

RANCANG BANGUN SISTEM PENGAMAN MOTOR MENGUNAKAN RFID DAN E-KTP BERBASIS MIKROKONTROLER

Denny Satriyo¹, Rifki Hermana², Agus Mukhtar³

^{1,2,3} Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik dan Informatika, Universitas PGRI Semarang
Gedung B Lantai 3, Kampus 1 Jl. Sidodadi Timur 24, Semarang

E-mail : dennysatriyo@gmail.com¹, rifkiabuhafidz@gmail.com², agusmukhtar@upgris.ac.id³

Abstrak

Pengembangan tingkat keamanan sepeda motor telah dilakukan dalam beberapa sistem diantaranya adalah sistem mekanik dan elektronik. Pengamanan dari sisi mekanik dilakukan dengan menggunakan kunci tambahan yang dapat dipasang pada tuas rem, cakram rem dan sebagainya. Pengamanan sistem elektrik diantaranya dengan memasang remote control, penambahan pin dan pembacaan kartu identitas melalui RFID. Pemasangan pengaman tambahan ini terkadang akan mengurangi penampilan sepeda motor sehingga dapat mengurangi nilai estetika tampilan sepeda motor. Untuk itu dalam penelitian ini dilakukan pengamanan tambahan sepeda motor menggunakan RFID dan E-KTP yang tidak mengurangi nilai estetika tampilan sepeda motor. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen sistem pengaman motor menggunakan RFID dan E-KTP berbasis mikrokontroler. RFID akan membaca data E-KTP pada jarak tertentu. Data pembacaan E-KTP tersebut dikirimkan ke Mikrokontroler arduino untuk menyalakan atau mematikan relay yang terhubung dengan kunci kontak. Jika data E-KTP dapat dibaca maka relay akan "ON" dan sepeda motor dapat dinyalakan, namun jika tidak terdapat data E-KTP maka relay akan "OFF" dan motor tidak dapat dinyalakan. Hasil penelitian diperoleh bahwa RFID dapat membaca data E-KTP pada jarak antara 1mm – 7mm. Dengan jarak antara 1mm – 7mm tersebut maka alat pengaman sepeda motor ini dapat dipasang dibawah firing body motor sehingga tidak mengganggu estetika penampilan sepeda motor.

Kata Kunci: Pengaman Motor; RFID; E-KTP; Mikrokontroler

I. PENDAHULUAN

Tingkat keamanan sepeda motor terus dikembangkan dan ditingkatkan oleh industry motor di Indonesia, mulai yang berupa kunci stang motor mekanis sampai dengan yang menggunakan rangkaian elektronik berupa remote control. Peningkatan keamanan ini dilakukan karena maraknya pencurian sepeda motor. Beberapa perusahaan asesoris juga telah membuat berbagai bentuk kunci pengaman tambahan mekanis yang bias digunakan diantaranya berupa kunci tambahan di bagian cakram roda, kunci pengaman pada handle rem, kunci pengaman tambahan pada garpu motor dan masih banyak lagi model yang lain. Pemilik sepeda motor juga terkadang mengganti jenis kunci kontaknya dengan bentuk yang diinginkan (custom). Selain pengamanan secara mekanis, beberapa pemilik sepeda motor juga memberikan pengaman tambahan berupa rangkaian elektronik yang di sematkan pada sepeda motor. Beberapa perangkat elektronik tambahan ini diantaranya adalah menggunakan Radio Frequency Identification (RFID), remote control, SMS gateway untuk dikirimkan kepada pemilik motor, dan sebagainya.

Beberapa penelitian juga telah dilakukan untuk meningkatkan pengamanan terhadap sepeda motor diantaranya adalah penelitian yang dilakukan oleh Galang Yudha, dkk (2019). Dalam penelitian ini sistem pengamanan sepeda motor diberikan tambahan berupa rangkaian RFID dan Personal Identification Number (PIN). Pengamanan terdiri dari dua lapis yaitu dengan memasukan PIN yang telah di atur sesuai dengan konfigurasi. Setelah itu baru dilakukan pembacaan RFID card sesuai dengan kode yang telah di setting, jika kedua pengamanan tersebut telah berhasil dilakukan maka sepeda motor tersebut dapat dinyalakan. Pengamanan dengan menggunakan double security menggunakan RFID dan PIN memiliki tingkat keamanan yang baik namun pemasangan alat untuk identifikasi PIN dan RFID sangat memakan tempat karena dimensinya yang besar sehingga dapat mengganggu tampilan sepeda motor.

