

Sistem Informasi Keamanan Sepeda Motor Menggunakan Bluetooth, GPS dan SMS Berbasis Mikrokontroler Atmega328P

Salman Topiq, Syarif Hidayatulloh

¹Universitas BSI
e-mail: salmantopiq@gmail.com

²Universitas BSI
e-mail: Syarif.sfq@gmail.com

Abstract

Meningkatnya jumlah kendaraan sepeda motor tidak diimbangi dengan peningkatan sistem keamanan sepeda motor yang mumpuni. Untuk saat ini keamanan sepeda motor masih menggunakan sistem manual yaitu dengan cara menggunakan gembok rem cakram, kunci stang, akan tetapi pemilik kendaraan sepeda motor sering lupa mengunci gembok rem cakram, kunci stang dan lupa mencabut kunci sepeda motor, oleh karena itu sangat dibutuhkan sistem keamanan sepeda motor yang otomatis dan modern dengan memanfaatkan kecanggihan teknologi menggunakan smartphone android, Bluetooth, dan mikrokontroler ATmega 328 serta ditambahkan dengan GPS dan SMS agar bisa mengetahui posisi kendaraan sepeda motor ketika di akses oleh orang lain, meskipun pemilik kendaraan lupa mencabut kunci sepeda motor pemilik tidak usah khawatir karena sepeda motor tidak bisa hidup. Untuk sekali tekan on di aplikasi android hanya untuk satu kali kontak on jika ingin mengontakan kembali harus menekan tombol on lagi pada aplikasi android, jika tidak buzzer akan berbunyi dan mengirimkan kordinat sepeda motor. Dengan adanya sistem keamanan sepeda motor berbasis mikrokontroler ATmega 328 menggunakan Bluetooth, GPS, SMS dan aplikasi android dapat meningkatkan sistem keamanan yang modern dan canggih.

Kata Kunci: Android, Bluetooth, GPS, Keamanan, Mikrokontroler, SMS, Sepeda Motor

Abstract

The increasing number of motorcycles is not offset by an increase of in motorcycle security systems are qualified. For the current motorcycle security is still using a manual system that is by using the lock disc brakes, handlebar lock, but vehicle owners Often forget to lock motorcycle lock disc brakes, handlebars, and forgot to unplug key motorcycle lock. Therefore, it is Necessary security systems of motorcycles are automated and modern to use technology using android smartphone, Bluetooth, and a microcontroller ATmega 328 and added with GPS and SMS in order to Determine the position of the motorcycle when accessed by others, even though the owner of the vehicle forgot to unplug the key motorcycle owners need not worry Because the motorcycle can not live. for one press on at android app just for one contact on if you want contacting the back must press on again the android application, otherwise the buzzer will sound and transmits the coordinates of the motorcycle. With the motorcycle security system based ATmega 328 microcontroller using Bluetooth, GPS, SMS and android applications can Enhance modern and sophisticated security systems.

Keyword: Android, Bluetooth, GPS, Security System, SMS, Mikrokontroler, Motorcycle

1. Pendahuluan

Data dari Badan Pusat Statistik (BPS) tercatat di tahun 2012 jumlah perkembangan sepeda motor sebanyak 76.381.183 unit. Di tahun 2013 jumlah

perkembangan sepeda motor meningkat dengan jumlah 84.732.652 (BPS, 2016)

Meningkatnya jumlah sepeda motor tidak diimbangi dengan peningkatan sistem keamanan sepeda motor yang

mumpuni. Untuk saat ini keamanan sepeda motor masih menggunakan sistem manual yaitu dengan cara menggunakan gembok rem cakram, kunci stang, terkadang pemilik sepeda motor sering lupa mencabut kunci sepeda motor, sehingga sepeda motor akan sangat mudah untuk dicuri.

Kasus pencurian motor bukanlah hal yang baru untuk kepolisian di republik indonesia, setiap hari ada saja yang melapor kasus pencurian sepeda motor di seluruh kota di Indonesia. Khususnya di kota Bandung kasus pencurian sepeda motor tercatat di tahun 2013 ada 960 kasus sepeda motor yang hilang, di tahun 2014 pencurian sepeda motor meningkat sebanyak 1.123 atau 16,98% (Suryadie, 2016)

Berdasarkan hal tersebut penelitian ini akan membuat dan merancang sistem keamanan sepeda motor secara otomatis dengan memanfaatkan kecanggihan teknologi menggunakan *smartphone android, Bluetooth, Module GPS, Module GSM* dan mikrokontroler ATmega 328.

