
Sistem Pengaman Sepeda Motor Berbasis Perangkat Bergerak dengan Notifikasi dan Kendali Mesin

Dwi Ely Kurniawan¹, Muhamad Naharus Surur²

^{1,2}Teknik Informatika, Politeknik Negeri Batam

e-mail: dwialikhs@polibatam.ac.id

Abstract

Cases of motorcycle thefts lately become a concern. The techniques applied by thieves usually break by using key letter T. This study proposes to design a motorcycle safety system using mobile devices are able to provide warnings and alarms when there is a forced burglary to theft, and is able to control the bike. Software development using unified process by selecting the Android operating system. The system design utilizes multiple technologies such as microcontroller raspberry pi, motion sensors, vibration sensors, relays and servo motors for simulation experiments as well as alarm siren. Results from the design, the microcontroller raspberry pi is able to send notifications in the form of danger warning message based on the input sensor which detects the presence of vibration and movement on a motorcycle. In the event of theft of the motorcycle, the owner can turn the alarm siren on your mobile device and perform control of the bike as prevention.

Keywords: motorcycle, mobile, notifications

Abstrak

Kasus pencurian sepeda motor akhir-akhir ini menjadi perhatian. Teknik yang diterapkan oleh pencuri biasanya membobol dengan menggunakan kunci leter T. Penelitian ini mengusulkan untuk merancang sistem pengaman sepeda motor menggunakan perangkat bergerak yang mampu memberikan peringatan dan alarm apabila ada pembobolan paksa terhadap pencurian, serta mampu mengendalikan mesin sepeda motor. Pengembangan perangkat lunak menggunakan metode unified process dengan memilih sistem operasi Android. Perancangan sistem memanfaatkan beberapa teknologiseperti mikrokontroler raspberry pi, sensor gerak, sensor getaran, relay dan motor servo untuk simulasi percobaan serta alarm sirine. Hasil dari perancangan, mikrokontroler raspberry pi mampu mengirimkan notifikasi berupa pesan bahaya peringatan berdasarkan input sensor yang mendeteksi adanya getaran dan gerakan pada sepeda motor. Apabila terjadi tindakan pencurian terhadap sepeda motor, pemilik dapat menghidupkan alarm sirine melalui perangkat bergerak dan melakukan kendali mesin sepeda motor sebagai upaya pencegahan.

Kata kunci: sepeda motor, perangkat bergerak, notifikasi

1. PENDAHULUAN

Kasus pencurian motor sepanjang tahun 2016 menempati posisi kedua setelah penipuan[6]. Sebagian pemilik kendaraan bermotor hanya dengan mengunci stang sudah merasa cukup aman, padahal teknik pembobolan kunci saat ini semakin bermacam-macam. Biasanya teknik pencurian dilakukan dengan menggunakan kunci leter T atau cairan yang dimasukkan pada lubang kunci motor. Sistem keamanan penutup lubang kunci bawaan sepeda motor pun rupanya dapat dibuka dengan kunci berbentuk kotak yang memiliki empat lubang kecil [7]. Selain mengunci stang, pengamanan lain yang sampai saat ini relatif masih digunakan adalah menggunakan kunci gembok yang dipasang pada piringan cakram sehingga roda tidak bisa berjalan, akan tetapi dengan gembok pun masih bisa dibobol oleh pencuri.

Oleh karena itu pemilik kendaraan sepeda motor perlu meningkatkan kewaspadaan serta lebih meningkatkan keamanan. Penelitian ini mencoba merancang sistem pengamanan sepeda motor menggunakan perangkat bergerak. Perangkat bergerak yang dimaksud adalah smartphone. Pengguna smartphone menurut data sekitar 65,2 juta pengguna sedangkan jumlah penduduk Indonesia mencapai

250 juta jiwa [8]. Artinya hampir 30% pengguna smartphone di Indonesia, sehingga dengan mengintegrasikan aplikasipengamanan sepeda motor dengan smartphone akan lebih baik.

