sangat cepat ke seluruh dunia termasuk Indonesia. Hal ini mendorong pemerintah Indonesia untuk melakukan upaya dan mengambil kebijakan penanganan untuk menekan laju penyebaran global virus corona atau Covid-19. Kebijakan-kebijakan tersebut memang mengurangi angka penyebaran tetapi menimbulkan masalah baru, seperti meningkatnya tindak pidana kriminal dan ditambah dengan kebijakan hak asimilasi (pembebasan narapidana) selama masa pandemi yang berakibat pada peningkatan tingkat kriminalitas, seperti pencurian disertai pemberatan, pencurian kendaraan bermotor, pencurian disertai kekerasan, penjambratan, sampai pembegalan. Peningkatan kasus pencurian yang terjadi salah satu satunya disebabkan oleh pemanfaatan situasi saat semua orang fokus kepada penanganan Covid-19 dan juga adanya celah keamanan. Celah keamanan tersebut dapat diminimalisasi yang salah satunya dengan mengembangkan inovasi teknologi, oleh karena itu penulis mengusulkan suatu prototipe pengembangan sistem keamanan ganda pada kendaraan roda dua dengan teknologi terbaru. Hasil dari penelitian, sistem dapat memberikan informasi notifikasi melalui aplikasi WhatsApp Messenger secara realtime, sekaligus pemilik kendaraan dapat mengendalikan kendaraan dari jarak jauh menggunakan aplikasi android.

Kata Kunci — Keamanan, kendaraan roda dua, WhatsApp, covid-19, rekayasa perangkat lunak

Abstract

Entering 2020, the corona virus outbreak is spreading very quickly throughout the world, including Indonesia. This encourages the Indonesian government to make efforts and take handling policies to suppress the global spread of the corona virus or Covid-19. These policies did reduce the number of spreads but created new problems, such as increasing criminal acts and coupled with assimilation rights policies (freeing prisoners) during the Covid-19 pandemic which also resulted in an increase in crime rates, such as theft with weighting, motor vehicle theft, theft accompanied by violence, mugging, to beheading. One of the reasons for the increase in theft cases is the use of the situation when everyone is focused on handling Covid-19 and also the existence of security gaps. The security gap can be minimized, one of which is by developing technological innovation, therefore the author proposes a prototype for the development of a dual security system on two-wheeled vehicles with the latest technology. The results of the study, the system can provide notification information through the WhatsApp Messenger application in real time, as well as vehicle owners can control the vehicle remotely using the android application.

Keywords — Security, two-wheeled vehicles, WhatsApp, covid-19, software engineering

1. PENDAHULUAN

Memasuki tahun 2020, dunia diguncang oleh wabah virus corona yang menyebar dengan sangat cepat ke seluruh dunia termasuk Indonesia. Hal ini mendorong pemerintah Indonesia untuk melakukan upaya dan mengambil kebijakan penanganan untuk menekan laju penyebaran global virus corona atau Covid-19 yang berdampak ke sejumlah sektor, khususnya di bidang ekonomi dan sosial. Upaya-upaya tersebut dimanifestasikan ke dalam berbagai macam jenis kebijakan, seperti relaksasi pajak, relokasi anggaran pembangunan, sosialisasi pola hidup bersih dan sehat (PHBS) [1], pembatasan sosial berskala besar (PSBB) hingga membentuk gugus tugas percepatan penanganan Covid-19 [2] dan kebijakan hak asimilasi (pembebasan narapidana) selama masa pandemik Covid-19. Kebijakan-kebijakan tersebut memang mengurangi angka penyebaran tetapi menimbulkan masalah baru, seperti banyaknya pemutusan hubungan kerja (PHK) pasca penerapan kebijakan sebagai pemicu meningkatnya tindak pidana kriminalitas [3]. Berdasarkan data statistik Kepolisian Republik Indonesia (Polri) bulan Maret 2020, peningkatan kriminalitas sebesar 19,72 % dari masa sebelum pandemi. Pada Februari terjadi 17.411 kasus dan pada bulan Maret terdapat 20.845 kasus yang meliputi kejahatan, pelanggaran, gangguan dan bencana [4]. Terdapat beberapa jenis tindak kriminal, seperti pencurian disertai pemberatan (curat), pencurian kendaraan bermotor (curanmor), pencurian disertai kekerasan (curas), penjabretan, sampai pembegalan. Kendaraan adalah suatu sarana angkut di jalan yang terdiri atas Kendaraan Bermotor dan Kendaraan Tidak Bermotor [5]. Sebelum maraknya penggunaan kendaraan bermotor, perjalanan kaki, sepeda, becak, maupun transportasi tidak bermotor lainnya sangat umum digunakan oleh masyarakat luas di Indonesia khususnya untuk perjalanan dalam kota seperti ke sekolah, kantor, berbelanja, maupun berekreasi. Namun, seiring dengan semakin populernya penggunaan kendaraan bermotor pribadi dan orientasi pembangunan yang memprioritaskan kendaraan bermotor, semakin sedikit pula perjalanan yang ditempuh dengan berjalan kaki dan bersepeda [6].

Peningkatan kasus pencurian yang terjadi karena para pelaku memanfaatkan situasi saat semua orang fokus kepada penanganan Covid-19, dan juga karena adanya masalah ekonomi yang sedang dihadapi. Oleh karena itu,antisipasi peningkatan kasus pencurian khususnya kendaraan roda dua salah satunya ialah memasang kunci pengaman tambahan karena tidak hanya mengandalkan pengaman dari pabrikan, tetapi dengan menerapkan dua lapis keamanan dengan menambah pengaman sendiri seperti memasang gembok pada cakram, sistem keamanan sepeda motor menggunakan SMS dan GPS (*Global Positioning System*) [7], sistem keamanan terintegrasi menggunakan RFID (*Radio Frequency Identification*) dan GPS [8], perancangan security kendaraan menggunakan Finger Print [9]. Dari sekian banyak model perangkat keamanan yang telah ada, masih terdapat potensi adanya celah keamanan, seperti model SMS yang manual dimana model layanan pesan ini kurang populer dan memerlukan pulsa dengan monitoring via GPS, serta penggunaan RFID dan Finger Print yang masih memerlukan kontak fisik langsung serta minimnya penggunaan smartphone android sebagai perlindungan kendaraan roda dua. Celah keamanan tersebut dapat diminimalisasi resiko keamanan khususnya kendaraan roda dua (kendaraan bermotor) yang salah satunya dengan pemanfaatan inovasi teknologi.