Bluetooth adalah sebuah teknologi komunikasi *wireless* (tanpa kabel) yang beroperasi dalam pita frekuensi 2,4 GHz *unlicensed ISM (Industrial, Scientific and Medical)* dengan menggunakan sebuah *frequency hopping tranceiver* yang mampu menyediakan layanan komunikasi data dan suara secara *real-time* antara *host to host Bluetooth* dengan jarak jangkauan layanan yang terbatas (Nainggolan, Harianto, & Wibowo, 2015).

GPS (Global Position System) adalah suatu sistem navigasi menggunakan lebih dari 24 satelit MEO (Medium Earth Orbit atau Middle Earth Orbit) yang mengelilingi bumi sehingga penerima-penerima sinyal di permukaan bumi dapat menangkap sinyalnya. GPS mengirimkan sinyal gelombang mikro ke Bumi. Sinyal ini diterima oleh alat penerima di permukaan, dan digunakan untuk menentukan letak, kecepatan, arah, dan waktu. Satelit mengorbit pada ketinggian 12.000 mil di atas bumi dan mampu mengelilingi bumi dua kali dalam 24 jam. Satelit GPS secara kontinyu mengirimkan sinyal radio digital yang mengandung data lokasi satelit dan waktu, pada penerima yang berhubungan. Satelit GPS dilengkapi dengan jam atom yang mempunyai ketepatan waktu satu per satu juta detik. Berdasar informasi ini, stasiun penerima mengetahui berapa lama

waktu yang digunakan untuk mengirim sinyal sampai kepada penerima di bumi. Semakin lama waktu yang digunakan untuk sampai ke penerima, berarti semakin jauh posisi satelit dari stasiun penerima (Rifai, 2013).

Modul GSM (*Global System for Mobile Communication*) adalah peralatan yang didesain supaya dapat digunakan untuk aplikasi komunikasi dari mesin ke mesin atau dari manusia ke mesin. Fungsi Modul GSM adalah sebagai penghubung mikrokontroler dengan jaringan GSM dalam suatu aplikasi nirkabel (Sudrajat, Rahmat, & Rusdinar, 2015)

Pada penelitian sebelumnya sistem keamanan yang digunakan adalah menggunakan *Bluetooth* dan aplikasi *android* sebagai kontroler untuk mengaktifkan atau mematikan keamanan. Penelitian kedua sistem keamanan yang digunakan adalah menggunakan *finger print* dan jari tangan sebagai inputnya. Penelitian ketiga sistem keamanan yang digunakan adalah menggunakan *RFID, input* yang digunakan adalah kartu *tag* yang sudah terdaftar dalam program *RFID*. Penelitian ke empat adalah menggunakan *SMS Gateway, input* yang digunakan adalah *sensor magnetic* yang dipasang di stang kemudi, jika terdeteksi kejanggalan maka *SMS Gateway* akan mengirimkan pesan peringatan kepada pemilik kendaraan sepeda motor.

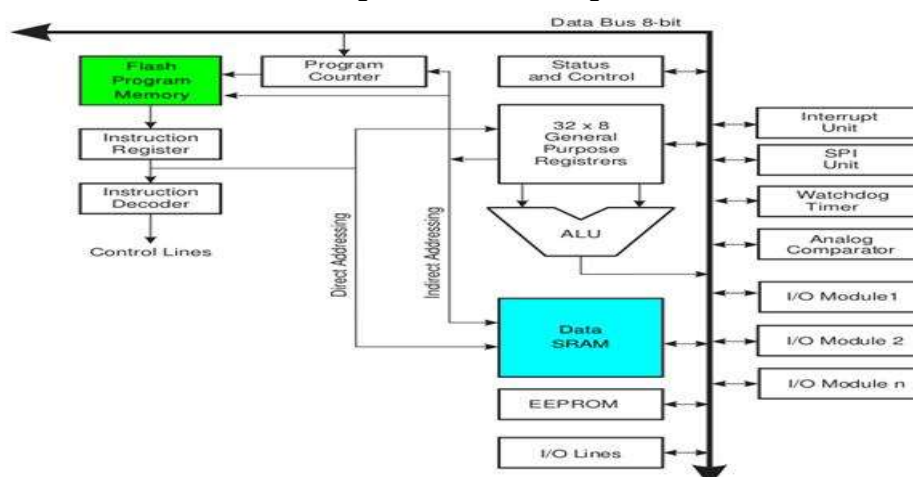
Berdasarkan penjelasan tersebut penulis akan meneruskan penelitian yaitu membuat sistem keamanan menggunakan *Bluetooth* dan aplikasi *android*. Perbedaan dari penelitian sebelumnya penulis menambahkan *GPS, alarm* menggunakan *buzzer*, pengiriman sms menggunakan SIM800L, kunci kontak jika tidak dihidupkan melalui *Bluetooth* maka sepeda motor akan mengeluarkan bunyi *alarm* dan GPS akan mengirimkan sms berupa koordinat sepeda motor menggunakan modul GSM SIM800L.

