

SISTEM KEAMANAN KENDARAAN RODA DUA DENGAN FINGERPRINT DAN BLUETOOTH BERBASIS MIKROKONTROLER

Irfan Ari Sasongko Putra¹⁾, Subekti Yuliananda²⁾
Email : *irfan.ari78@gmail.com*¹⁾, *subekti_yl@untag-sby.ac.id*²⁾

^{1,2)}Jurusan Teknik Elektro, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

ABSTRAK

Pada saat ini masih sering terjadi kasus pencurian kendaraan bermotor roda dua dengan merusak kunci kontak, hanya dengan menggunakan kunci letter "T". Hal ini menimbulkan rasa tidak nyaman bagi pengendara pada saat parker atau meninggalkan kendaraan sesaat di suatu tempat. Dari kondisi seperti itu perlu pengembangan system keamanan kendaraan rada dua khususnya darikontak standart dengan kontak yang dapat dihidupkan dari *fingerprint* dan *bluetooth* dari *handphone*. Maka dibuat peneelitin ini dengan tujuan untuk mendapatkan tingkat system keamanan mengidupkan mesin kendaraan bermotor khususnya roda dua. Adapun hidup tidaknya mesin kendaraan bermotor roda dua ini tergantung data sidik jari yang masuk ke fingerprint atau data kode dari bluetooth yang sudah disimpan dalam unit Arduino uno R3 ATmega 328, jika data tersebut dibandingkan dan hasilnya sama maka kontak terhubung singkat, menyebabkan motor akan menyala, tetapi bila data tidak sama akan membunyikan alarm.

Hasil pengujian dari 10 percobaan saat data sidik jari pada *fingerprint* sama dengan data yang disimpan unit Arduino uno R3 ATmega 328 dilakukan pengujian sebanyak 90% mesin berhasil hidup, sedangkan dari 8 percobaan jika masukkan data kode dari *blue tooth handphone* 80% mesin berhasil hidup. Sedangkan jika merusak kunci dengan menggunakan alat tertentu mesin kendaraan roda dua tetap tidak dapat hidup.

Sehingga dapat disimpulkan bahwa dengan menambahkan system keamanan kendaraan roda dua dengan *fingerprint* dan *bluetooth handphone* dapat meningkatkan keamanan dalam menghidupkan mesin kendaraan roda dua tersebut.

Kata-kata kunci: *bluetooth, fingerprint, keamanan, mikrokontroler,*

ABSTRACT

At this time there are still frequent cases of theft of two-wheeled motorized vehicles by damaging the ignition key, only by using the letter "T" key. This causes discomfort for motorists when parking or leaving the vehicle for a moment somewhere. From such conditions, it is necessary to develop a two-speed vehicle security system, especially from standard contacts with contacts that can be turned on from fingerprints and blue tooth from mobile phones. So this research was made with the aim of getting the level of the security system to turn on the engine of a motorized vehicle, especially two-wheelers. As for whether the engine of this two-wheeled motorized vehicle is alive or not, it depends on the fingerprint data that enters the fingerprint or code data from blue tooth that has been stored in the Arduino uno R3 ATmega 328 unit, if the data is compared and the results are the same then the contact is short-circuited, causing the motor to turn on, but if the data is not the same will sound an alarm.

The test results from 10 trials when the fingerprint data on the fingerprint were the same as the data stored by the Arduino uno R3 ATmega 328 unit, 90% of the machines were successfully started, while from 8 trials, if they entered code data from the blue tooth cellphone 80% of the machines were successful. Meanwhile, if you damage the key by using a certain tool, the two-wheeled vehicle engine will still not start.

So it can be concluded that by adding a two-wheeled vehicle security system with fingerprint and blue tooth cellphone can increase security in starting the two-wheeled vehicle engine.