Penelitian yang terkait sistem pengamanan sepeda motor dengan mengaplikasikan teknologi mikrokontroler arduino, GSM, GPS yang terintegrasi pada smartphone Android [2]. Sistem yang telah dikembangkan mampu mendeteksi keberadaan sepeda motor dengan melakukan tracking posisi dan menampilkan ke peta yang terintegrasi Google Maps. Pengamanan lainnya dengan memanfaatkan teknologi SMS Gateway, dimana mikrokontroler terhubung dengan modem dan relay untuk mengirimkan pesan SMS [1] [3]. Namun kurang efektif karena tidak ada tindakan oleh pemilik untuk mengontrol bahaya sepeda motor. Selain itu pengamanan menggunakan mikrokontroler raspberry pi dan notifikasi [5], namun belum memiliki peralatan tambahan peringatan pencurian sebagai upaya pencegahan awal.

Penelitian ini mengajukan alternatif pemecahan dalam meningkatkan keamanan sepeda motor saat dibobol paksa. Teknologi yang dikembangkan memanfaatkan perangkat bergerak yakni smartphone. Sistem operasi yang dipilih adalah Android. Saat terjadi pembobolan paksa kunci atau sepeda motor digerakkan paksa, maka secara otomatis sistem akan memberikan notifikasi pesan bahaya ke Android. Selain itu bagaimana agar perangkat bergerak dapat melakukan kendali mesin dan alarm sirin terhadap bahaya pencurian sebagai upaya pencegahan awal.

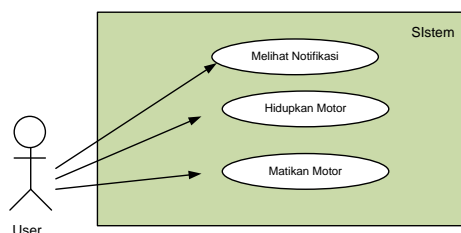
2. METODE PENELITIAN

Perancangan sistem yang akan dikembangkan pada sistem Android menggunakan metode waterfall dengan terlebih dahulu menganalisis kebutuhan sistem fungsional dan non fungsional sebagai berikut.

Tabel 1. Kebutuhan Fungsional dan Non Fungsional

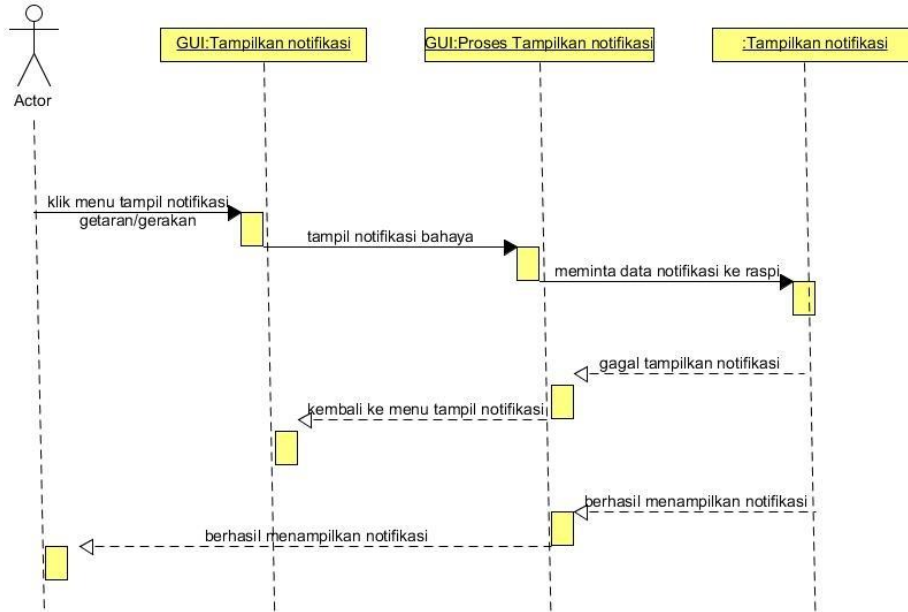
No	Kebutuhan Fungsional	No	Kebutuhan Non Fungsional
F001	Aplikasidapatmenampilkannotifikasipada smartphone android	NF001	AplikasimenggunakanBahasaInggris
F002	Aplikasidapatmematikan motor darijarakjauh	NF002	Aplikasimudahdigunakanoleh orang awam
F003	Aplikasidapatmenghidupkan motor darijarakjauh	NF003	Aplikasiuser friendly
F004	Aplikasidapatterhubungkeraspberry pi melaluiwifi	NF004	Kecepatanresponaplikasibaik

Spesifikasi kebutuhan sistem terdiri dari beberapa perangkat keras dan perangkat lunak pendukung, terdiri dari mikrokontroler raspberry pi yang berfungsi sebagai pusat kendali sistem, modem wireless, relay, sensor getar dan perangkat bergerak (Android) dengan sistem operasi raspbian wheezy versi 3.18. Sistem perancangan menggunakan model unified proses seperti diagram use case, diagram skuense dan diagram kelas digambarkan sebagai berikut.