Selain itu penelitian sejenis juga dilakukan oleh Fendi Harinoto, dkk. Dalam penelitian ini dibahas mengenai sistem pengamanan menggunakan RFID dilakukan bersama dengan kunci kontak yang asli. Ketika kunci kontak yang digunakan tidak asli maka sistem pengaman masih tetap terkunci, alarm berbunyi kemudian memberi laporan berupa SMS kepada pemilik kendaraan. Pengamanan menggunakan sistem ini memiliki kekurangan jika SMS tidak di buka ataupun tidak ada sinyal pada lokasi parkir sehingga tidak bisa langsung diketahui oleh pemiliknya.

Dari beberapa kelemahan yang ada pada penelitian sebelumnya maka penulis melakukan penelitian tentang rancang bangun sistem pengaman motor menggunakan RFID dan E-KTP berbasis mikrokontroler. Sistem pengamanan yang sederhana dan tidak mengganggu penampilan sepeda motor serta dengan menggunakan E-KTP sebagai identifikasi dalam proses pembacaan RFID.

II. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Dasar Teori

2.1.1 RFID

RFID adalah sebuah teknologi yang menggunakan frekuensi radio untuk mengidentifikasi suatu barang atau manusia (Erwin, 2004:7) Teknologi RFID dibagi ke dalam 2 komponen utama, yaitu RFID Reader dan Tag RFID. Tag RFID adalah alat yang berisi data pengenalan (ID) yang dipasang pada objek. Sedangkan RFID Reader berfungsi untuk membaca data pengenalan (ID) yang ada didalam Tag RFID.

Penerapan RFID sudah digunakan di berbagai jenis perpustakaan. Mulai dari perpustakaan perguruan tinggi, perpustakaan daerah, perpustakaan sekolah dan jenis perpustakaan lainnya. Adapun kelebihan dari sistem RFID tersebut adalah sistem inventori berkecepatan tinggi, proses sirkulasi yang cepat, penanganan buku-buku secara otomatis. (Kania, 2011). RFID mampu membaca suatu objek data dengan ukuran tertentu tanpa melalui kontak langsung (contactless) dan tidak harus sejajar dengan objek yang dibaca, selain dapat menyimpan informasi pada tag RFID sesuai dengan kapasitasnya penyimpanan (Tarigan,2004).

2.1.2 Arduino



Gambar 1 Arduino Board

Arduino adalah pengendali mikro single-board yang bersifat open-source, dirancang untuk memudahkan penggunaan elektronik dalam berbagai bidang. Hardware dalam arduino memiliki prosesor Atmel AVR dan menggunakan software dan bahasa sendiri.

Menurut Abdul Kadir (2013 : 16), Arduino Uno adalah salah satu produk berlabel arduino yang sebenarnya adalah suatu papan elektronik yang mengandung mikrokontroler ATmega328 (sebuah keping yang secara fungsional bertindak seperti sebuah komputer). Piranti ini dapat dimanfaatkan untuk mewujudkan rangkaian elektronik dari yang sederhana hingga yang kompleks. Pengendalian LED hingga pengontrolan robot dapat diimplementasikan dengan menggunakan papan berukuran relatif kecil ini. Bahkan dengan penambahan komponen tertentu, piranti ini bisa dipakai untuk pemantauan kondisi pasien di rumah sakit dan pengendalian alat-alat di rumah. (Sumber: B. Gustomo, 2015)