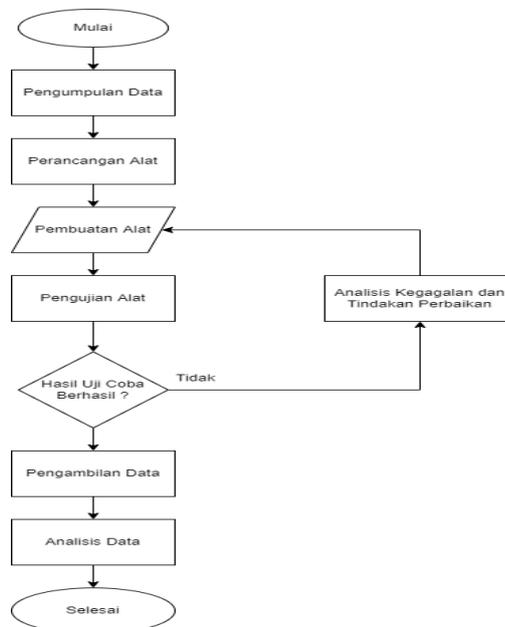
Keywords: bluetooth, fingerprint, microcontroller, security.

Pendahuluan

Banyaknya tingkat pencurian pada kendaraan roda dua semakin banyak dan membuat kita berfikir lebih untuk menambah sistem keamanan pada kendaraan roda dua. Pada bagian ini penulis melakukan pengembangan pada penelitian sebelumnya, Untuk sistem kontrol atau mikrokontroler menggunakan Arduino Uno R3 ATmega328. Sensor fingerprint dan modul bluetooth sebagai inputan, penelitian ini bertujuan untuk mengurangi resiko pencurian kendaraan roda dua dan manfaat dari penelitian ini agar dapat bisa dikembangkan lebih baik dari segi pengamanan, maupun dapat mengetahui rancangan dan kinerja dari sistem pengaman. Sistem ini difungsikan didalam ruangan maupun luar ruangan mengingat adanya sensor fingerprint sebagai alat pembaca sidik jari dan modul bluetooth sebagai alat yang terhubung dengan Arduino yang telah terkoneksi pada aplikasi smartphone.

Metode

Dalam metode yang digunakan dalam penelitian sistem pengaman pada kendaraan roda dua menggunakan sensor *fingerprint dan Bluetooth* berbasis mikrokontroler (*Arduino*) merupakan metode penelitian dan pengembang (*Research and Development / R&D*). Metode penelitian atau pengembangan adalah suatu proses atau langkah-langkah untuk mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada, yang dapat dipertanggung jawabkan (Sujadi 2003: 164). Penelitian ini menghasilkan produk pengaman kendaraan roda dua yang menggunakan sensor *fingerprint dan Bluetooth*. Alat ini merupakan sistem keamanan ganda yang efektif untuk mengurangi terjadinya pencurian pada kendaraan sepeda motor. Penelitian ini dilakukan secara bertahap menurut flowchart yang telah ditentukan, berikut flowchart tahap penelitian :

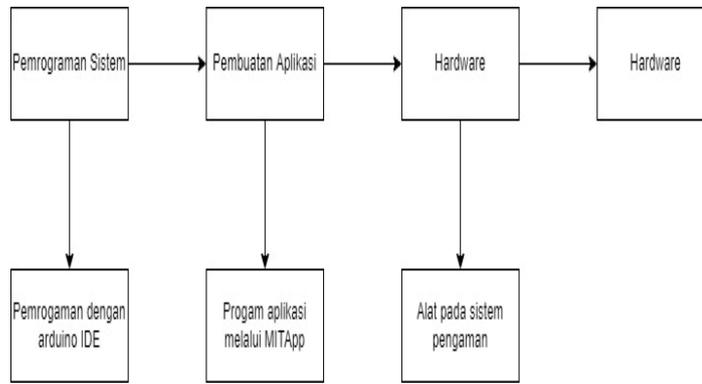


Gambar 1. Flowchart Alur Metode Penelitian.

Tempat dan waktu penelitian ini dilakukan pada bulan februari 2022 sampai maret 2022 yang bertempat di desa Hula'an Kecamatan Menganti Kabupaten Gresik.