Mikrokontroler/ Interfacing

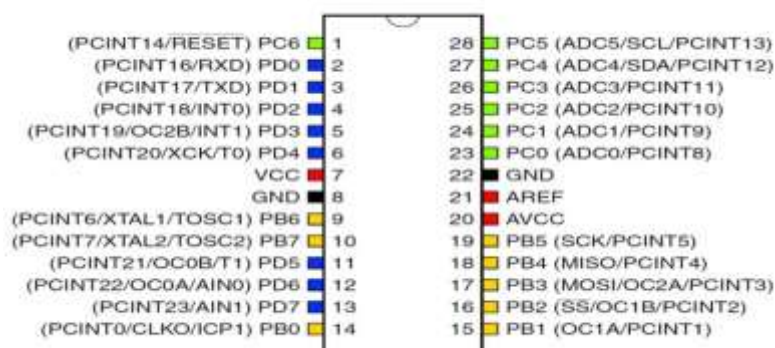
Mikrokontroler adalah sebuah alat pengendali (kontroler) berukuran mikro atau sangat kecil yang dikemas dalam bentuk chip. Sebuah mikrokontroler pada dasarnya bekerja seperti sebuah mainboard pada komputer. Bagian – bagian Mikrokontroler antara lain: CPU (Central Processing Unit), Memori Program, Memori data, Alat pemrograman, Input/output, dan Modul tambahan (Taufiq, 2009).

Mikrokontroler yang digunakan penulis adalah ATmega 328. ATmega 328 adalah mikrokontroler keluaran dari atmel yang mempunyai arsitektur RISC (Reduce Instruction Set Computer) yang dimana setiap proses eksekusi data lebih cepat dari pada arsitektur CISC (Completed Instruction Set Computer). Mikrokontroler ATmega328 memiliki arsitektur Harvard, yaitu memisahkan memori untuk kode program dan memori untuk data sehingga dapat memaksimalkan kerja dan parallelism. Instruksi – instruksi dalam memori program dieksekusi dalam satu alur tunggal, dimana pada saat satu instruksi dikerjakan instruksi berikutnya sudah diambil dari memori program. Konsep inilah yang memungkinkan instruksi -instruksi dapat dieksekusi dalam setiap satu siklus clock. 32 x 8-bit register serba guna digunakan untuk mendukung operasi pada ALU (Arithmetic Logic unit) yang dapat dilakukan dalam satu siklus. 6 dari register

serbaguna ini dapat digunakan sebagai 3 buah register pointer 16-bit pada mode pengalamatan tidak langsung untuk mengambil data pada ruang memori data. Ketiga register pointer 16-bit ini disebut dengan register X (gabungan R26 dan R27), register Y (gabungan R28 dan R29), dan register Z (gabungan R30 dan R31). Hampir semua instruksi AVR memiliki format 16-bit. Setiap alamat memori program terdiri dari instruksi 16-bit atau 32-bit. Selain register serba guna di atas, terdapat register lain yang terpetakan dengan teknik memory mapped I/O selebar 64 byte. Beberapa register ini digunakan untuk fungsi khusus antara lain sebagai register control Timer/ Counter, Interupsi, ADC, USART, SPI, EEPROM, dan fungsi I/O lainnya. Register – register ini menempati memori pada alamat 0x20h – 0x5Fh (Nebath, Pang, & Wuwung, 2014). Berikut adalah arsitektur dan konfigurasi pin ATmega 328:



Gambar 1. Arsitektur ATmega 328
(<https://www.elprocus.com/>, 2016)



Gambar 2. Konfigurasi PIN ATmega328
(<https://www.elprocus.com/>, 2016)

SRS (Software Requirements Specification)

Software yang digunakan untuk membangun sistem keamanan ini adalah *Software open source* yaitu Arduino IDE (*Integrated Development Environment*) Versi 1.6.8. Sedangkan *hardware* yang dibutuhkan Mikrokontroler ATMEGA 328.