2.1.3 Relay



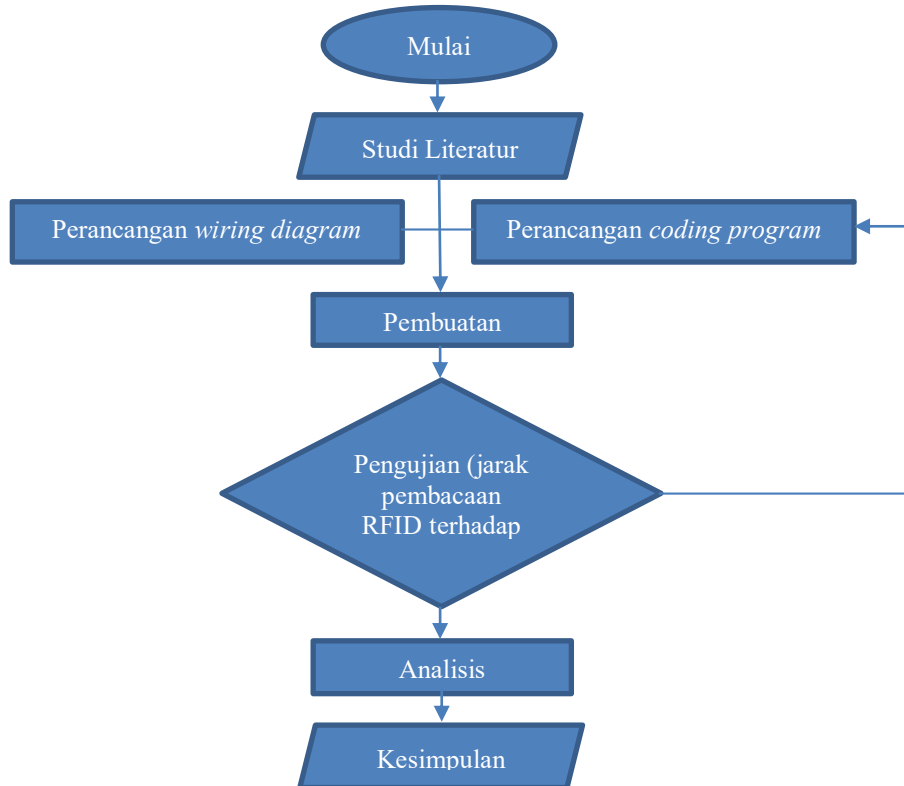
Gambar 2 Relay

Relay berfungsi untuk menggerakkan sejumlah kontaktor (saklar) yang bekerja berdasarkan elektromagnetik. Kontaktor akan terbuka (on) atau tertutup (off) karena efek induksi magnet yang dihasilkan kumparan ketika dialiri listrik. Relay terdiri dari 2 bagian yaitu coil dan contact. Coil adalah gulungan kawat yang mendapatkan arus listrik, sedangkan contact adalah sejenis saklar yang dipengaruhi dari adanya tidaknya arus listrik pada coil. Contact ada 2 jenis yaitu:

- a. Normally On : kondisi awal dimana kontaktor tertutup (On) dan akan terbuka (Off) jika relay diaktifkan dengan cara memberi arus yang sesuai pada kumparan atau coil relay.
- b. Normally Off : Kondisi awal dimana kontaktor terbuka (off) dan akan tertutup jika relay diaktifkan dengan cara memberi arus yang sesuai pada kumparan atau koil relay.

2.2 Metode Penelitian

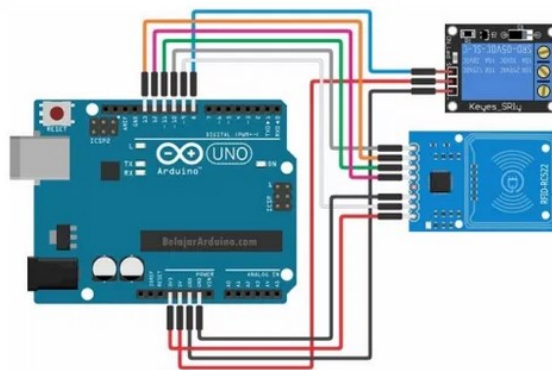
Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen terhadap penggunaan RFID dalam membaca data E-KTP. Pengukuran jarak maksimum RFID terhadap pembacaan E-KTP dilakukan untuk menentukan dalam pemasangan perangkat pada sepeda motor sehingga tidak mengganggu penampilan sepeda motor. Adapun alur dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:



Gambar 3. Alur Penelitian

2.2.1 Wiring Diagram Rangkaian Pengaman Motor

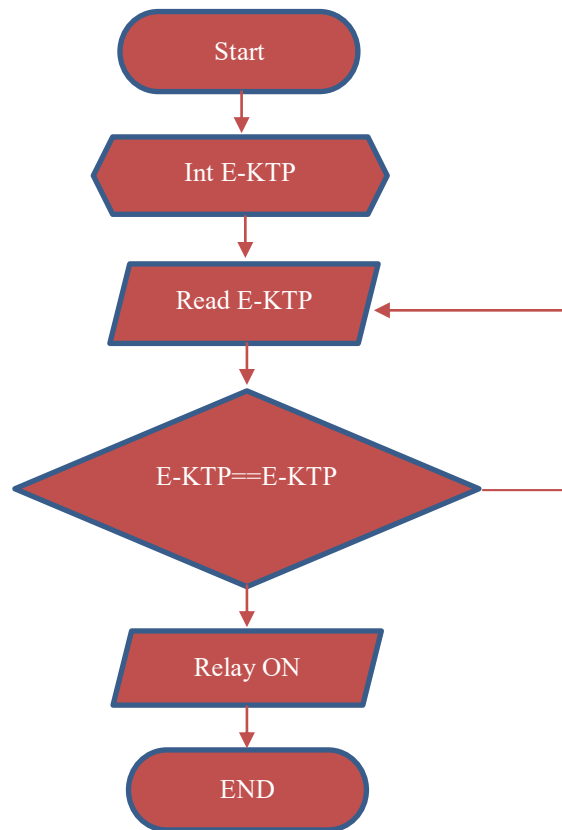
Pembuatan wiring diagram dilakukan menggunakan software elektronik untuk memudahkan peneliti sebelum mengaplikasikan kedalam hardware dan mengurangi resiko kesalahan pada saat perangkaian hardware. Beberapa komponen yang terdiri dari arduino board, modul relay dan RFID reader, dirangkai dan disambungkan menggunakan kabel penghubung seperti pada gambar 4.