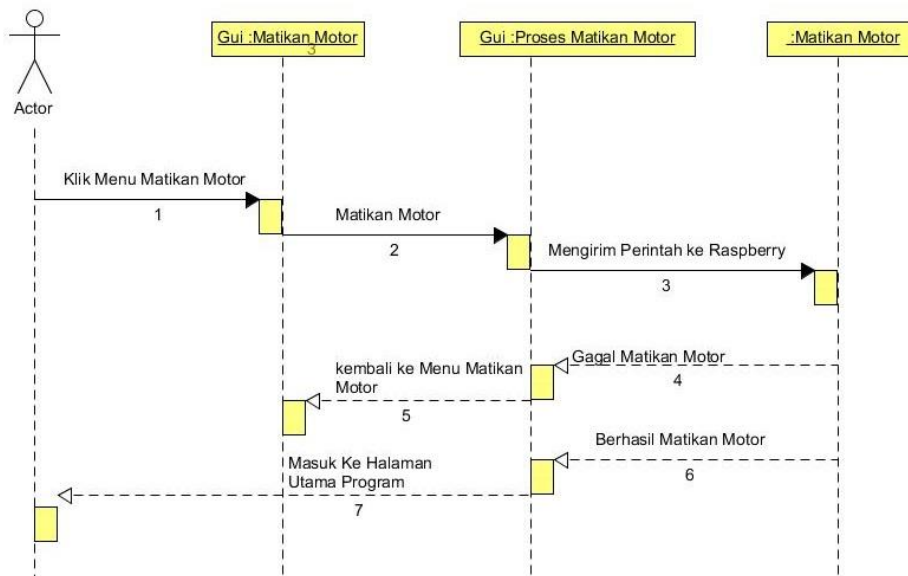
Gambar 1. Use Case Diagram

Use case diagram menggambarkan pengguna menerima notifikasi yang dikirim oleh raspberry pi, kemudian pengguna masuk ke dalam aplikasi dan menekan tombol on untuk menghidupkan motor atau menekan tombol off untuk mematikan motor.



Gambar 2. Sequence Diagram Melihat Notifikasi

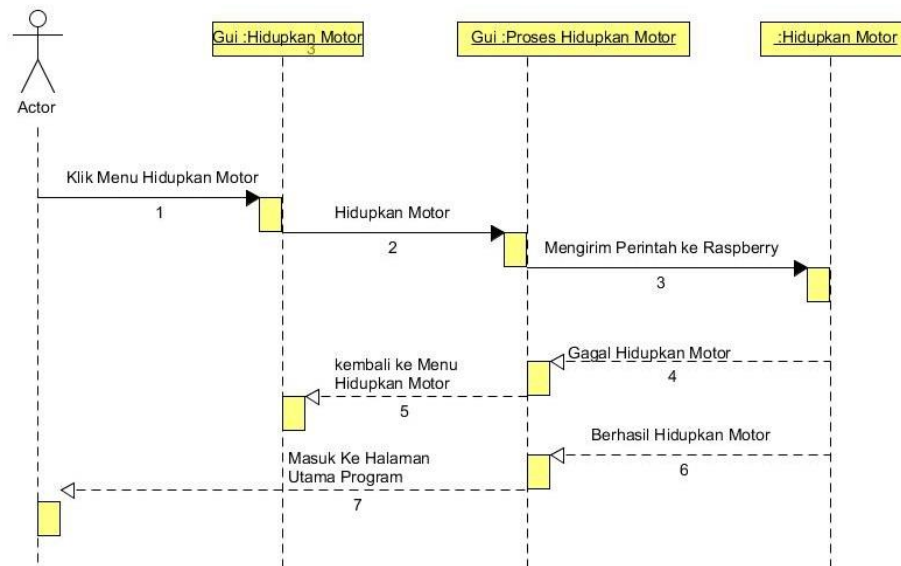
Raspberry pi akan mengirim notifikasi ke smartphone android yang digunakan oleh pengguna, lalu pengguna akan menerima notifikasi pada layar smartphone android untuk menampilkan isi dari notifikasi, setelah selesai melihat notifikasi pengguna bisa langsung keluar untuk menutup notifikasi dengan menekan tombol Close atau bisa langsung masuk ke dalam aplikasi untuk menghidupkan motor.