Fokus utama dalam penelitian ini adalah mengembangkan inovasi teknologi berupa prototype (purwarupa) pengembangan sistem keamanan kendaraan berbasis Android yang dapat mengendalikan atau memonitoring kendaraan dan juga ditambahkan inovasi baru berupa Instant Messenger (IM) WhatsApp untuk notifikasi pesan informasi. Penggunaan aplikasi Instant Messenger di Indonesia didominasi oleh mahasiswa maupun pelajar, mengacu pada hasil survei oleh Kementerian Komunikasi dan Informatika Republik Indonesia yang dilakukan pada tahun 2017 menyatakan dari 84.76% responden adalah pengguna aktif aplikasi IM. Instant Messenger WhatsApp merupakan layanan pesan singkat gratis dalam lintas platform untuk smartphone yang memungkinkan pengguna untuk mengirim pesan teks, kontak telepon, video, gambar, GIF, dokumen, file audio, catatan suara dan lokasi pengguna dengan menggunakan nomor ponsel standar seluler melalui internet [10] meskipun dari segi fiturnya WhatsApp ditemukan lebih banyak kelemahan, seperti kapasitas anggota grup, ukuran arsip pengiriman

terbatas, dialog rahasia default, tidak ada opsi bot, dan sebagainya [11]. Aplikasi WhatsApp dan Telegram memberikan alternatif untuk meningkatkan keperluan untuk memenuhi fasilitas dan sumber manusia [12]. Selain itu, Whatsapp merupakan aplikasi Instant Messenger yang paling populer di kalangan pengguna smartphone dunia dengan sekitar 60% pengguna. kemudian diikuti oleh Telegram pada peringkat ketiga dengan pengguna terbanyak [13]. Hal ini diharapkan dapat mempermudah pemilik kendaraan dalam memantau keamanan kendaraan dan pemilik dapat secara langsung menerima informasi yang dikirim melalui aplikasi layanan pesan yang paling populer yakni WhatasApp Messenger, menekan angka tindak pencurian kendaraan roda dua dimasa pandemik Covid-19, serta dapat memberi rasa aman kepada pemilik kendaraan roda dua dimanapun berada.

Penelitian yang berhubungan dengan teknologi sistem keamanan kendaraan roda dua dengan dengan sensor sidik jari menggunakan mikrokontroler Arduino Uno pernah dilakukan oleh [14]. menjelaskan suatu sistem keamanan pada sepeda motor yang menggantikan fungsi stop contact dengan menggunakan pengenalan sidik jari yang terdaftar pada sensor sidik jari. Kemudian mikrokontroler memberikan perintah suara yang di keluarkan melalui speaker yang sudah terpasang pada sepeda motor sehingga indikator motor akan menyala saat mendeteksi ada pencurian kendaraan. Penelitian yang menghasilkan paparan berupa pengembangan alat untuk sistem keamanan kendaraan model GPS juga di bahas oleh [15]. Penelitian lebih detail menjelaskan bagaimana sistem keamanan kendaraan tanpa kunci, memiliki pengaturan kecepatan jarak jauh, mematikan mesin yaitu pengapian dan pasokan bahan bakar dan dapat dengan mudah menemukan lokasi kendaraannya. Sistem yang dirancang menggunakan One-Time Password atau OTP pada perangkat GSM sebagai pengirim pesan SMS, buzzer dan *Global Positioning System* (GPS) untuk mempermudah dalam melacak lokasi kendaraan dari mana saja. Penelitian oleh [16] yang menitikberatkan pada pengembangan teknologi Arduino dalam sebuah perangkat anti maling dan pengaman sepeda motor. Tujuan khusus dari penelitian ini adalah mengembangkan perangkat baik teknis maupun material, menguji dan mengevaluasi proyek dalam hal akurasi, daya tahan, dan keamanan dan sebagainya. [17] mempresentasikan suatu sistem pencegahan pencurian dan pengembalian (recovery) sepeda motor. Sistem yang diusulkan ini memiliki komponen mikrokontroler, modul GSM, sensor gyro dan buzzer serta bahasa C ++ digunakan sebagai komponen perangkat lunak. Pengguna yang menggunakan sistem ini akan diinformasikan melalui panggilan dari sepeda motor sekaligus alarm yang berbunyi.

2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian Sistem keamanan kendaraan roda dua ini mengikuti tahapan proses agar dapat mencapai hasil yang diharapkan, tepat dan sistematis. Model perancangan dari sistem ini akan dikembangkan dengan dua model yaitu, menggunakan model notifikasi melalui aplikasi WhatsApp dan Aplikasi berbasis Android menggunakan metode prototyping. Prototyping merupakan pengembangan perangkat lunak, yang berupa model fisik kerja sistem dan berfungsi sebagai versi awal dari system [18].

2.1 Analisis Sistem

Langkah awal dalam pengembangan dengan metode prototyping adalah analisis sistem dan analisis kebutuhan. Analisis sistem bertujuan untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan-permasalahan, hambatan-hambatan yang terjadi, kebutuhan yang diharapkan dan kelayakan sistem. Analisa sistem dilakukan dengan 2 (dua) dengan tahap yaitu, analisis masalah dimana pada tahap ini masalah yang muncul diantaranya adalah pengguna atau pemilik kendaraan tidak dapat melakukan pemantauan kendaraan jarak jauh secara langsung dan peningkatan kasus pencurian yang terjadi karena para pelaku memanfaatkan situasi saat semua orang fokus ke Covid-19, dari sekian banyak model perangkat keamanan yang ada, masih ada potensi adanya celah keamanan dan belum terdapat sistem keamanan pada kendaraan yang dapat memberikan informasi melalui aplikasi layanan pesan WhatsApp Messenger.

