

Pengembangan Sistem Keamanan Berbasis Internet Of Things Pada Sepeda Motor

Mustaghfirin¹

¹mustaghfirinupgris@gmail.com

¹Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik Dan Informatika, Universitas PGRI Semarang

Abstrak— Seiring dengan perkembangan zaman, maka kebutuhan manusia akan alat transportasi semakin meningkat, salah satunya yaitu sepeda motor. Permasalahan yang sering terjadi pada saat ini adalah kasus pencurian sepeda motor yang seringkali terjadi dikarenakan masih kurangnya sistem keamanan. Oleh karena itu, penelitian ini akan membahas Sistem Keamanan Sepeda Motor Berbasis Internet of Things yang bertujuan untuk mengamankan sepeda motor dari tindakan pencurian dan alat ini juga dapat mengirimkan koordinat sepeda motor tersebut untuk melihat dimana keberadaan sepeda motor tersebut. Penelitian ini terdiri dari perangkat keras (hardware) yang meliputi Arduino Nano, RFID Tag, RFID Reader, Modul ESP8266, Sensor Accelerometer, GPS, Relay, serta Buzzer dan perangkat lunak (software) Arduino IDE pengkodean sistem. Setelah melakukan beberapa percobaan pada penelitian ini sistem mampu bekerja sesuai dengan tujuan penelitian. Penelitian pada tugas akhir ini dapat mempermudah pemilik sepeda motor mencari keberadaan sepeda motor apabila terjadi kasus pencurian.

Kata kunci— RFID Tag, RFID Reader, Sensor Accelerometer, Arduino Nano

1. PENDAHULUAN

Sepeda motor merupakan alat transportasi yang penting bagi masyarakat Indonesia dikarenakan harganya yang sangat terjangkau bagi masyarakat yang ekonominya menengah ke bawah. Seiring dengan perkembangan zaman, maka kebutuhan manusia akan alat transportasi semakin meningkat, salah satunya yaitu sepeda motor. Perkembangan ini juga mempengaruhi tindak kriminalitas yang akan ikut meningkat, seperti kasus pencurian sepeda motor. Kasus pencurian ini masih seringkali terjadi dikarenakan masih kurangnya sistem keamanan yang terdapat pada sepeda motor. Banyaknya kasus pencurian sepeda motor yang sering terjadi membuat penulis ingin menuangkan ide serta gagasan sebagai solusi untuk mengatasi permasalahan tersebut, salah satunya adalah dengan cara merancang Penerapan Internet of Thing dalam Perancangan Aplikasi Pengaman Sepeda Motor Berbasis Android.

Salah satu solusi untuk memproteksi sepeda motor dari tindakan pencurian adalah menerapkan teknologi sistem keamanan cerdas (intelligent security system) dengan menggabungkan teknologi IoT (Internet of Things) tergolong sebagai teknologi pengaman di masa depan. Kehadiran teknologi ini perlu terus diupayakan dan dikembangkan agar sampai ke ranah industri, sehingga manfaatnya dapat dirasakan oleh masyarakat. Manfaat nyata adanya teknologi ini adalah semakin efektif dan efisien untuk keamanan sepeda motor. Meski ini telah diperkenalkan sejak 15 tahun yang lalu, hingga saat ini belum ada sebuah konsensus global mengenai definisi IoT.

Internet Of Things (IoT) memungkinkan pengguna untuk mengelola dan mengoptimalkan peralatan elektronik yang menggunakan internet. Untuk mengetahui suatu keberadaan sepeda motor kita perlu adanya Smartphone Android agar kita bisa melacak kendaraan menggunakan google maps nantinya. Disini kita juga menggunakan Aplikasi WhatsApp sebagai pemberitahuan bahwa sepeda motor kita sedang berada di dalam posisi tidak aman.

