

SISTEM KEAMANAN KENDARAAN SEPEDA MOTOR BERBASIS ARDUINO DAN ANDROID MENGUNAKAN MEDIA BLUETOOTH

D. S. Ramdan¹⁾, Yadi²⁾

^{1),2)}Teknik Informatika, Politeknik TEDC Bandung

Email: ramdanplusplus@gmail.com¹⁾, dyadiromd22@gmail.com²⁾

Abstrak

Sistem keamanan kendaraan sepeda motor sangat bermanfaat untuk mengatasi dan menghindari pencurian terhadap sepeda motor. Saat ini, solusi yang dilakukan oleh kebanyakan pemilik kendaraan sepeda motor adalah dengan menggunakan sistem keamanan default yang ada pada setiap kendaraan sepeda motor, yaitu dengan memanfaatkan kunci ganda. Para pencuri sudah mempelajari dan mengetahui bagaimana kelemahan dari sistem keamanan kunci ganda ini. Oleh karena itu, untuk menghindari kegiatan pencurian kendaraan sepeda motor diperlukan sebuah sistem keamanan yang lebih aman dan lebih baik. Penelitian ini, memaparkan sebuah sistem keamanan kendaraan sepeda motor dengan menggunakan *Arduino*, *Android* dan *Bluetooth*. Sistem keamanan ini berbasis relay dan memanfaatkan *smartphone* dengan sistem operasi berbasis *Android* untuk pengendaliannya. Perancangan sistem komunikasi antara relay dan *smartphone* ini menggunakan modul *bluetooth HC-06* yang kemudian diintegrasikan dengan mikrokontroler berbasis *Arduino Uno*. Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa jarak maksimal komunikasi menggunakan *bluetooth* antara relay yang berada pada kendaraan dan sistem pengendali yang ada pada *smartphone* adalah 15 m.

Kata kunci: mikrokontroler *arduino*, sistem keamanan kendaraan, *bluetooth*, *android OS*, sepeda motor.

Abstract

Vehicle (motorcycle) security system is required and useful to overcome and reduce the increases of motorcycle criminality. Currently, the common solution that have done by a lot of the vehicle owner to overcome this problem is by using default motorcycle security system that is a double lock system which is well known by the thief. Therefore, it need a better and safer security system. This reserach, expose a vehicle security system based on relay, Bluetooth, arduino microcontroller, android smartphone. This system is implemented based on relay and smartphone with Android operating system as a controller system. The communication system is designed and implemented by using HC-06 bluetooth module that integrated to Arduino Uno microcontroller. The result shows that the maximum distance to communicate between relay system on vehicle and controller which is android smartphone is 15 m.

Keywords: , *arduino microcontroller* , *vehicle security system*, *bluetooth*, *android OS*, *motorcycle*.

I. PENDAHULUAN

Saat ini kepemilikan kendaraan bermotor roda dua atau sepeda motor sudah banyak dimiliki oleh kebanyakan masyarakat sebagai pilihan alat transportasi. Dengan semakin banyaknya kendaraan bermotor meningkat pula tindak kriminalitas di tengah-tengah masyarakat, salah satu tindak kriminal yang marak terjadi di era sekarang ini adalah pencurian sepeda motor.

Di sisi lain, pesatnya perkembangan teknologi dalam bidang komunikasi mobile, *smartphone* merupakan salah satu alat komunikasi atau *gadget* yang dimiliki oleh setiap elemen masyarakat. Beragam aplikasi dapat diinstal didalamnya (Kholilah & Tahtawi, 2016).

Selain sebagai alat komunikasi, teknologi *smartphone* juga dapat dimanfaatkan untuk berbagai kebutuhan lain, seperti hiburan, pembelajaran, dan bisa juga dimanfaatkan untuk alat dan sistem keamanan kendaraan sepeda motor. Dengan menggunakan *arduino*, karena *arduino* sebagai alat pengeksekusi sebuah perintah dari *smartphone* serta tambahan perangkat media

bluetooth yang berfungsi untuk koneksi ke *smartphone* tanpa data *internet* dan beberapa rangkaian elektronik untuk rangkaian alarm sehingga bisa menghasilkan alat atau sistem yang dapat meningkatkan keamanan sepeda motor.