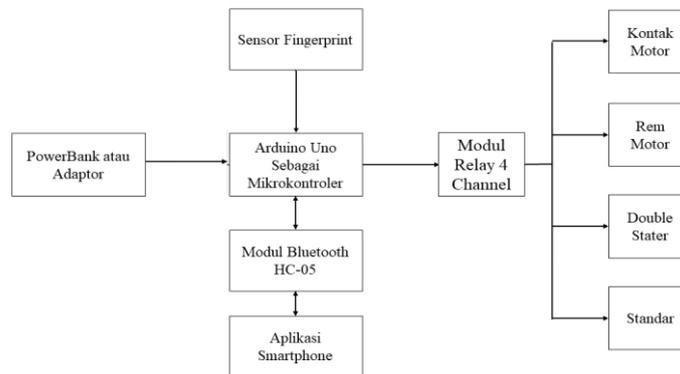
Perancangan Alat

merancang desain alat terlebih dahulu. Desain sangat penting karena menjadi salah satu acuan untuk merancang suatu sistem sebelum membuat. Berikut tahapan desain alat ini :



Gambar 2. Tahapan Desain Alat.

Setelah membuat desain alat, langkah selanjutnya membuat blok sistem alat. Berikut adalah blok sistem pengaman kendaraan sepeda motor menggunakan sensor *fingerprint* dan *Bluetooth* berbasis mikrokontroler :



Gambar 3. Diagram Alat Pengaman Roda Dua.

Berdasarkan gambar 3 sistem kerja dari alat pengaman sepeda motor menggunakan sistem kontrol pada *Relay*. Sumber dari daya yang dipakai menggunakan powerbank atau adaptor dengan tegangan 5VDC. Arduino Uno R3 berfungsi sebagai mikrokontroler atau kontrol utama yang didalamnya telah terisi program untuk mengakses data dari *input* sensor *fingerprint*, dan *Bluetooth*. Sedangkan relay mendapat data dari proses keluaran dari mikrokontroler yang akan memberi tegangan pada *output* seperti kontak, rem, standar, dan stater. Sebelum melanjutkan tahap perancangan alat, berikut bahan yang dibutuhkan :

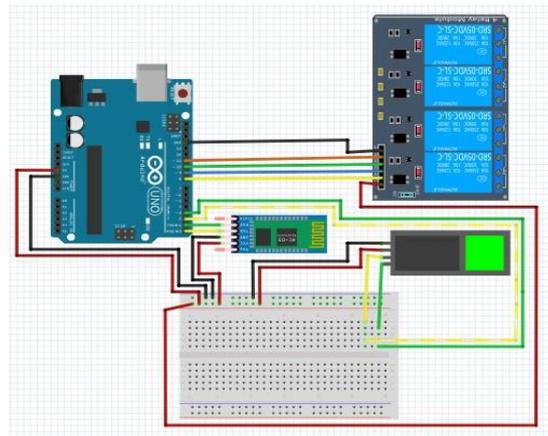
Tabel 1. Alat dan Bahan

NO.	Komponen	Jumlah
1	Modul <i>Fingerprint</i> FPM10A	1
2	Modul <i>bluetooth</i> Hc-05	1
3	<i>Relay</i> 4 channel	1

SISTEM KEAMANAN KENDARAAN RODA DUA DENGAN...

4	Arduino uno R3	1
5	Kabel 3 meter	3
6	Buck Converter	1
7	Bread board	1

Perancangan rangkaian elektronik pada sistem keamanan kendaraan sepeda motor ini menggunakan *fingerprint*, *Bluetooth*, dan Relay. Secara keseluruhan sistem keamanan pada sepeda motor terdiri dari Aki atau Powerbank, *Arduino Uno R3 Atmega328p*, sensor *fingerprint*, *Bluetooth*, dan relay. Berikut adalah *wiring diagram* sistem keamanan kendaraan pada sepeda motor menggunakan sensor *fingerprint* dan *Bluetooth* berbasis *Arduino*.