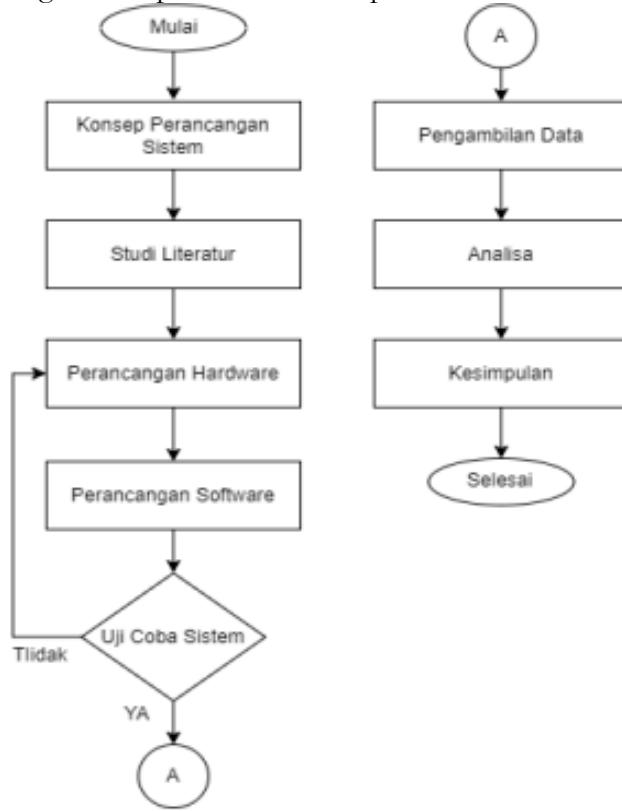
2. METODE

Penelitian ini menggunakan metode research and development (R&D). Adapun langkah-langkah yang dilakukan pada metode ini yaitu potensi dan masalah, pengumpulan data, desain, dan uji coba. Adapun langkah-langkah metode research and development sebagai berikut:

1. Potensi dan masalah, semua potensi akan berkembang menjadi masalah bila tidak dapat didayagunakan dan begitupun dengan masalah jika dapat di dayagunakan dapat menjadi potensi.
2. Pengumpulan data, metode pengumpulan data yang digunakan untuk memperoleh suatu informasi tentang penelitian ini yaitu penelitian kepustakaan perancangan sistem, implementasi, pengujian alat, dokumentasi proses.
3. Desain, untuk pembuatan aplikasi mobile menggunakan kodular. Menggunakan modul GPS berbasis IoT.

2.1 Perancangan Sistem

Pada tahap ini, melakukan perancangan sistem keamanan secara menyeluruh. Perencanaan sistem ini dapat direpresentasikan dengan diagram alir perencanaan alat pada Gambar 1.