II. LANDASAN TEORI

Android

Android adalah sistem operasi *mobile* yang mengadopsi dan berbasis sistem operasi linux yang telah di modifikasi sesuai kebutuhan dan peuntukanya. Sistem operasi ini di akuisisi oleh Google pada tahun 2005 dari *Android, inc* sebagai bagian strategi Google untuk mengisi pasar dan kebutuhan akan sistem operasi *mobile*. Google mengakuisisi seluruh hasil kerja *Android* termasuk tim yang mengembangkan sistem operasi tersebut. Disamping itu para *vendor* perangkat keras memungkinkan untuk dapat mengkustomisasi menambahkan *extension*-nya sendiri kedalam perangkat sistem operasi ini sesuai kebutuhan produk mereka. Model pengembangannya yang sederhana dan *open source* menjadikan *Android*

sebagai salah satu sistem operasi mobile yang mendapatkan perhatian berbagai vendor-vendor perangkat keras (Pratama, 2013).

Arduino

Menurut Sulaiman (2012), *arduino* adalah *platform* yang terdiri dari perangkat keras dan perangkat lunak yang sudah terintegrasi. Perangkat keras *Arduino* pada dasarnya sama dengan mikrokontroler lain pada umumnya, yang membuat perangkat ini populer adalah adanya penamaan *pin* yang bagus agar mudah diingat. Perangkat lunak *Arduino* berbasis *open source* sehingga dapat di unduh dan dimodifikasi secara gratis. Perangkat lunak ini dapat digunakan oleh developer untuk membuat dan mengembangkan program yang kemudian digunakan untuk mengontrol perangkat keras *Arduino*. Pengembangan programan pada *Arduino* memiliki tahapan yang lebih sederhana dibandingkan dengan mikrokontroler konvensional lainnya karena perangkat *Arduino* sudah didesain lebih sederhana dan mudah untuk dipelajari, sehingga para pemula dapat mulai belajar mikrokontroler berbasis *Arduino*.

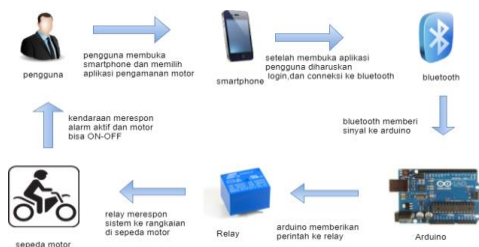
Bluetooth

Bluetooth adalah spesifikasi untuk jaringan awasan pribadi (*personal area network* atau PAN) tanpa kabel. *Bluetooth* banyak digunakan untuk melakukan *interoperability* atau pertukaran data dan informasi di antara perangkat keras. Spesifikasi dari perangkat *Bluetooth* ini dikembangkan dan didistribusikan oleh organisasi yang bernama Bluetooth Special Interest Group. *Bluetooth* beroperasi pada frekuensi 2,4 Ghz dengan memanfaatkan sebuah Frekuensi Hopping Traceriver yang kemudian bisa menyediakan layanan komunikasi untuk suara dan data secara real time antar perangkat-perangkat *Bluetooth* dengan limitasi pada jarak yang terbatas(Pratama, 2013).

III. ANALISA DAN DESAIN

Analisa Sistem Yang Akan Dikembangkan

Perancangan sistem keamanan kendaraan sepeda motor berbasis *android* dengan menggunakan *bluetooth* dan *arduino*. Sistem ini akan memudahkan para pemilik sepeda motor untuk menjaga keamanan kendaraan mereka dari aksi pencurian. Dibawah ini adalah gambaran alur kerja dari sistem keamanan sepeda motor ini.



Gambar 1. Alur kerja dari sistem yang akan dikembangkan

Keunggulan dan Kelemahan Sistem

Keunggulan dari sistem yang akan dikembangkan ini adalah:

1. Memberikan kemudahan kepada pengguna kendaraan untuk menghidupkan kendaraan yang bisa diakses di *smartphonen* berbasis *Android*.
2. Memberikan pengamanan kendaraan dengan menggunakan alarm *On Off* dengan menggunakan *smartphone* berbasis *Android*.

Disisi lain ada kelemahan dari sistem keamanan sepeda motor. Karena sistem ini menggunakan *Bluetooth* sebagai media pengiriman data, maka ada keterbatasan jarak yang bisa di jangkau yakni maksimum 15m.