Gambar 3. Sequence Diagram Matikan Motor

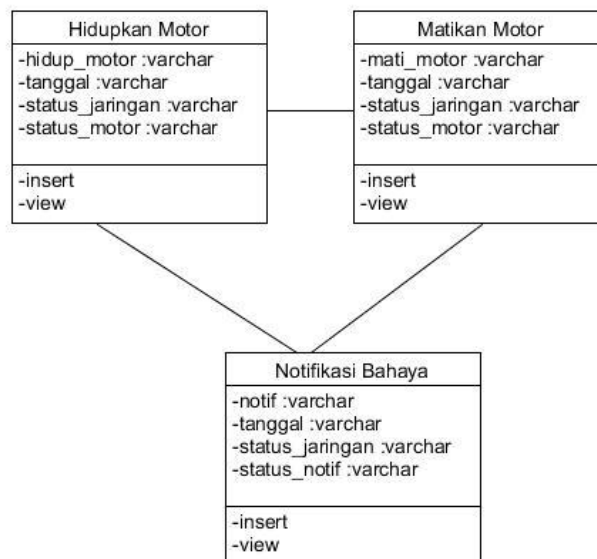
Ketika pengguna ingin mematikan motor, maka dapat mengklik menu matikan motor. Aplikasi akan mengirim perintah mematikan motor ke mikrokontroler raspberry pi, kemudian raspberry pi akan

mematikan motor melalui relay. Jika gagal mematikan motor maka akan kembali ke menu matikan motor dan jika berhasil mematikan motor maka akan masuk ke halaman utama program.



Gambar 4. Sequence Diagram Hidupkan Motor

Raspberry pi akan mengirim notifikasi ke smartphone android, lalu pengguna akan menerima notifikasi pada layar smartphone android, saat itulah pengguna dapat membuka aplikasi dengan menekan tombol Open, untuk masuk ke aplikasi. Apabila ingin menghidupkan motor dapat menekan button ON yang tersedia pada layar aplikasi.

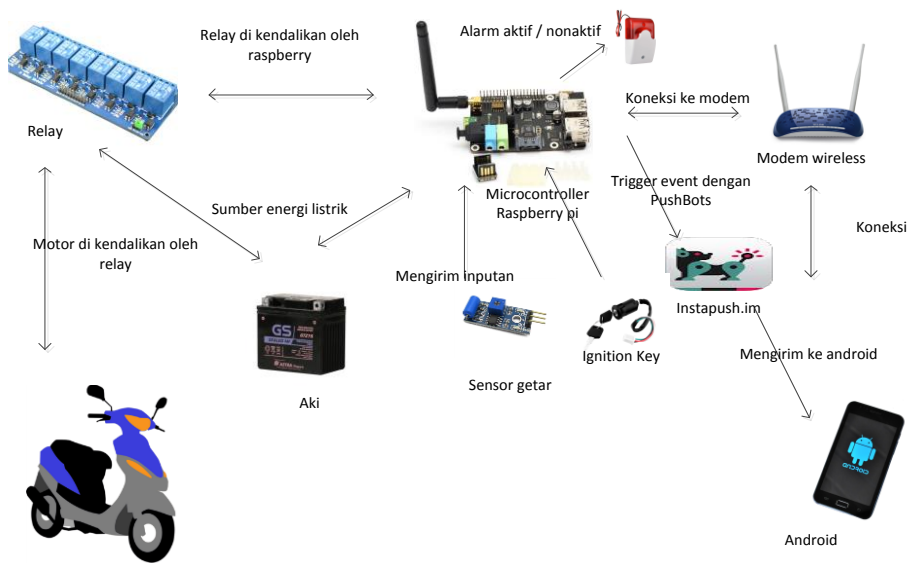


Gambar 5. Class Diagram

Dalam aplikasi terdapat diagram kelas untuk controller user dan viewer user. Dimana controller user hanya untuk menghidupkan motor sedangkan viewer user untuk melihat notifikasi dan melihat tampilan menu utama untuk melakukan control motor.