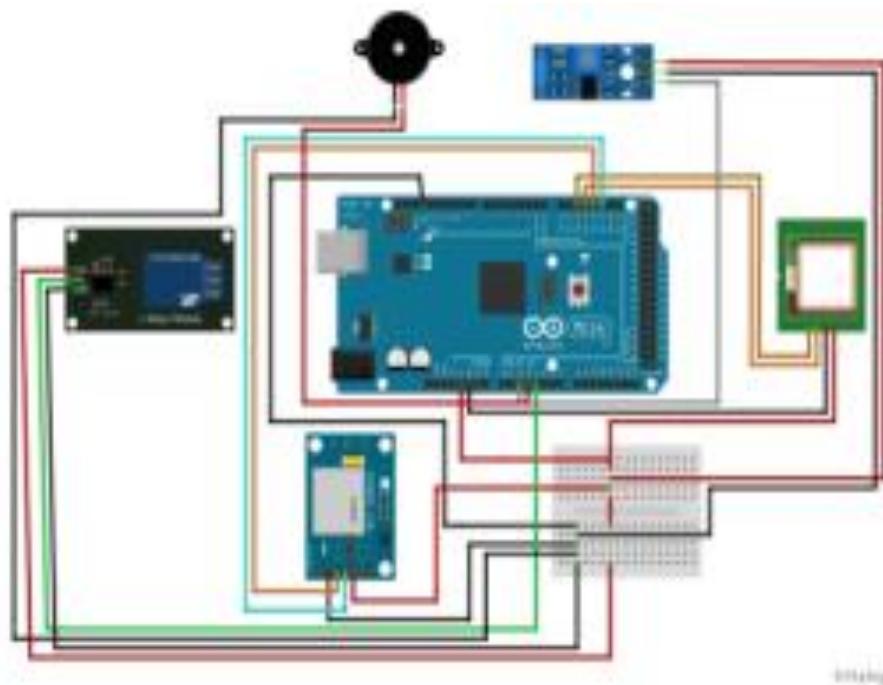


Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

Berdasarkan Gambar 1 dapat dijelaskan bahwa penelitian ini diawali dengan studi literatur. Kemudian dilanjutkan ke tahap perancangan alat dan aplikasi. Selanjutnya menguji coba sistem jika sistem yang dirancang sudah memenuhi spesifikasi, maka dapat melakukan pengumpulan data. Jika pengujian sistem berhasil dengan berbagai parameter yang diberikan, analisis lebih lanjut dilakukan untuk menentukan kesimpulan yang diambil dari analisis data.

2.2 Perancangan Alat

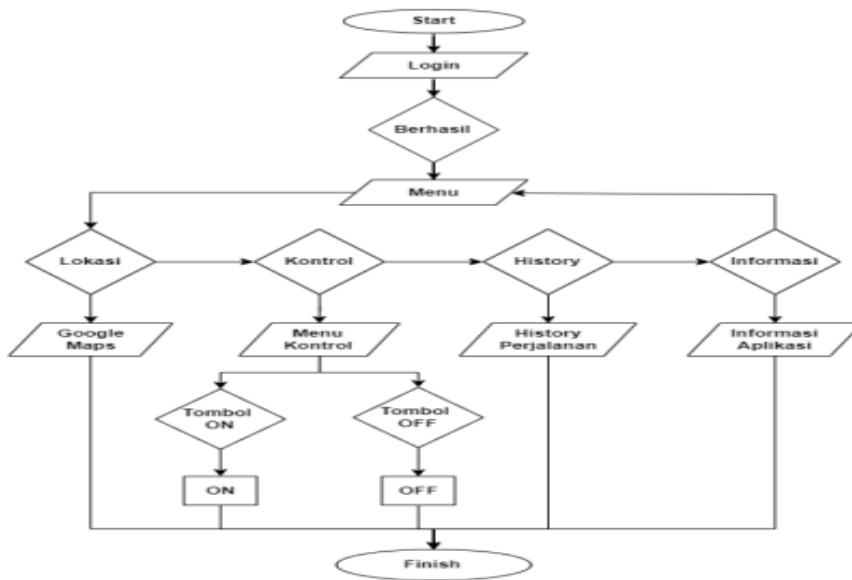
Perancangan Alat berupa perangkat keras (*Hardware*) harus sesuai dengan yang dibutuhkan agar dapat bekerja dengan baik. Pada Gambar 2 merupakan skematik dalam perancangan alat keamanan berbasis mikrokontroler Arduino Mega 2650, modul GPS, modul sensor getaran, dan modul relay.



Gambar 2. Skema Perancangan Alat

2.3 Perancangan Aplikasi Android

Diagram alir sistem pada Gambar 3 menggambarkan bahwa komunikasi dapat terjadi antara alat dan basis data saat sistem diaktifkan.