Tabel. 2 Spesifikasi Hardware yang dibutuhkan

NO	Nama Komponen
1	IC ATmega328
2	Soket IC 40 Pin
3	Resistor
4	FCP Male 40 PIN
5	IDC Female 40 PIN
6	Elco 10uf 16v
7	Elco 2200 16v
8	Push Button
9	Capasitor 22 pf
10	IC 7805
11	Crystal 16MHZ
12	LED
13	Heatsing
14	DIP Switch
15	PTR Switch 2 PIN PTR Switch 3 PIN
16	Relay
17	Buzzer
18	Modul Bluetooth
19	Modul GSM
20	Modul GPS
21	Spacer 3 Cm
22	Spacer 1 Cm
23	Kabel Jumper

2. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kualitatif.

Analisis Penelitian

1. Planning

Tahap ini menjelaskan tentang rencana pembuatan alat simulasi.

2. Analisis

Tahap ini melakukan analisis untuk mengumpulkan data-data yang dibutuhkan dalam pembuatan simulasi.

3. Desain

Tahap ini membuat desain hardware dengan menggunakan aplikasi eagle untuk pembuatan PCB dan Software yang digunakan untuk membuat program adalah Arduino IDE.

4. Implementasi

Tahap ini akan dilakukan pengimplementasian untuk mengetahui alat ini berjalan lancar adalah dengan cara memberikan inputan kepada mikrokontroler melalui modul Bluetooth sebagai penerima inputan dari smartphone. Hasil output nya sepeda motor bisa di hidupkan. Jika langsung menghidupkan sepeda motor tidak melalui inputan aplikasi android Bluetooth, sepeda motor tidak akan menyala tetapi akan menghasilkan output alarm sebagai peringatan bahwa sepeda motor akan dicuri . dan GPS akan mengirimkan sms berupa kordinat sepeda motor melalui modul GSM SIM800L.

Metode Pengumpulan Data

Pada metode pengumpulan data, ada beberapa teknik pengumpulan data yang umumnya dilakukan sebagai berikut:

1. Observasi

Merupakan pengumpulan data dengan cara mengamati sepeda motor untuk melihat bagaimana sistem keamanan yang saat ini dibutuhkan.

2. Wawancara

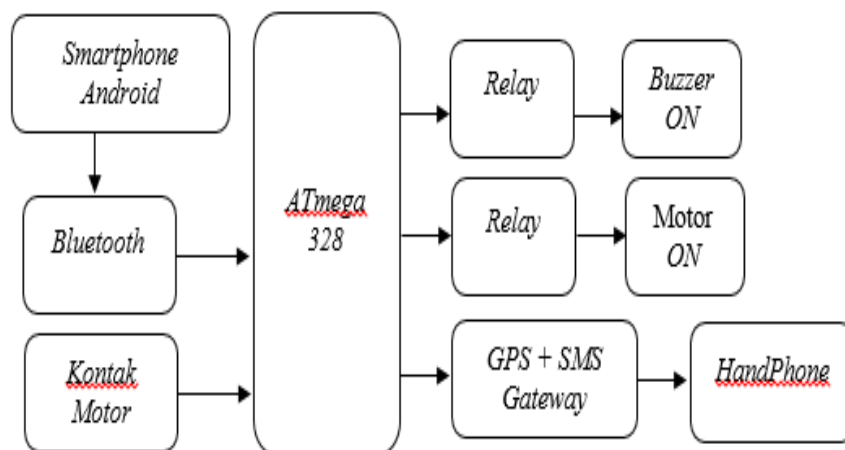
Agar mendapat penjelasan yang lebih akurat dan terperinci maka penulis bertanya kepada orang yang ahli di dalam bidang elektronika.

3. Studi Pustaka

Tahapan ini penulis melakukan studi kepustakaan melalui buku-buku, jurnal, ebook sebagai acuan dan landasan teori dalam penelitian ini.

Tahapan Pembuatan Alat

Gambar berikut menjelaskan tentang blok diagram dari sistem keamanan sepeda motor yang akan dibuat beserta keterangan dari blok diagram tersebut dan juga perencanaan *input*, proses dan *output* serta perancangan *program*, dan rangkaian keseluruhan dari alat yang dibuat.