Analisis perkembangan teknologi penelitian yang telah dilakukan terdahulu untuk mengidentifikasi sistem pernah dilakukan oleh [19] yang merancang sistem pengontrol LPG menggunakan sensor gas IoT MQ-6 berbasis protokol HTTP dengan menggunakan koneksi internet. Data sensor yang diperoleh akan diolah pada Wemos D1 ESP8266 yang kemudian memberikan instruksi kepada pengemudi motor sebagai pengemudi untuk diperbolehkan dan menginstruksikan regulator pada tabung gas otomatis. Sistem ini dirancang untuk memungkinkan kebocoran LPG dan keberadaan hotspot menggunakan Buzzer, lampu LED, dan pesan yang mendukung layar LCD. Peringatan tersebut diteruskan kepada pengguna melalui media komunikasi pesan instan Whatsapp berupa notifikasi pesan (chat). Analisis identifikasi sistem yang dijelaskan oleh [20] adalah suatu sistem cerdas pengontrolan peralatan rumah tangga dari jarak jauh yang mengontrol dengan menggunakan WhatsApp. Ini adalah model berbasis IOT yang dirancang dan dikembangkan dengan menggunakan Raspberry Pi-3. Peralatan rumah tangga seperti lampu, kipas angin, AC, peralatan listrik dan yang dapat dikontrol dari bagian mana menggunakan ponsel dengan WhatsApp. Analisis lain adalah sistem pemantauan cerdas (smart monitoring) yang digunakan untuk memantau suhu dan kelembaban dalam suatu ruangan server menggunakan raspberry pi dan notifikasi whatsapp. Penelitian ini menggunakan Internet of Thing (IoT) yaitu perangkat yang digunakan oleh sensor nirkabel Raspberry Pi dan Wemos DHT Shield sebagai perangkat yang mampu membaca kondisi suhu dan kelembaban ruangan. Data log suhu dan kelembaban disimpan dalam database MySQL, kemudian ditampilkan dalam diagram grafik secara real time dan Respon IoT memberikan notifikasi kepada pengguna melalui Aplikasi Whatsapp di perangkat mobile [21].

Selain analisis sistem, juga dilakukan analisis kebutuhan yang bertujuan untuk mengetahui gambaran umum dari prototype yang akan dibangun yang meliputi, prototipe sistem keamanan ganda untuk kendaraan roda dua yang didesain dapat di monitoring secara langsung (realtime) melalui aplikasi Android, notifikasi layanan pesan WhatsApp Messenger dan sistem keamanan dirancang dengan kombinasi modul-modul perangkat keras yang diintegrasikan dengan mikrokontroler. Mikrokontroler merupakan komputer kecil yang lengkap dimana di dalam chip dan digunakan dalam sistem kontrol otomatis termasuk sistem keamanan, mesin kantor, perkakas listrik, sistem alarm, kontrol lampu lalu lintas, mesin cuci, dan banyak lagi [22] [22] sedangkan arduino mikrokontroler merupakan papan mikrokontroler berbasis ATmega328 yang memiliki 14 pin input / output digital (6 di antaranya dapat digunakan sebagai output PWM), 6 input analog, osilator kristal 16 MHz, koneksi USB, colokan listrik, header ICSP, dan tombol reset [23].

2.1.1 Kebutuhan dan pembuatan pada perangkat keras

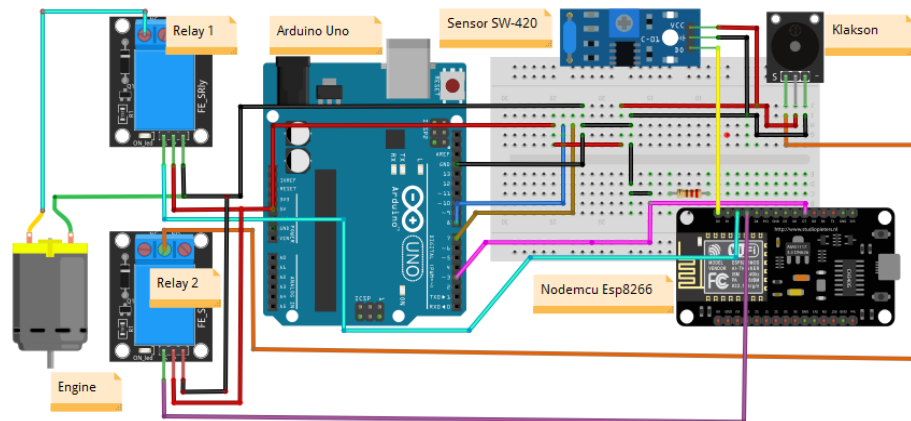
Komposisi perangkat keras pada proses pembuatan tersusun dari tiga bagian, bagian pertama berupa masukan atau input yang terdiri dari tiga jenis sensor. Bagian kedua berupa pemrosesan yang didalamnya terdapat proses pengolahan data, konversi dari masukan melalui perangkat keras Arduino Uno. Bagian terakhir adalah keluaran (output) yang menggunakan tiga bentuk keluaran yaitu, dalam bentuk suara atau alarm, getaran dan notifikasi pesan yang terkoneksi dengan aplikasi WhatsApp. Komposisi alat yang digunakan untuk membangun prototype di tampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kebutuhan Perangkat keras (*hardware*)

No	Perangkat	Spesifikasi	Jumlah	Kegunaan
1	Single Board Microcontroller (SBM)	Arduino Uno Revisi 3 (R3)	1	Pengendali
2	Notifikasi Pesan	NodeMcu Esp 8266	1	Pengolah data
3	Sensor Getar	Modul SW-420	1	Deteksi gerakan
4	Saklar elektrik	Modul Relay	2	Switch engine
5	Sound/indikator suara	Klakson/Bell	1	Output Alarm
6	Pengendali sistem	Android Smartphone	1	Input/output
8	Power Supply	Baterai	1	Catu daya

Untuk perancangan dari rangkaian elektronik prototype ditunjukkan pada Gambar 1 yang

merupakan desain rancangan elektronik prototipe sistem keamanan kendaraan yang dibuat secara umum dan rancangan ini direalisasikan dalam proses tahapan selanjutnya.