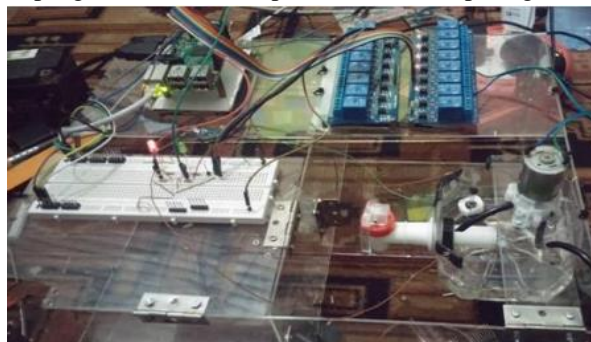
3. HASIL DAN IMPLEMENTASI

Pertama yang dilakukan untuk melindungi motor dari pencurian sepeda motor adalah dengan cara mematikan saklar on/off pada relay yang sudah tersambung pada cdi motor sehingga jika pencuri berhasil membobol sepeda motor sekalipun, pencuri tetap tidak bisa menghidupkan sepeda motor. Ketika pencuri berusaha untuk membobol sepeda motor, sensor getar mengirim output berupa getaran dengan ukuran tertentu yang mana jika motor berusaha dibobol paksa, tentunya akan menghasilkan getaran yang keras atau tidak wajar sehingga sensor getar akan mengirim notifikasi getaran keras tersebut ke raspberry pi dan kemudian raspberry pi akan mengirim outputnya ke aplikasi android sehingga pemilik motor akan mengetahui bahwa ada upaya pencurian sepeda motornya.



Gambar 6. Ilustrasi Sistem Pengamanan

Pemasangan sensor terdiri dari sensor getar dan sensor gerak yang diletakkan pada ignition key motor. Pengaturan sensitivitas sensor dapat disesuaikan dengan cara memutar baut bagian tengah sensor. Sensor tersebut untuk mendeteksi adanya ancaman berupa gerakan paksa dari ignition key atau sepeda motor itu sendiri. Fungsi dari raspberry pi akan menerjemahkan sensor tersebut, dengan mengirim notifikasi yang menandakan pesan bahaya melalui koneksi modem wireless. Pada perancangan ini memanfaatkan layanan pushbots agar raspberry pi dapat mengirimkan notifikasi pesan ke perangkat Android. Layanan pushbots yang digunakan adalah Instapush.im dengan memberikan event trigger. Implementasi sistem dalam pengamanan motor dapat disimulasikan pada gambar berikut.

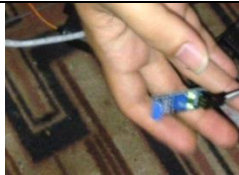


Gambar 7. Simulasi Implementasi Sistem Pengamanan

Pemasangan relay terhubung dengan raspberry pi, bread board, ignition key, dan sensor getar. Pengujian sensor yang dipasang pada ignition key dengan kondisi diberikan getaran dan diam (tidak ada getaran). Pemasangan peralatan sistem pengamanan diletakkan dengan menyesuaikan besarnya tempat pada jok motor. Apabila pengguna ingin menghidupkan motor namun perangkat bergerak/smartphone hilang atau baterai habis, maka pengguna dapat membuka jok motor dimana ada saklar rahasia dan tombol starter untuk menghidupkan motor, sehingga pengguna bisa menghidupkan motor walaupun smartphone Android pengguna hilang atau habis baterai.

Pengujian sistem berdasarkan implementasi dari simulasi sistem pengamanan dengan melakukan pengujian sensor getar. Sensor getar sangat berperan penting karena sebagai input awal agar raspberry pi dapat memberikan notifikasi ke pengguna, sehingga pengguna dapat mengendalikan mesin dan alarm melalui perangkat bergerak yang dimilikinya.