Gambar 3. Blok Diagram Sistem Keamanan Sepeda Motor

3. Hasil dan Pembahasan

Pada tahap ini akan dibahas mengenai hasil yang diperoleh dari pengujian input, proses dan output. Pengujian yang dilakukan adalah untuk melihat komponen-komponen yang digunakan bekerja dengan baik atau tidak.

3.1. Pengujian Catu Daya

Pengujian catu daya dilakukan untuk mengetahui berapa *output* yang dihasilkan dari rangkaian catu daya dan berapa besar tahanan yang dibutuhkan oleh alat yang dibuat agar berfungsi dengan baik. Berikut adalah data hasil pengujian dan pengukuran catu daya yang dilakukan penulis dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Pengujian dan Pengukuran Tegangan Catu Daya

No.	Sumber Tegangan	Hasil	Keterangan
1	ACU/ Aki 12 V	5 Volt	Baik
2.	Adaptor 12 V	5 Volt	Baik

3.2. Pengujian Input

Dalam pengujian *input* komponen yang digunakan adalah modul *Bluetooth* HC-05 dan kontak sepeda motor serta aplikasi android *SecureFlash* adalah aplikasi yang memberikan *input* pada mikrokontroler melalui koneksi *Bluetooth Handphone android* dan *Bluetooth* HC-05 yang berada pada mikrokontroler. Dan kunci sepeda motor sebagai *ON/ OFF* sepeda motor. Berikut pengujian *input Bluetooth* dan kunci sepeda motor:

1. Pengujian input Bluetooth HC-05

Pengujian yang dilakukan untuk menguji *Bluetooth* HC-05 adalah dengan cara menghubungkan *Bluetooth* yang ada di handpone. Setelah terhubung menjauh dari dari *Bluetooth* mikrokontroler dari meter ke meter sampai *Bluetooth* tidak

terhubung. Berikut tabel pengujian *Bluetooth* yang sudah dilakukan:

Tabel 4. Pengujian *Bluetooth* HC-05

No.	Jarak	Hasil	Keterangan
1	1 Meter	Terhubung	Baik
2	2 Meter	Terhubung	Baik
3	3 Meter	Terhubung	Baik
4	4 Meter	Terhubung	Baik
5	5 Meter	Terhubung	Baik
6	6 Meter	Terhubung	Baik
7	7 Meter	Terhubung	Baik
8	8 Meter	Terhubung	Baik
9	9 Meter	Terhubung	Baik
10	10 Meter	Terhubung	Baik
11	11 Meter	Terhubung	Baik
12	12 Meter	Terhubung	Baik
13	13 Meter	Terhubung	Baik
14	14 Meter	Terhubung	Baik
15	15 Meter	Terhubung	Baik
16	16 Meter	Tidak Terhubung	Tidak Baik

Dari pengujian *Bluetooth* diatas dapat disimpulkan bahwa *Bluetooth* bisa terhubung dari jarak 1 meter sampai 15 meter.

2. Pengujian kontak sepeda motor

Pengujian kontak sepeda motor dilakukan dengan cara memutar kunci ke posisi on dengan ketentuan sebagai berikut:

Tabel 5. Pengujian Kontak Sepeda Motor

No.	Pengujian	Hasil	Keterangan
1	Bluetooth OFF Kontak OFF	Buzzer OFF LED OFF	Baik
2.	Bluetooth ON Kontak OFF	Buzzer OFF LED OFF	Baik
3	Bluetooth OFF Kontak ON	Buzzer ON LED OFF	Baik
4	Bluetooth ON Kontak ON	Buzzer OFF LED ON	Baik

Dari pengujian kontak motor diatas dapat diketahui *Buzzer* akan menyala jika *Bluetooth off* dan kontak *ON*, *LED* akan menyala jika *Bluetooth ON* dan kontak sepeda motor *ON*.