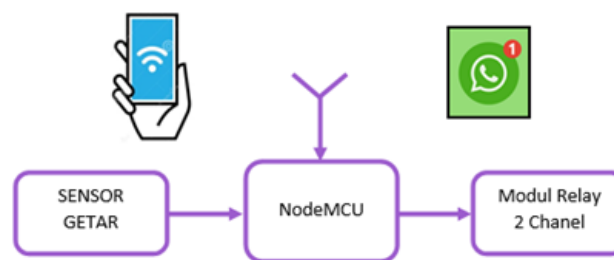
Gambar 1. Perancangan Elektronik Alat

2.1.2 Kebutuhan perangkat lunak dan pembuatan kode program

Penggunaan perangkat Lunak (Software) yaitu sebagai penyempurnaan pada perancangan dan pembuatan keamanan kendaraan roda dua agar dapat berfungsi dan bekerja dengan baik. Proses pembuatan program utama dalam penelitian ini menggunakan aplikasi *open source* *Arduino integrated development environment* (IDE) yang merupakan aplikasi cross-platfrom yang ditulis menggunakan bahasa pemrograman java, dan berasal dari IDE untuk bahasa pemrograman pengolahan dan proyek wiring [24]. Selain itu perangkat lunak lainnya yang dibutuhkan adalah aplikasi berbasis Android yang digunakan untuk mengontrol atau mengendalikan perangkat sistem melalui jaringan internet. Aplikasi ini dikembangkan dengan menggunakan MIT App Inventor

2.2 Perancangan Prototype

Dalam tahap perancangan atau desain prototype, langkah pertama adalah membuat suatu diagram blok dari sistem yang akan dibuat, dimana setiap blok sistem mempunyai fungsi tertentu dan gabungan dari tiap-tiap blok tersebut akan membentuk sebuah sistem. Gambaran dari diagram blok dari prototype sistem keamanan ganda disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Diagram blok prototype

Blok diagram rangkaian sistem keseluruhan proses yang diimplementasikan pada pembuatan alat yang terdiri dari perangkat Smartphone android, sensor getar, relay dan nodeMCU. NodeMCU adalah sebuah platform IoT yang bersifat open source. Terdiri dari perangkat keras berupa system on chip ESP8266 buatan Espressif System, juga firmware yang digunakan, yang menggunakan bahasa pemrograman scripting Lua [25]. perangkat Smartphone android merupakan antarmuka pengguna untuk mengendalikan kendaraan roda dua melalui aplikasi android dan notifikasi melalui aplikasi WhatsApp Messenger. Sensor getar digunakan untuk mendeteksi getaran pada kendaraan apabila kendaraan ada yang mengganggunya. Outputnya dapat langsung dihubungkan ke mikrokontroler untuk mendeteksi

nilai rendah dan tinggi tersebut sehingga dapat diketahui apakah sedang terjadi bahaya atau tidak [26]. Sensor akan mengirimkan sinyal kepada modul NodeMCU apa bila mendeteksi gerakan. Pada NodeMCU sudah dilengkapi wifi yang digunakan sebagai koneksi internet. Pada modul ini juga yang akan memberikan notifikasi pesan yang dikirimkan melalui whatsapp dimana notifikasi ini akan dikirim jika sensor merespon getaran. Terakhir Modul Relay 2 Chanel digunakan sebagai sakelar elektrik. Dimana relay 1 digunakan untuk menyalakan dan mematikan mesin dan relay 2 untuk menyalakan dan mematikan bunyi klakson motor.



Gambar 3. Ilustrasi sistem keamanan kendaraan

Gambar 3 menunjukkan ilustrasi rancangan prototype system keamanan kendaraan roda dua dengan teknik-teknik pengamanan, antara lain teknik keamanan dengan mematikan atau menonaktifkan sistem kelistrikan atau mesin (engine), teknik keamanan dengan menghidupkan alarm berupa klakson atau bell kendaraan roda apabila mendeteksi getaran atau perubahan posisi kendaraan, teknik keamanan dengan mengirimkan whatsapp apabila sensor mendeteksi getaran pada kendaraan dan teknik keamanan dengan mematikan kontak (kunci) kendaraan melalui aplikasi android menggunakan internet. Model teknik pengamanan tersebut secara lebih detail dapat dipresentasikan pada Gambar 4.



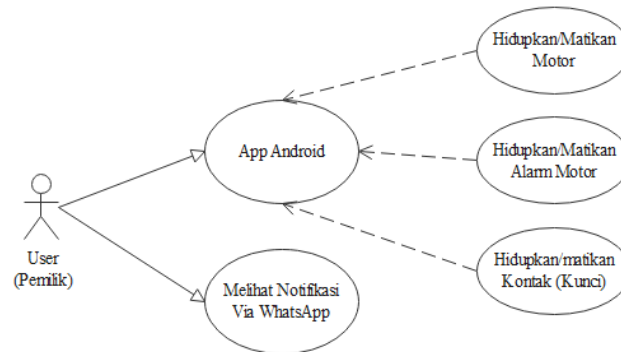
Gambar 4. Cara kerja sistem keamanan

Cara kerja sistem pengamanan diawali dengan sistem deteksi alarm yang akan mengendalikan dan mengirimkan notifikasi pesan melalui aplikasi android, pengguna dapat mengaktifkan atau menonaktifkan sistem Alarm dari jarak jauh (remote) secara realtime dimana saja dan kapan saja dan mengirimkan teks pesan melalui aplikasi WhatsApp Messenger. Secara detail pemilik kendaraan /user dapat menghidupkan/mengaktifkan dan juga mematikan/menonaktifkan kontak (kunci) kendaraan, sistem kelistrikan (engine), notifikasi pesan dan alarm klakson melalui aplikasi android menggunakan jaringan internet (cloud).