Gambar 3. Flowchart Perancangan Aplikasi Berbasis

Flowchart desain aplikasi android pada Gambar 3 tersebut menjelaskan bahwa sistem kerja software dimulai dengan login. Jika login berhasil, aplikasi akan menampilkan layar menu dan jika login gagal maka aplikasi tidak beralih ke tampilan menu. Menu utama memiliki empat bagian yaitu: lokasi, kontrol, history dan informasi. Menu lokasi adalah tampilan untuk melihat posisi sepeda motor dan dapat dilihat dalam visual google maps. Menu kontrol adalah tampilan untuk memberikan perintah yang dapat memutus aliran listrik

sepeda motor. History menampilkan rute perjalanan yang pernah dilewati sepeda motor atau tempat yang pernah di kunjungi. Informasi adalah keterangan singkat mengenai aplikasi.

3. Hasil Dan Pembahasan

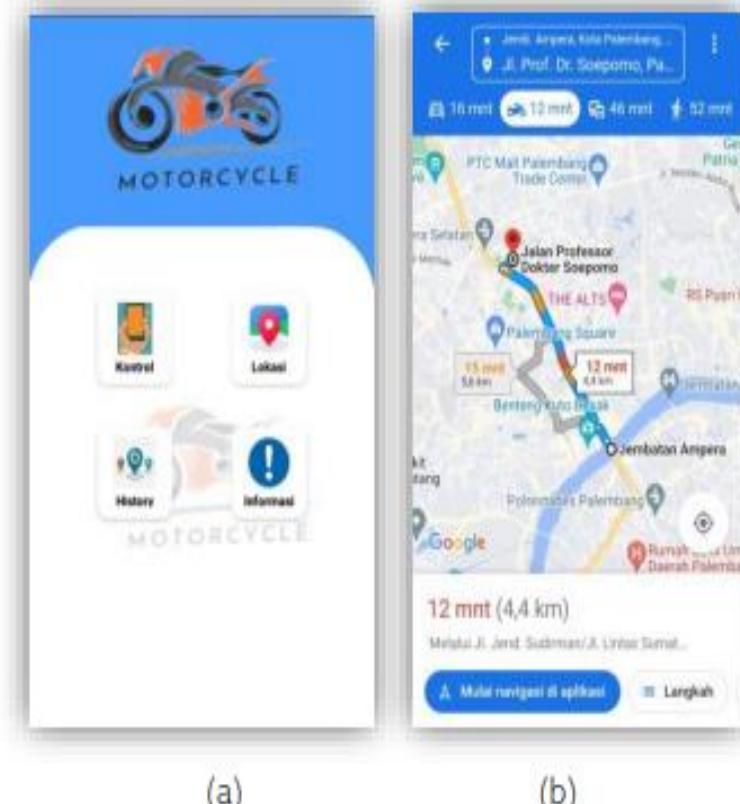
3.1 Hasil

Hasil dari penelitian ini adalah suatu alat sistem keamanan yang ditanam pada kendaraan sepeda motor dan di kontrol secara langsung melalui aplikasi berbasis Android. Dengan adanya sistem ini membuat pemilik kendaraan sepeda motor merasa aman saat meninggalkan kendaraan di tempat parkir, karena pemilik dapat melihat posisi kendaraan dan juga dapat mematikan sistem kelistrikan sepeda motor dari jarak jauh. Selain itu juga Pemilik kendaraan juga bisa melihat history rute perjalanan yang pernah di lewati. Berdasarkan hasil rancangan sebelumnya, dapat dilihat pada Gambar 5 berikut yang merupakan tampilan dari alat yang sudah selesai di bangun.



Gambar 5. Tampilan Perangkat Keras (*hardware*) yang di bangun

Pada Perangkat tersebut kemudian akan di integrasikan dengan aplikasi berbasis Android yang digunakan untuk mengendalikan sistem keamanan yang sudah di pasang di kendaraan sepeda motor. Terdapat beberapa fitur yaitu peta yang dapat digunakan untuk menentukan koordinat sepeda motor seperti yang terlihat di Gambar 6. Selain tampilan peta latitude dan longitude, juga terdapat modul relay yang digunakan untuk mengaktifkan atau menonaktifkan pengapian sepeda motor jika sepeda motor dirasa tidak aman.