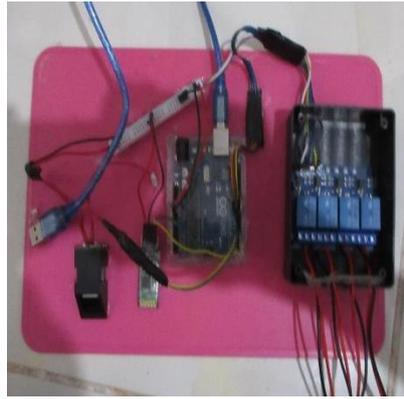
Gambar 4. Rangkaian Alat

Berikut tampilan aplikasi dan *code blocks* untuk mengatur fungsi fitur pada aplikasi.



Gambar 5. a) Tampilan Aplikasi b) Tampilan Code Blocks Sederhana.

Tahapan selanjutnya adalah merakit alat yang telah disiapkan seperti pada tabel 1. Gambar berikut merupakan tampilan alat yang sudah dirakit.



Gambar 6. Alat yang sudah dirakit.

Dari gambar diatas alat belum bisa dipasang pada kendaraan karena harus dibuat minimalis supaya tidak terlalu mengganggu atau mencolok.

Pada tahap kelima adalah pemasangan pada kendaraan. Untuk pemasangan harus ditempatkan pada tempat yang tertutup dan aman supaya alat tidak terlihat. Berikut adalah gambar 7. pemasangan posisi alat dan fingerprint.



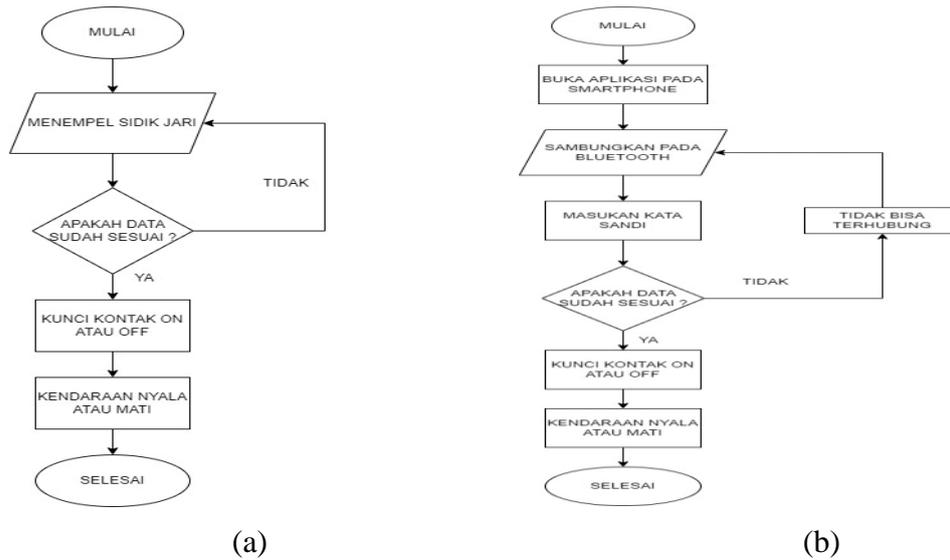
(a)



(b)

Gambar 7. a) Posisi Pemasangan Alat. b) Letak Pemasangan Fingerprint.

Tahap terakhir adalah pengambilan data dan uji coba alat yang dimana saat percobaan dimulai dibutuhkan pertimbangan diantaranya fungsi alat, kehandalan alat, kerapian pemasangan alat dan penampilan alat. Pengujian ini diawali dari fungsi kinerja alat dengan cara menguji keberhasilan alat saat dioperasikan hingga alat dimatikan. Pengambilan data ini merupakan inti dari penelitian dengan cara menguji kinerja alat, pada fingerprint diuji dengan ketepatan atau keakuratan dalam sensor pembaca sidik jari, sedangkan untuk bluetooth menghitung jarak koneksi yang dapat tersambung dengan aplikasi smartphone, pengujian relay dengan cara menghitung arus ketika relay berada pada posisi HIGH atau LOW, dan yang terakhir pengujian pada fitur aplikasi smartphone apakah dapat berfungsi dengan baik atau tidak. Agar dapat memperoleh data yang sesuai dengan tujuan dari penelitian Berikut gambar . dan gambar. yang merupakan flowchart alur kerja dari fingerprint dan bluetooth.