2.3. Rancangan Sistem Menggunakan Unified Modelling Language (UML)

Perancangan prototype sistem terdiri dari beberapa perangkat keras dan perangkat lunak pendukung, terdiri dari mikrokontroler Arduino Uno yang berfungsi sebagai pusat kendali sistem, jaringan wifi wireless, relay, sensor getar dan perangkat bergerak (Android). Rancangan

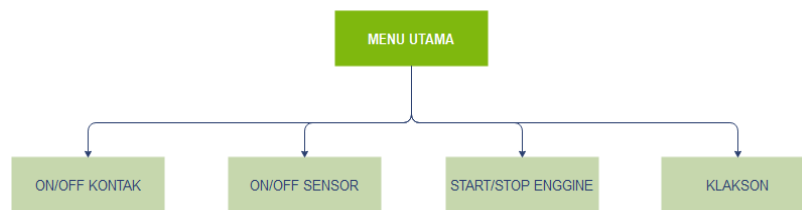
sistem menggunakan model unified proses seperti diagram use case dapat ditunjukkan pada Gambar 5.



Gambar 5. Use Case Diagram

2.4 Rancangan Antarmuka Aplikasi Android

Antarmuka pengguna berbasis aplikasi Android merupakan output atau keluaran sistem yang dijalankan pada platform system operasi berbasis Android berupa tampilan grafis dan berhubungan langsung oleh pengguna (user). Berdasarkan analisa data, berikut hasil rancangan struktur navigasi yang menggambarkan hubungan antar menu pada aplikasi keamanan kendaraan roda dua menggunakan model hirarki (Gambar 6).



Gambar 6. Struktur Navigasi Aplikasi

2.5 Lokasi dan Metode Pengujian

Proses pengujian sistem [27] merupakan integrasi dari perangkat lunak (software) dan perangkat keras (hardware) untuk memverifikasi atau memastikan bahwa seluruh sistem memenuhi persyaratan yang ditentukan. Pengujian sistem akan menguji seberapa baik sistem dalam memenuhi kebutuhan, kegunaan, dan kinerja [28]. Tujuan dasar dari pengujian ini menurut [27], adalah untuk menilai kebutuhan atau pemenuhan sistem dalam persyaratan spesifik yang diharapkan. Tahapan pengujian prototype sistem ini diperlukan guna memastikan semua fungsi yang ada di dalamnya berjalan dengan baik.

Pengujian sistem keamanan kendaraan roda dua ini menggunakan metode pengujian blackbox testing yaitu pengujian yang memfokuskan pada keperluan fungsional perangkat lunak (software). Pengujian dengan metode blackbox memungkinkan pengembang perangkat lunak untuk membuat himpunan kondisi input yang akan menentukan seluruh syarat-syarat fungsional suatu program. Ujicoba blackbox testing berusaha untuk menemukan kesalahan dalam beberapa parameter yang meliputi:

1. Kesalahan (problems) fungsional sistem
2. Kesalahan antarmuka atau halaman web
3. Kesalahan dalam struktur data atau database

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Fokus utama dalam penelitian ini adalah merancang prototipe (purwarupa) sistem keamanan kendaraan roda dua yang dapat dikendalikan menggunakan aplikasi berbasis android

dan dapat memberikan informasi pesan notifikasi melalui aplikasi WhatsApp. Rancangan sistem antarmuka pengguna (*user interface*) menerapkan mode berbasis aplikasi Android. Selain itu, Hasil dari penelitian berupa satu buah perangkat keras, aplikasi android, dan juga informasi pesan notifikasi berbasis aplikasi WhatsApp sistem aplikasi keamanan ganda pada kendaraan roda dua.

3.1 Implementasi Keseluruhan Prototype (*purwarupa*)

Prototype ini dibangun dari kumpulan modul-modul. Modul utama yaitu modul *Single Board Microcontroller (SBM)* jenis Arduino Uno sedangkan modul-modul lainnya diintegrasikan ke dalam board Arduino Uno. Modul Arduino Uno mempunyai peran penting sebagai pusat pengendali dari modul input, mengolah data sekaligus mengirimkan paket data ke Aplikasi Android maupun ke aplikasi WhatApp. Gambaran cara kerja dan alur sistem terbagi dalam dua tahapan proses yaitu:

1. Tahap proses pengiriman atau notifikasi pesan ke Aplikasi WhatsApp diawali dengan perangkat nodemcu esp8266 untuk menemukan suatu koneksi, jika telah berhasil maka nodemcu menunggu perintah untuk mengirimkan data. Apabila nodemcu membaca nilai data dari sensor getar maka dapat langsung mengirimkan data tersebut kepada aplikasi whatsapp sesuai dengan nomor telephone whatsapp, account sid dan auth token whatsapp yang telah di program sehingga pengguna dapat menerima pesan notifikasi whatsapp. Proses tersebut akan terus berjalan selama arduino uno masih mengirim data ke nodemcu dan perangkat sistem masih terhubung ke catu daya.
2. Tahap proses koneksi dari aplikasi Android ke perangkat dimulai pada saat mulai NodeMcu Esp 8266 sudah terhubung dengan pin Arduino Uno. Secara otomatis nodemcu mencari perangkat wifi sesuai dengan SSID dan Password yang di telah program, Jika nodemcu esp 8266 berhasil menemukan koneksi maka nodemcu menunggu perintah untuk mengirimkan data dari arduino uno, jika tidak maka akan kembali untuk terus mencari perangkat wifi, Apabila nodemcu membaca nilai data dari Firebase dan kemudian jika Relay bernilai 1 maka relay dijalankan (on) tetapi jika data nilai dari bernilai 2 maka relay dalam kondisi tidak dijalankan (off).