Gambar 6. Tampilan Aplikasi sistem pengendali. (a) halaman utama dari aplikasi, (b) rute dan history perjalanan pemilik kendaraan

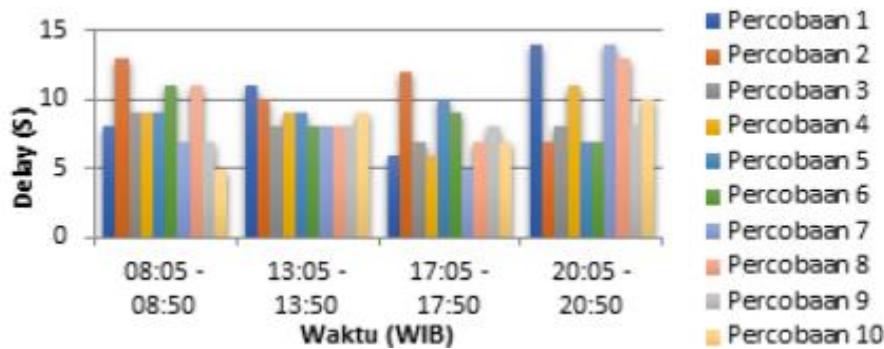
3.2 Pembahasan

Pengujian sumber tegangan dilakukan untuk mengetahui nilai tegangan suplai yang digunakan pada sistem. Nilai tegangan yang dibutuhkan untuk sistem adalah 6 sampai 12 volt. Adapun rerata hasil pengujian pada tabel 1 menunjukkan rentang antara 12,1 volt sampai 12,2 volt dengan kondisi sumber baterai sangat normal. Sedangkan tegangan pada modul yang digunakan terukur antara 5,1 volt sampai 5,2 volt.

Tabel 1. Toleransi Tegangan yang digunakan

No	Tegangan Ideal (V)	Tegangan Ideal (V)	Tegangan pada Modul LM2596 (V)
1.	12 Volt	12,2 Volt	5,1 Volt
2.	12 Volt	12,2 Volt	5,2 Volt
3	12 Volt	12,1 Volt	5,2 Volt
4.	12 Volt	12,1 Volt	5,1 Volt

Berikutnya berdasarkan pengujian alat yang telah di pasang pada kendaraan sepeda motor, pengujian dilakukan pada beberapa waktu yang berbeda dengan jeda waktu kurang lebih lima menit. Adapun percobaan dilakukan dengan 10 kali percobaan (Gambar 7).



Gambar 7. Grafik Pengujian Alat

Berdasarkan percobaan tersebut diperoleh gambaran berupa grafik, waktu mempengaruhi besarnya delay, dengan delay terkecil terjadi pada pukul 17:05 hingga 17:50 (8,06 detik) dan delay terbesar pada pukul 20:05 hingga 20:50, sebesar 10,2 detik. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa waktu dapat mempengaruhi nilai delay karena jumlah pengguna internet selalu berbeda.

Selanjutnya dilakukan pengujian pada modul relay untuk memastikan relay dapat digunakan dengan baik. Modul relay digunakan untuk memutuskan kontak aliran listrik sepeda motor ketika pemilik kendaraan sudah menonaktifkan kendaraan. Pengujian ini dilakukan dengan menggunakan alat dan tampilan LED relay. Berdasarkan Tabel 2 dapat kita lihat bahwa pada Percobaan 1 sampai Percobaan 5, relay diaktifkan dan indikator LED hijau maka menyala, dan sebaliknya pada Percobaan 6 sampai Percobaan 10, relay dinonaktifkan dan LED hijau tidak menyala.