3.3. Pengujian Proses

Pengujian Proses dilakukan pada rangkaian kontrol yaitu rangkaian Mikrokontroler ATmega328. Pengujian yang dilakukan yaitu dengan cara menghidupkan atau memberi tegangan pada rangkian melalui rangkaian catu daya, kemudian dari catu daya posisikan DIP *switch* dari *off* ke *on* untuk mengalirkan tegangan pada rangkaian mikrokontroler. selanjutnya ukur tegangan yang masuk dan keluar pada rangkaian mikrokontroler. Berikut tabel hasil pengujian proses yang telah dilakukan penulis:

Tabel 6. Pengujian Lampu Indikator

NO.	Lampu Indikator	Ya	Tidak
1	Catu Daya	✓	
2	Mikrokontroler	✓	

Tabel 7. Pengujian Tegangan yang Masuk dan Keluar pada Mikrokontroler ATmega328

No	Kaki atau PIN Mikrokontroler	Hasil Pengukuran	Keterangan
1	Kaki 7(VCC) dan 8(GND)	5 Volt	Baik
2	Kaki 14 (<i>Input</i>)	0 Volt	Baik
3	Kaki 15 (<i>Input</i>)	0 Volt	Baik
4	Kaki 16 (<i>Output</i>)	5 Volt	Baik

Dari hasil pengujian diatas dapat diketahui ketika di beri tegangan catu daya semua indikator menyala menunjukkan bahwa rangkaian berjalan dengan baik. Selanjutnya dari hasil pengukuran di mulai dari kaki atau pin VCC dan GND yang merupakan sumber masuk tegangan dari IC mikrokontroler, kemudian kaki atau pin *input* dan *output* yang di gunakan penulis, semuanya berjalan sesuai dengan yang direncanakan.

3.4. Pengujian Output

Dalam pengujian output komponen yang digunakan adalah LED, Buzzer, dan Modul GSM SIM800L. Pengujian yang dilakukan yaitu dengan cara memberi input dari Bluetooth dan kontak sepeda motor. Berikut tabel pengujian *LED*, *Buzzer* dan Modul GSM SIM800L.

Tabel 8. Pengujian Output

NO	Pengujian	LED		Buzzer		Modul SIM800L
		Kondisi	Tegangan	Kondisi	Tegangan	
1	Bluetooth Off Kontak Off	Mati	0 Volt	Mati	0 Volt	Tidak kirim SMS
2	Bluetooth On Kontak Off	Mati	0 Volt	Mati	0 Volt	Tidak kirim SMS
3	Bluetooth Off Kontak On	Mati	0 Volt	Hidup	5 Volt	Kirim SMS
4	Bluetooth On Kontak On	Hidup	3 Volt	Mati	0 Volt	Tidak kirim SMS

Dari hasil pengujian diatas dapat disimpulkan bahwa *LED* akan menyala jika kondisi *Bluetooth* dan kontak motor dalam kondisi *on*. Selanjutnya *buzzer* akan menyala jika *Bluetooth off* dan kontak *on* dan modul GSM SIM800L akan mengirim SMS ketika *buzzer* menyala.

Setelah dilakukan pengujian terhadap rangkaian *input*, proses, dan *output* didapatkan hasil sebagai berikut:

1. Pengujian catu daya, hasil yang didapat pada pengujian catu daya hasil *output*nya sesuai dengan yang di butuhkan mikrokontroler sebesar 5 volt.

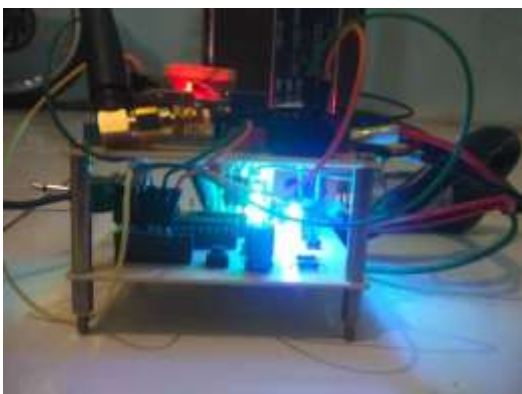
2. Pengujian *input*, hasil yang didapat pada pengujian *input* mulai dari kontak motor dan *Bluetooth* semuanya sesuai dengan yang diharapkan oleh penulis.
3. Pengujian proses yang dilakukan pada mikrokontroler dapat berjalan dengan baik, sehingga bisa menerima *input* dan mengeluarkan *output* sesuai dengan program yang sudah dibuat oleh penulis.
4. Pengujian *output* yang dilakukan pada LED, *Buzzer* dan SIM800L didapatkan hasil sesuai dengan yang di inginkan oleh penulis.

Tampilan Alat

Berikut merupakan tampilan alat yang sudah dapat digunakan pada sistem keamanan sepeda motor.