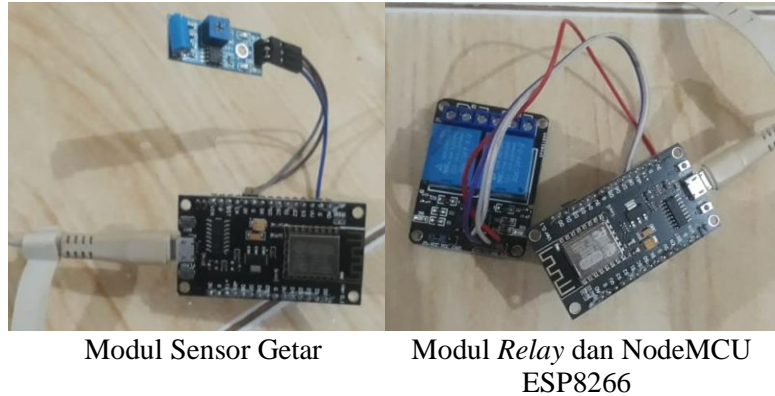
Implementasi prototipe sistem keamanan kendaraan dengan *whatsapp* berbasis arduino ini dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Implementasi Prototype

3.2 Implementasi Sensor Getar dan Relay

Implementasi sensor getar dan relay dapat ditunjukkan pada Gambar 8 dimana sensor getar merupakan input data saat mendeteksi getaran (alarm) saat alarm posisi aktif maka ketika ada getaran pada mobil, sensor akan langsung mengirim sinyal ke modul dan membuat alarm berbunyi. Dalam perancangan sensor getar ini dimanfaatkan untuk mendeteksi getaran atau perubahan posisi kendaraan. Berikut rancangan sensor getar dengan NodeMCU ESP8266 dapat dilihat pada Gambar 8.

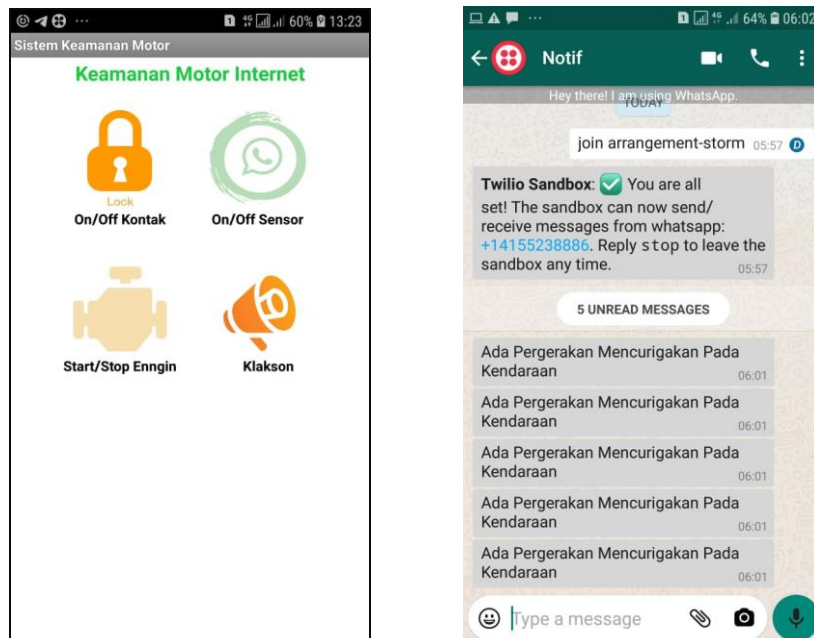


Gambar 8. Implementasi sensor sebagai input dan relay sebagai output

Sensor getar memiliki tiga pin yaitu VCC, GND dan *Digital Out*. Pin digital out dihubungkan pada pin D1 pada NodeMCU ESP8266 sedangkan untuk relay menggunakan Prinsip Elektromagnetik untuk menggerakkan kontak saklar sehingga dengan arus listrik yang kecil (low power) dapat menghantarkan listrik yang bertegangan lebih tinggi [29]. Rancangan Modul Relay Dengan NodeMCU ESP8266 yang merupakan modul relay dua channel yang memiliki empat buah pin sebagai penghubung arus dan data. Masing masing pin tersebut yaitu pin IN1 dapat dihubungkan pin D2 NodeMCU ESP8266 dan pin IN2 dapat dihubungkan pin D3 NodeMCU ESP8266.

3.3 Implementasi Antarmuka Aplikasi Android dan Pesan Notifikasi WhatsApp

Halaman antarmuka aplikasi Android sistem keamanan ini merupakan halaman yang pertama kali akan tampil. Halaman ini menjadi bagian penting untuk memberikan akses pengguna untuk mengendalikan perangkat sistem sekaligus memberikan informasi alarm. Selain halaman antarmuka berbasis aplikasi Android, implementasi dari pesan notifikasi berbasis aplikasi WhatsApp.



Gambar 9. Implementasi aplikasi Android dan Pesan Notifikasi

Aplikasi WhatsApp menerima pemberitahuan atau notifikasi dari perangkat sistem yang telah ditanamkan dikendaraan roda dua jika sensor mendeteksi adanya perubahan berupa getaran

pada kendaraan. Antarmuka pengguna pada aplikasi Android sistem keamanan ganda pada kendaraan roda memiliki tata letak layout yang terdiri dari 4 (empat) menu navigasi, yaitu :

1. Tombol bergambar kunci digunakan untuk mengaktifkan kelistrikan pada kendaraan. Atau pengganti kunci pada kendaraan.
2. Tombol whatsapp digunakan untuk mengaktifkan sensor untuk mengirimkan whatsapp apabila sensor mendeteksi getaran pada kendaraan.
3. Tombol engine digunakan untuk menghidupkan/starter mesin kendaraan dengan menggunakan relay 1.
4. Tombol klakson digunakan untuk menghidupkan klakson atau bell pada kendaraan.

3.4 Pengujian Sistem

Pengujian yang dilakukan metode Blackbox testing dengan mengamati hasil eksekusi melalui data uji dan memeriksa fungsional dari perangkat lunak hal dari unit-unit (menu halaman) program apakah sesuai dengan sistem yang dibangun. Pengujian ini dilakukan dengan mencoba semua kemungkinan yang terjadi dan dilakukan lebih dari sekali, jika dalam pengujian tersebut ditemukan sebuah kesalahan maka akan dilakukan pengecekan dan perbaikan.