Tabel 2. Pengujian Modul Relay

No	Pengujian Ke -	Kondisi Relay	Kondisi LED Hijau
1.	1	On	On
2.	2	On	On
3.	3	On	On
4.	4	On	On
5.	5	On	On
6.	6	Off	Off
7.	7	Off	Off
8.	8	Off	Off
9.	9	Off	Off
10.	10	Off	Off

4. KESIMPULAN

Hasil penelitian dari rancangan sistem pengendali keamanan sepeda motor berbasis IoT dengan smartphone android, maka dapat disimpulkan bahwa alat dan sistem yang dibangun dapat bekerja dengan baik. Adapun terdapat beberapa kendala yang tidak dapat diukur yaitu kemampuan alat menerima jaringan internet untuk berkomunikasi. Akan tetapi sistem pengendali keamanan telah terealisasikan pada kendaraan sepeda motor berbasis IoT dan dapat berkomunikasi dengan smartphone android. Selanjutnya sistem pengendali keamanan pada sepeda motor dapat memantau lokasi keberadaan kendaraan dari jarak jauh menggunakan modul GPS. Kemudian yang terakhir yaitu rancangan alat sistem pengendali keamanan ini terintegrasi dengan alarm yang terhubung dengan sistem kelistrikan sepeda motor, sehingga ketika terjadi getaran pada sepeda motor maka alarm akan menyala. Untuk penelitian selanjutnya akan dilakukan evaluasi berdasarkan data yang telah di peroleh pada basis data.

DAFTAR PUSTAKA

- Nurhannavi, D., et al. (2021). Rancang bangun alat keamanan tambahan pada sepeda motor berbasis IoT dengan menggunakan NODEMCU dan GPS. *Jurnal Sistem Telekomunikasi, Elektronika, Sistem Kontrol, Power Sistem dan Komputasi*, 1(1), 23–32.
- Ikhsan, I., & Elfizon, E. (2020). Sistem keamanan sepeda motor berbasis Internet of Things. *JTEIN: Jurnal Teknik Elektro Indonesia*, 1(2), 162–167. <https://doi.org/10.24036/jtein.v1i2.56>
- Wibowo, A. T., Salamah, I., & Taqwa, A. (2020). Rancang bangun sistem keamanan sepeda motor berbasis IoT (Internet of Things). *Jurnal Fasilkom*, 10(2), 103–112. <https://doi.org/10.37859/jf.v10i2.2083>
- Hermanto, D., Yamato, & Machdi, A. R. (2016). Perancangan sistem keamanan berkendara roda dua menggunakan Arduino Uno berbasis SMS. *Jurnal Online Mahasiswa Bidang Teknik Elektro*, 1(1), 1–10. <http://jom.unpak.ac.id/index.php/teknikelektrika/article/view/506>
- Nugraha, A. (2017). Pemanfaatan modul GSM dan modul GPS pada sistem keamanan sepeda motor menggunakan smartphone berbasis Arduino Uno. *Fatmah Riski Dinniah*, 2(1), 1–16.
- Isyanto, H., Solikin, A., & Ibrahim, W. (2019). Perancangan dan implementasi security system pada sepeda motor menggunakan RFID sensor berbasis Raspberry Pi. *Jurnal RESISTOR*, 2(1), 29–37.
- Kurniawan, D. E., & Surur, M. N. (2016). Perancangan sistem pengaman sepeda motor menggunakan mikrokontroler Raspberry Pi dan smartphone Android. *Jurnal Politeknik Caltex Riau*, 2(2), 93–104.
- Napitupulu, F., Kurniawan, E., S.T., M.S.c., & Ekaputri, C., S.T., M.T. (2017). Desain dan implementasi sistem keamanan sepeda motor berbasis mikrokontroler. *e-Proceeding of Engineering*, 4(2), 1449–1456.
- Kholilah, I., & Al Tahtawi, A. R. (2016). Aplikasi Arduino Android untuk sistem keamanan sepeda motor. *Jurnal Teknologi dan Rekayasa*, 1(1), 53–58.
- Salamah, I., Taqwa, A., & Wibowo, A. T. (2020). Rancang bangun sistem keamanan sepeda motor berbasis IoT (Internet of Things). *Jurnal Fasilkom*, 10(2), 103–112.