Gambar 5. Tampilan Bagian Atas Alat



Gambar 6. Tampilan Alat

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil perencanaan, pembuatan, pengujian hingga analisa maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Telah dibuat sistem otomatis kunci sepeda motor dengan keamanan yang tinggi berbasis android dan mikrokontroler.
2. Setelah dibuat sistem keamanan sepeda motor komponen yang digunakan adalah Sistem Minimum ATmega328, Modul Bluetooth, Modul GSM, Modul GPS, dan Aplikasi FlashScore.apk.
3. Modul GPS dan Modul GSM dapat memproses dan mengirim SMS peringatan sepeda motor berbahaya, serta mengirimkan kordinat kepada pemilik sepeda motor ketika buzzer menyala.
4. Setelah dibuatnya sistem keamanan sepeda motor dan di uji melalui pengujian semuanya berjalan sesuai yang diharapkan penulis. Memberikan

pernyataan bahwa apa yang diharapkan, seperti yang dinyatakan dalam "Pendahuluan" akhirnya dapat mengakibatkan "Hasil dan Diskusi", sehingga ada kompatibilitas. Selain itu dapat juga ditambahkan prospek pengembangan hasil penelitian dan prospek penerapan studi lanjutan.

Saran

Alat yang dibuat oleh penulis masih mempunyai kekurangan, untuk pengembangan di penelitian selanjutnya penulis mempunyai saran sebagai berikut:

1. Untuk kedepannya diharapkan bisa men *tracking* sepeda motor secara *live*.
2. Untuk sensor yang digunakan coba cari yang lebih jauh untuk jangkauan jaraknya.

Referensi

- BPS. (2016). Perkembangan Jumlah Kendaraan Bermotor Menurut Jenis tahun 1987-2013. Retrieved February 10, 2016, from <http://www.bps.go.id/linkTabelStatis/view/id/1413>.
- <https://www.elprocus.com/>. (2016). Atmega8 Microcontroller Architecture. Retrieved from <https://www.elprocus.com/>
- Nainggolan, P. F., Harianto, H., & Wibowo, M. C. (2015). RANCANG BANGUN SISTEM PEMANTAU DAN TRANSMISI DATA TEKANAN DARAH PADA MOBILE PLATFORM ANDROID MENGGUNAKAN KONEKSI BLUETOOTH. *Journal of Control and Network Systems*, 4(1), 83–91. Retrieved from <http://jurnal.stikom.edu/index.php/jcon e/article/view/628/384>
- Nebath, E., Pang, D., & Wuwung, J. O. (2014). Rancang Bangun Alat Pengukur Gas Berbahaya CO Dan CO2 di Lingkungan Industri. *Jurnal Teknik Elektro Dan Komputer*, 3(4), 65–72. <https://doi.org/https://doi.org/10.35793/jtek.3.4.2014.6012>
- Rifai, A. (2013). Page Header Open Journal Systems Journal Help User Username

Password Remember me Notifications
View Subscribe Language Select
Language Journal Content Search
Search Scope Browse By Issue By
Author By Title Other Journals Font
Size Make font size smaller M. *JSI:
Jurnal Sistem Informasi*, 5(2), 603–
610. Retrieved from
<https://ejournal.unsri.ac.id/index.php/jsi/article/view/877>

Sudrajat, I. F., Rahmat, B., & Rusdinar, A. (2015). RANCANG BANGUN PROTOTIPE SISTEM KONTROL PERINGATAN DAN PENANGANAN KEBAKARAN OTOMATIS PADA RUMAH. *EProceedings of Engineering*, 2(2), 2116–2123. Retrieved from <https://repository.telkomuniversity.ac.id/home/epublication/id/44.html>

Suryadie, R. (2016). 2014, Kasus Pencurian Motor Naik 16,98 Persen. Retrieved February 10, 2016, from <http://www.galamedianews.com/?arsip=4877&judul=2014-kasus-pencurian-motor-naik-1698-persen>

Taufiq, A. (2009). PENGONTROLAN SISTEM DIGITAL PADA LABORATORIUM ELEKTRONIKA BERBASIS PEMROGRAMAN DELPHI DENGAN MIKROKONTROLLER. *PARADIGMA: Jurnal Ilmu Pengetahuan, Agama Dan Budaya*, 10(2), 107–119. Retrieved from <http://jurnal.unismabekasi.ac.id/index.php/paradigma/article/view/1006>