Pengujian fokus pada proses masukan ke sistem dan keluaran dari sistem. Pada pengujian respon aplikasi menerima notifikasi yang dikirimkan dari alat dan alat dapat berfungsi dengan baik sesuai yang diharapkan. Pengujian menggunakan beberapa kriteria yang sudah ditentukan yaitu : kelas uji, daftar pengujian, skenario uji, hasil yang diharapkan dan hasil yang diperoleh dari hasil pengujian. Berikut ini adalah skenario pengujian pada perancangan sistem yang dipresentasikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Pengujian Antarmuka Aplikasi

Kelas Uji	Daftar Uji	Skenario Uji	Harapan	Hasil
Prototype	Pengujian pada respon sensor	Memberikan getaran pada kendaraan	Sensor Merespon dengan memberikan sinyal pada main kontrol	Sensor berhasil merespon pergerakan
	Pengujian pada pengiriman pemberitahuan whatsapp	Memberikan getaran pada kendaraan	Main kontrol meneri sinyal dari sensor dan kirim pemberitahuan ke aplikasi <i>whatsapp</i>	<i>Whatsapp</i> berhasil menerima pemberitahuan
	Pengujian respon perintah dari aplikasi	Aplikasi mengirimkan data melalui internet	Main control menerima data dari internet dan mengendalikan kedua relay	Kedua relay berhasil dikendalikan oleh aplikasi melalui internet
Aplikasi	Pengujian pada respon perintah yang dikirimkan aplikasi	Buka aplikasi, pilih satu tombol menu yang tersedia pada aplikasi	Alat akan merespon dengan mengendalikan salah satu dari dua relay	Salah satu dari dua relai berhasil dikendalikan
<i>Whatsapp</i>	Pengujian pada pengiriman pemberitahuan whatsapp	Memberikan getaran pada kendaraan	Main kontrol meneri sinyal dari sensor dan kirim pemberitahuan ke aplikasi <i>whatsapp</i>	<i>Whatsapp</i> berhasil menerima pemberitahuan

Selain pengujian antarmuka, juga dilakukan pengujian tanggapan atau respon sistem. Pengujian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui seberapa jauh respon sensor terhadap getaran. Pengujian fungsi dari menu aplikasi dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Pengujian Respon Sensor dengan getar

Kelas Uji	Daftar Pengujian	Skenario Uji	Harapan	Hasil
Hanya Tersentuh	Pengujian hanya denga diraba atau tersentuh	Memegang bagian kendaraan	Sesor berhasil merespon gerakan	Tidak Berhasil, sensor tidak merespon
Tersengol	Pengujian dengan memberikan senggolan	Meberikan sedikit getaran	Sensor berhasil merespon gerakan	Berhasil, sensor merespon
Berpindah	Pengujian pindah kendaraan	Memindahkan posisi kendaraan	Sesor berhasil merespon gerakan	Berhasil, sensor merespon
Rubuh	Pengujian dengan kondisi sudut sensor	Merubah posisi sudut sensor	Sesor berhasil merespon gerakan	Berhasil, sensor merespon

4. KESIMPULAN

Setelah dilakukan serangkaian pengujian dan analisis dalam penelitian ini dapat diambil kesimpulan bahwa, prototipe sistem keamanan ganda kendaraan roda dua melalui informasi notifikasi dengan aplikasi WhatsApp user atau pemilik kendaraan dapat menerima notifikasi pesan setelah adanya getaran pada sensor untuk peringatan dini secara otomatis. Pada system keamanan dengan aplikasi Android user atau pemilik dapat mengendalikan kendaraan dari jarak jauh, yaitu menghidupkan kendaraan, mematikan kendaraan, suara alarm, dan pengendalian jarak jauh pada stop kontak (kunci) kendaraan dan untuk modul sensor dapat bekerja dengan baik dengan mendeteksi getaran pada kendaraan yang kemudian akan merespon pergerakan kendaraan mencurigakan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Bappenas, "Lampiran Pidato Presiden Republik Indonesia 2020," 2020.
- [2] Keppres, "Keputusan Presiden Republik Indonesia Nomor 9 Tahun 2020 Tentang Perubahan Atas Putusan Presiden Nomor 7 Tahun 2020 Tentang Gugus Tugas Percepatan Penanganan Corona Virus Disease 2019 (COVID-19)," *Keputusan Pres.*, vol. 2019, no. February 2019, pp. 1–13, 2020, [Online]. Available: <https://www.hukumonline.com/pusatdata/detail/lt5e785d26406a8/keputusan-presiden-nomor-9-tahun-2020>.
- [3] I. A. Millah, "Penanggulangan Kejahatan Di Masa Pandemi Covid-19 (Dalam Perspektif Kriminologi Dan Viktimologi)," *J. Komun. Huk.*, vol. 6, no. 2, pp. 497–513, 2020, [Online]. Available: <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/jkh/article/view/28099>.
- [4] N. Mubarak, "Pencurian Pada Masa Pandemi Dalam Tinjauan Kriminologi Dan Hukum Pidana Islam hidup manusia . Negara-negara yang terjangkit pandemi covid-19 menanggulangi sejumlah efek yang bersifat non medis , khususnya PHK sudah menjad hal yang wajar sejak perusahaan m," vol. 6, no. 1, pp. 1–26, 2020.
- [5] KEMENHUB, "Menteri perhubungan republik indonesia," *Peratur. Menteri Perhub. Republik Indones. Nomor Pm 115 Tahun 2018*, pp. 1–8, 2018, [Online]. Available: <http://hubdat.dephub.go.id/km/tahun-2018/2669-peraturan-menteri-perhubungan-republik-indonesia-nomor-pm-115-tahun-2018-tentang-pengaturan-lalu-lintas-operasional-mobil-barang-selama-masa-angkutan-natal-tahun-2018-dan-tahun-baru-2019/download>.
- [6] "Panduan Kebijakan Transportasi Tidak Bermotor untuk Kawasan Perkotaan."
- [7] muhammad miftahuddin Thoyyib, "Motorcycle Security System From Robber , Using Sms and Gps Based," vol. 7, no. desember 2018, pp. 7–17, 2018.
- [8] P. Kendaraan and B. Mikrokontroler, "Perancangan Dan Pembuatan Sistem Keamanan Terintegrasi Pada Kendaraan Berbasis Mikrokontroler Atmega328 Jeki Cara Rusadi 1) , Yasdinul Huda 2) 2," vol. 7, no. 1, 2019.
- [9] Haris Isyanto, Husnibes Muchtar, and Jefri Burhan, "Perancangan Security System Kendaraan Menggunakan Finger Print," *eLEKTUM*, vol. 12, no. 1, pp. 1–4, 2016.
- [10] A. N. Bahri, "The Utilization of WhatsApp on Journalistic Practices of Harian Sumut Pos," pp. 1–14, doi: 10.3923/std.2017.249.258.