Gambar 8. a) Flowchart Cara Kerja Fingerprint. b) Flowchar Cara Kerja Bluetooth.

Hasil dan Pembahasan

Pengujian Alat

Pengujian alat ini dilakukan dengan 4 metode, yaitu pertama membaca ketepatan sensor atau keakuratan pada sensor fingerprint, kedua menghitung jarak koneksi yang bisa ditangkap oleh bluetooth pada smartphone, ketiga menghitung arus relay yang dialiri tegangan dan beban ketika nyala dan mati, keempat pengujian pada fitur aplikasi apakah bisa mengirim perintah atau tidak.

1. Pengujian pada ketepatan atau keakuratan pada sensor fingerprint. Berikut tabel 2 yang merupakan hasil dari uji coba.

Tabel 2. Hasil pengujian fingerprint.

No	Sidik Jari	Data (Desimal)	Mesin Motor
1	Ibu Jari Kanan	106	Hidup
2	Jari Telunjuk Kanan	63	Hidup
3	Ibu Jari Kiri	241	Hidup
4	Ibu Jari Kanan	104	Hidup
5	Jari Telunjuk Kanan	65	Hidup
6	Ibu Jari Kiri	243	Hidup
7	Ibu Jari Kanan	105	Hidup
8	Jari Telunjuk Kanan	64	Hidup
9	Ibu Jari Kiri	242	Hidup
10	Jari Telunjuk Kiri	110	Mati

Dari hasil dari pengujian diatas disimpulkan bawah alat bekerja dengan baik dan memiliki keakuratan lebih pada ibu jari kiri sedangkan jari telunjuk kanan memiliki keakuratan yang rendah.

2. Pengujian pada jarak koneksi yang bisa ditangkap oleh bluetooth pada smartpone. Berikut tabel 2 yang merupakan hasil uji coba.

Tabel 2. Hasil pengujian bluetooth.

No	Jarak Koneksi (m)	Tanpa Halangan	Ketika Terhalang
1	0 – 10	Terhubung	Terhubung
2	11 – 12	Terhubung	Tidak Terhubung
3	>13	Tidak Terhubung	Tidak Terhubung

Dari tabel 2 pengujian *bluetooth* bawah alat bekerja dengan baik dan memiliki jarak koneksi yang dapat terhubung dari jarak tanpa halangan dari 1 sampai 12 meter dan jarak 13 tidak terhubung, sedangkan ketika jarak terhalang dapat terhubung dari jarak 1 sampai 10 meter dan jarak 11 sampai 13 tidak dapat terhubung.

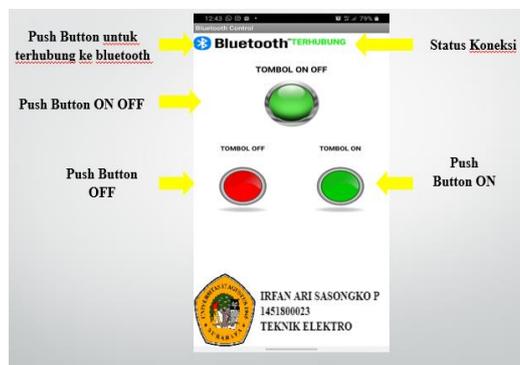
3. Pengujian pada relay dengan cara menghitung tegangan yang telah dialiri tegangan dan diberi beban. Berikut tabel 3 yang merupakan hasil uji coba.

Tabel 3. Hasil pengujian relay.

No	Kondisi	Input (V)	Output (V)
1	LOW atau Mati	5V	0,15V
2	HIGH atau Hidup	5V	4,17V

Dari hasil pengukuran ketika relay diberi tegangan 5V maka tegangan yang terukur saat kondisi LOW sebesar 0,15V. Sedangkan ketika kondisi HIGH terukur tegangan 4,17V berjalan normal sesuai dengan hasil yang diinginkan

4. Pengujian fitur dari aplikasi smartpone. Berikut gambar .dan tabel 5 yang merupakan fitur dan hasil uji coba.



Gambar 9. Tampilan dan Fitur Aplikasi.