Tabel 2. Pengujian Sensor Getar

No	Alat Sensor	Perlakuan	Hasil
1		Diberikan getaran	Memberikan notifikasi pesan bahaya
2		Didiamkan	Tidak memberikan pesan bahaya

Apabila sensor getar mendeteksi getaran dengan skala tertentu yang menandakan bahaya maka sensor getar akan mengirim nilai output ke raspberry pi sehingga raspberry pi akan mengirim notifikasi ke pesan ke perangkat bergerak (Android).



Gambar 8. Notifikasi pesan ke perangkat bergerak (Android)

Ketika pengguna mendapatkan notifikasi pesan bahaya tersebut, maka pengguna dapat membuka pesan notifikasi tersebut yang langsung menuju ke aplikasi untuk dapat melakukan tindakan terhadap sepeda motornya. Ketika pengguna ingin menghidupkan relay, maka pengguna harus menekan tombol ignition key pada aplikasi android dan relay hidup ditandai dengan lampu pada relay yang menyala. Begitu sebaliknya ketika pengguna ingin mematikan relay, maka pengguna menekan tombol ignition key pada aplikasi android dan relay mati ditandai dengan lampu pada relay yang mati.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan implementasi hasil perancangan sistem dapat disimpulkan bahwa dari pengujian simulasi yang disesuaikan dengan alat-alat tersebut aplikasi pengaman sepeda motor pada perangkat bergerak (Android) mampu bekerja berdasarkan inputan dari sensor getar yang mendeteksi adanya getaran dengan nilai tertentu yang menandakan bahaya, sehingga ketika mendapatkan inputan dari getaran, maka akan mengirim nilai getaran ke mikrokontroler raspberry pi yang mana raspberry pi akan mengirimkan output ke aplikasi android berupa notifikasi pesan adanya bahaya. Dengan demikian pemilik sepeda motor dapat melakukan tindakan pencegahan secara cepat dengan mengendalikan mesin yakni mematikan relay sehingga motor tidak dapat berjalan selain itu juga pemilik dapat menghidupkan alarm sirine sebagai upaya pencegahan awal terhadap pencurian sepeda motor.

REFERENSI

- [1] Ardiansyah, B. Irawan, T. Rismawan, Rancang Bangun Sistem Keamanan Kendaraan Bermotor dengan SMS Gateway Berbasis Mikrokontroler dan Android, *Jurnal Coding, Sistem Komputer Untan*, vol. 03 no.1, hal 11-19, 2015.
- [2] Taufika A. Perancangan Sistem Keamanan Sepeda Motor Dengan Fitur Position Tracker. Diploma Thesis. Sumatera Barat: UPT.Perpustakaan Unand; 2015.
- [3] Hidayati, F. Sudarto, D. Ramdani, Sistem Keamanan Menggunakan Mikrokontroler AT89S52 Berbasis SMS Sebagai Cara Baru Mengatasi Pencurian Sepeda Motor, *Eksplora Informatika*, hal 71-80, 2012.
- [4] F. H. Yanto, P. Rasanjaya, A. Rahman, dan D. Hermanto. Rancang Bangun Sistem Starter Kendaraan Bermotor Menggunakan Kartu RFID, *Jurnal Eprints STMIK GI MDP & MDP Business School*, 2015.
- [5] D.E. Kurniawan, N. Surur. Perancangan Sistem Pengamanan Sepeda Motor Menggunakan Mikrokontroler Raspberry Pi dan Smartphone Android. *Jurnal Komputer Terapan* . 2016; Vol 2, No 2
- [6] Gandapurnama B. Ada 460 Kasus Pencurian Motor Selama Tahun 2016 di Bandung. *Detik News*, 31 Desember 2016. Tersedia di <https://news.detik.com/berita/d-3385135/ada-460-kasus-pencurian-motor-selama-tahun-2016-di-bandung>
- [7] Radlis M. Waspada, Maling Motor Ini Bisa Bobol Pengaman Lubang Kunci Motor. *Tribun News*, 1 November 2016. Tersedia di <http://www.tribunnews.com/regional/2016/11/01/waspada-maling-motor-ini-bisa-bobol-pengaman-lubang-kunci-motor>
- [8] Laman Katadata.co.id tersedia di <http://databoks.katadata.co.id/datapublish/2016/08/08/pengguna-smartphone-di-indonesia-2016-2019>