- [11] A. Shahrul and A. P. Wibawa, "Choosing an Instant Messaging App : Security or Convenience ? Comparison between Whatsapp and Telegram," vol. 3, no. 2, pp. 115–121, 2021, doi: 10.12928/biste.v3i2.2784.
- [12] J. Fahana, R. Umar, and F. Ridho, "Pemanfaatan Telegram sebagai Notifikasi Serangan untuk Jaringan Forensik," *Query J. Inf. Syst.*, vol. 1, no. 2, pp. 6–14, 2017, [Online]. Available: <http://jurnal.uinsu.ac.id/index.php/query/article/view/1036>.
- [13] Syed LamSah Syed Chear, "Jurnal pendidikan Malaysian journal of education," *Pengajaran dan Pembelajaran Melalui Apl. Whatsapp dan Telegr. di Univ. Swasta*, vol. 42, no. 2, pp. 87–97, 2017, [Online]. Available: <http://ejournal.ukm.my/jpend/article/view/23847/7425>.
- [14] F. Hidayanti, F. Rahmah, and A. Wiryawan, "Design of motorcycle security system with fingerprint sensor using arduino uno microcontroller," *Int. J. Adv. Sci. Technol.*, vol. 29, no. 5, pp. 4374–4391, 2020.
- [15] D. P. Sharma, A. Shrivastav, and V. Parashar, "Smart Security System for Vehicles," *Ijarccce*, vol. 8, no. 4, pp. 279–283, 2019, doi: 10.17148/ijarccce.2019.8446.
- [16] J. P. Maranan, S. E. Maranan, J. Z. Macalindong, J. C. M. Payas, and S. B. Furto, "Motorcycle Anti-Theft And Safety Device," vol. 3, no. 3, pp. 80–86, 2019.
- [17] A. W. Mon, M. Z. Oo, and A. T. Hein, "Design and Implementation of Electronics Anti-Theft System for Motorcycle," vol. 7, no. 7, pp. 546–549, 2018.
- [18] D. Purnomo, "Model Prototyping Pada Pengembangan Sistem Informasi," *J I M P - J. Inform. Merdeka Pasuruan*, vol. 2, no. 2, pp. 54–61, 2017, doi: 10.37438/jimp.v2i2.67.
- [19] Kuswindarini, R. Munadi, and Sussi, "LPG Gas Leakage System with Instant Messaging Whatsapp Communication Media Based on Internet of Things," vol. 198, no. Issat, pp. 451–455, 2020, doi: 10.2991/aer.k.201221.074.
- [20] P. Kanakaraja, B. S. Deepak, K. V. J. Nikhil, Y. V. S. P. Rakesh, and K. N. Venkatesh, "Home Automation and Security using Raspberry Pi and Whatsapp," *Int. J. Eng. Adv. Technol.*, vol. 9, no. 2, pp. 3678–3682, 2019, doi: 10.35940/ijeat.b3060.129219.
- [21] D. E. Kurniawan, M. Iqbal, J. Friadi, R. I. Borman, and R. Rinaldi, "Smart Monitoring Temperature and Humidity of the Room Server Using Raspberry Pi and Whatsapp Notifications," *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 1351, no. 1, 2019, doi: 10.1088/1742-6596/1351/1/012006.
- [22] P. E. Systems, C. Science, and E. Engineering, "Microprocessor vs . Microcontroller," vol. 8, no. 3, pp. 1–33, 2012.
- [23] I. Goni and R. Hassan, "Intelligent Arduino Home Based Security System Using Global System for Mobile Communication (GSM) and Passive Infrared (PIR) Sensor," *Communications*, vol. 7, no. 2, p. 45, 2019, doi: 10.11648/j.com.20190702.13.
- [24] P. D. A. N. Implementasi and A. R. Hakim, "Keran Air Otomatis Dengan Sensor Ultrasonik Berbasis Arduino Along with the development of worldwide era , we already get into the era that full of technology that can help us relieve many works . Many water resources is wasted on unattended water tub bec."
- [25] A. Al Dahoud and M. Fezari, "NodeMCU V3 For Fast IoT Application Development," *Notes*, no. October, p. 5, 2018.
- [26] H. Deviana, M. Miftakul Amin, R. Sandy, P. T. Nguyen, W. Hashim, and A. Maseleno, "Door security design using radio frequency identification with a short message service warning system," *Int. J. Recent Technol. Eng.*, vol. 8, no. 2 Special issue 2, pp. 354–370, 2019, doi: 10.35940/ijrte.B1061.0782S219.
- [27] K. Worwa, "Logistical aspects of the software testing process," *Res. Logist. Prod.*, vol. 6, no. 2, pp. 155–164, 2016, doi: 10.21008/j.2083-4950.2016.6.2.5.
- [28] K. P. Udagepola, *System Analysis & Design*. 2002.
- [29] M. Saleh and M. Haryanti, "Jurnal Teknologi Elektro, Universitas Mercu Buana ISSN : 2086 - 9479," *J. Teknol. Elektro, Univ. Buana*, vol. 8, no. 2, pp. 87–94, 2017, [Online]. Available: <https://media.neliti.com/media/publications/141935-ID-perancangan-simulasi-sistem-pemantauan-p.pdf>.