Tabel 5. Hasil pengujian bluetooth

No	Tombol Yang Ditekan	Reaksi Relay 1	Reaksi Relay 2	Reaksi Relay 3	Reaksi Relay 4
1	Hijau atau on	Nyala	Nyala 500ms	Nyala 1500ms	Mati
2	Merah atau off	Mati	Mati	Mati	Nyala 2500ms

Dari hasil uji coba pada tabel diatas disimpulkan bahwa ketika tombol on atau hijau ditekan maka reaksi relay 1 akan nyala, relay 2 akan nyala selama 500ms disusul relay 3 yang akan nyala 1500ms, relay 4 tidak ada reaksi. Sedangkan ketika tombol off atau

merah ditekan maka reaksi relay 1 akan mati setelah relay 4 nyala selama 2500ms.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari penelitian dan uji coba sistem keamanan pada kendaraan roda dua dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

Hasil pengujian untuk *fingerprint* menunjukkan 90% tingkat keberhasilan mesin hidup, karena data masukan sidik jari sesuai dengan data yang tersimpan dalam unit Arduino, sedang 10% nya menunjukkan kegagalan. Sedang pengujian dari blue tooth handphone menunjukkan 80% keberhasilan mesin hidup, dan 20% mesin tidak hidup (mati) dengan demikian dapat disimpulkan bahwa dengan menambah system keamanan pada kendaraan roda dua dengan fingerprint dan Bluetooth dapat diterapkan dan berfungsi sebagai kontak pengidup motor dengan tingkat keamanan lebih tinggi.

Daftar Pustaka (huruf Times New Roman 12 cetak tebal)

- Bitar, Hazim. (2012). HC-03/05 Embedded Bluetooth Serial Communication Module AT Command Set. Cheap 2-Way Bluetooth Connection Between Arduino and PC.
- Don E.D.G. Pollo , Samy Y. Doo , 2020. Hendrik J. Djahi, "SISTEM PENGAMAN GANDA KENDARAAN BERMOTOR BERBASIS ARDUNO," *Jurnal Media Elektro*, vol. VIII, no. 2.
- Ganjar, T., Wahyu, P.S., 2019. PROTEKSI SISTEM KEAMANAN KENDARAAN MOBIL MENGGUNAKAN RFID BERBASIS MCU ATMEGA 328. *TIARSIE, Vol.16 No.2*.
- Gordon dan Morgan. 1993. Principles of Communication Satellites. New York: John Wiley & Sons
- Gustaman T.A. 2013. Pengendali Pintu Gerbang Menggunakan Bluetooth Berbasis Mikrokontroler ATmega 8. *Doctoral Dissertation, Universitas Negeri Yogyakarta*.
- Yuwono, Dinata Marta. 2015. Microcontroller itu mudah. Jakarta: PT. Elex Media Permata.
- Permana, Cresta. (2013). Rancang Bangun Brankas Pengaman Otomatis Berbasis Multimedia Message Service (MMS) Menggunakan ATMEGA 32. *Skripsi. Teknik dan Ilmu Komputer/S1. Universitas Komputer Indonesia. Bandung*.
- Raden Bayu Zaki Mahardika, November 2014, "SISTEM PENGAMAN KENDARAAN BERMOTOR RODA DUA MENGGUNAKAN KUNCI KONTAK WIRELESS BERBASIS MIKROKONTROLER," *Jurnal Telekomtran, Vol. 2, No. 1*.
- Suharijanto , Affan B., 2018. RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN SEPEDA MOTOR DENGAN FINGERPRINT BERBASIS TELEPHONE *Jurnal Elektronik - Unisla*, vol. 3, no. 2.
- Zainal, M., Desi, K., M. Irwan B., "PERANCANGAN SISTEM KEAMANAN SEPEDA MOTOR MENGGUNAKAN BLUETOOTH ," *Program Studi Sistem Komputer, STIKOM Dinamika Bangsa, Jambi JL. Jendral Sudirman, Thehok-Jambi. Jurnal Ilmiah Media Processor , vol. 10, no. 2 N. A*.