Pengembangan Sistem

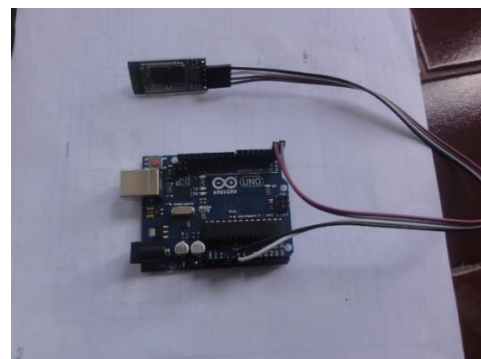
Sistem ini dikembangkan dengan menggabungkan beberapa teknologi, diantaranya sistem operasi *Android*, *Bluetooth* dan *Arduino*. Selain itu sistem ini juga membutuhkan beberapa komponen elektronika seperti *Resistor*, *Dioda*, *Transistor*, *Relay* dan *PCB*.

IV. IMPLENTASI DAN PENGUJIAN

Implementasi Sistem

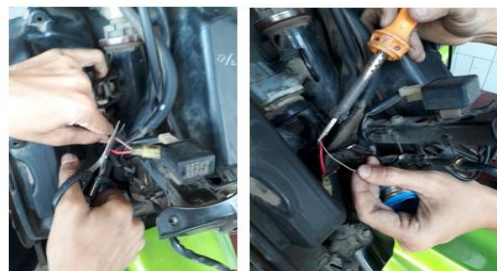
Ada beberapa tahapan yang perlu dilakukan untuk implementasi sistem, diantaranya adalah:

1. Pemasangan Modul *Bluetooth HC-06* pada *Arduino UNO*



Gambar 2. Pemasangan komponen *bluetooth* dan *Arduino*

2. Kabel Kontak dan Klakson



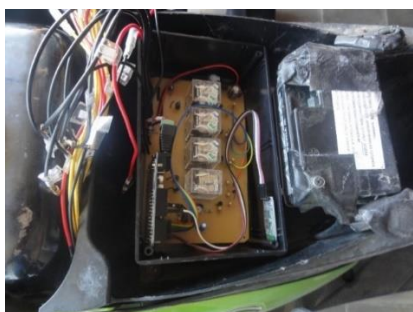
Gambar 3. Pemasangan pada kabel kontak dan kabel kalkson

3. Pemasangan kabel-kabel kedua lampu sein dan starter tambahan



Gambar 4. Pemasangan pada lampu sein dan starter

4. Pemasangan alat yang telah dibuat



Gambar 5. Pemasangan alat yang telah dibuat

5. Pemasangan *toogle switch*



Gambar 1. Pemasangan *toogle switch*

Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan pada sistem operasi berbasis *Android* yang paling minimum yang bisa di *support* oleh sistem ini, yakni *Android* versi 4.4 atau dikenal dengan nama *Kitkat*. Pengujian ini dilakukan pada sisi *software*, *hardware* dan jarak antara *smartphone* dan sepeda motor. Dibawah ini adalah table hasil pengujian *BlackBox* dari sistem yang telah dikembangkan

Tabel 1. Hasil pengujian *Blackbox* dari aplikasi yang telah dikembangkan

Fitur	Yang Diharapkan	Hasil
Halaman Awal	Menampilkan halaman login	OK
Memasukkan <i>Username</i> dan <i>Password</i> benar	Menampilkan halaman menu	OK
Memasukkan <i>Username</i> dan <i>Password</i> salah	Menampilkan pesan "nama pengguna atau password yang dimasukkan tidak sesuai, mohon ulangi"	OK
Kontak ON	Relay 1 ON	OK
Kontak OFF	Relay 1 OFF	OK
Alarm ON	Relay 2 ON	OK
Alarm OFF	Relay 2 OFF	OK
Starter	Relay ON	OK
Klakson	Relay ON	OK
Jarak 2m	Terhubung	OK
Jarak 4m	Terhubung	OK
Jarak 8m	Terhubung	OK
Jarak 12m	Terhubung	OK
Jarak 15m	Terhubung	OK
Jarak 18m	Terhubung	NO
Jarak 21m	Terhubung	NO

V. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Dari proses tahap perancangan, pembuatan maupun pengujian yang telah dilakukan untuk membuat dan mengembangkan sistem keamanan kendaraan sepeda motor dengan menggunakan mikrokontroler *Arduino*, *Smartphone* dengan sistem operasi *Android* dan *Bluetooth*, maka dapat disimpulkan:

1. Pada sistem keamanan kendaraan sepeda motor dengan menggunakan mikrokontroler *Arduino*, *Smartphone* dengan sistem operasi *Android* dan *Bluetooth* ini dirancang untuk meningkatkan keamanan kendaraan sepeda motor dari pencurian sepeda motor dengan sistem tambahan alarm ini.
2. Saat sistem pengaman dihidupkan, kabel *CDI* akan terputus yang membuat sistem pengapian sepeda motor tidak berfungsi meski kontak dalam posisi hidup.
3. Sistem peringatan aktif saat terjadi pemaksaan pada *stop* kontak sebelum mematikan sistem pengaman sebelumnya sehingga menghidupkan lampu sein dan klakson sepeda motor.
4. Menggunakan *Arduino* dan *Android* sebagai alat yang mengatur proses atau prosedur yang dijalankan.
5. Jangkauan yang bisa dicapai maksimum 15m antara *Smartphone* dan sepeda motor.

Saran

Penelitian ini memiliki fokus pada sistem operasi *Android* dan menggunakan Bluetooth sebagai media pengiriman data. Dibawah ini adalah beberapa saran yang bisa dikembangkan lebih lanjut

1. Untuk kedepannya aplikasi ini diharapkan dapat dikembangkan dan bekerja bukan hanya pada sistem operasi *Android* saja tetapi pada platform mobile lainnya seperti *iphone*.
2. Dalam pengembangan lebih lanjut alat keamanan sepeda motor ini bisa ditambah alat *GPS module*, *GSM module* maupun *Wifi module* agar bisa diakses di *smartphone* lebih jauh lagi jangkauannya.

DAFTAR PUSTAKA

- AL-Bahra Bin Ladjamudin, (2013), Analisis Dan Desain Sistem Informasi, Yogyakarta: Penerbit Graha Ilmu
- Arifianto, Teguh. (2011). Membuat Interface Aplikasi Android Lebih Keren dengan LWUIT. Yogyakarta: Andi Publishe
- Bejo, Agus, 2008, "C & AVR Rahasia Kemudahan Bahasa C dalam Mikrokontroler ATmega8535", Graha Ilmu, Yogyakarta
- Djuandi, Feri. 2010. "Pengenalan Arduino". Jakarta :www.tokobuku.com

- Doni, F. R. and Widiyanto, T. (2015) 'Rancangan Pengaman Sepeda Motor Berbasis Mikrokontroler Atmega16 Dengan', (1), pp. 29–36.
- Hermawan S, Stephanus. 2011. "Mudah Membuat Aplikasi Android". Yogyakarta : Andi Offset
- Jogiyanto. (2005). Analisis dan Desain Sistem Informasi. (III, Ed.). Yogyakarta: Andi
- Kadir, Abdul., 2013, Panduan Praktis Mempelajari Aplikasi Mikrokontroler dan Pemrogramannya menggunakan Arduino, Yogyakarta: Andi Komputindo
- Kholilah, I. and Tahtawi, A. R. Al (2016) 'Aplikasi arduino-android untuk sistem keamanan sepeda motor', Jurnal Teknologi Rekayasa, 1(1), pp. 53–58.
- M.Salahuddin dan A. S Rosa," Pemrograman J2ME (Belajar Cepat Pemrograman Perangkat Telekomunikasi Mobile)", Penerbit Informatika, Bandung, 2008
- Satrianto, F. W. et al. (2010) 'Sistem keamanan berbasis android vehicle tracking dengan mikrokontroler', Jurnal Teknik Elektro, 1(1), pp. 1–8.
- Setiawan, Afrie, 2011, 20 Aplikasi Mikrokontroler ATmega16 menggunakan BASCOM – AVR, Andi, Yogyakarta
- Sulaiman, Arif 2012. ARDUINO: Mikrocontroller bagi Pemula hingga Mahir.