Gambar 4. Wiring Diagram Rangkaian Pengaman Motor

2.2.2 Pembuatan Coding Arduino

Langkah selanjutnya membuat kode program arduino menggunakan bahasa pemrograman arduino. Adapun algoritma dari pembacaan rangkaian sistem pengaman motor sebagai berikut:



Gambar 5. Algoritma Rangkaian Sistem Pengaman Motor

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Hasil Pengujian

Pengujian alat pengaman sepeda motor menggunakan RFID dan E-KTP berbasis mikrokontroler dilakukan pada beberapa sampel sepeda motor dan penempatan variasi jarak RFID dengan E-KTP. Pengujian ini dilakukan untuk menguji fungsional alat pada berbagai macam motor dan variasi jarak untuk mencari efektifitas dan maksimal jarak alat dalam membaca E-KTP. Adapun data hasil pengujian diperoleh sebagai berikut:

Tabel.1. Hasil pengujian jarak pembacaan RFID terhadap E-KTP

Motor 1		Motor 2		Motor 3		Motor 4		Motor 5	
Jarak E-KTP terhadap RFID	Hasil Relay	Jarak E-KTP terhadap RFID	Hasil Relay	Jarak E-KTP terhadap RFID	Hasil Relay	Jarak E-KTP terhadap RFID	Hasil Relay	Jarak E-KTP terhadap RFID	Hasil Relay
1mm	ON	1mm	ON	1mm	ON	1mm	ON	1mm	ON
2mm	ON	2mm	ON	2mm	ON	2mm	ON	2mm	ON
3mm	ON	3mm	ON	3mm	ON	3mm	ON	3mm	ON
4mm	ON	4mm	ON	4mm	ON	4mm	ON	4mm	ON
5mm	ON	5mm	ON	5mm	ON	5mm	ON	5mm	ON
6mm	ON	6mm	ON	6mm	ON	6mm	ON	6mm	ON
7mm	ON	7mm	ON	7mm	ON	7mm	ON	7mm	ON
8mm	OFF	8mm	OFF	8mm	OFF	8mm	OFF	8mm	OFF

3.2. Pembahasan

Hasil pengujian dapat dilihat bahwa pada jarak 1mm, 2mm, 3mm, 4mm, 5 mm, 6mm, 7mm sistem pengaman motor masih dapat membaca E-KTP yang ditunjukkan dengan relay menyala (ON) sedangkan pada jarak 8 mm E-KTP tidak dapat terbaca yang ditunjukkan dengan relay mati (OFF). Pada saat relay “ON” maka arus akan mengalir ke kunci kontak sepeda motor, sehingga motor dapat dinyalakan. Pada saat relay “OFF” maka arus tidak mengalir pada kunci kontak sehingga sepeda motor tidak dapat dinyalakan.

Dari hasil pengujian jarak, alat pengaman sepeda motor ini dapat membaca E-KTP antara 1mm – 7mm. Hal ini memungkinkan alat ini dapat dipasang dibawah fairing body sepeda motor sehingga tidak akan mengganggu penampilan sepeda motor.

IV. KESIMPULAN

4.1. Kesimpulan

Penelitian ini menghasilkan alat pengaman sepeda motor menggunakan RFID dan E-KTP berbasis mikrokontroler. Alat pengaman sepeda motor ini menggunakan Arduino Uno sebagai mikrokontrollernya, RFID-RC522 sebagai pembaca identitas E-KTP. Sistem pengaman sepeda motor ini dapat membaca E-KTP pada jarak 1mm – 7mm sehingga dapat dipasang dibawah fairing body sepeda motor dan tidak mengganggu penampilan dari sepeda motor.

4.2. Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka peneliti mempunyai saran diharapkan desain perangkat bisa lebih kecil sehingga lebih kompatibel di semua merk sepeda motor.

VI. REFERENSI

- [1] Adhim, N. (2019). Rancang Bangun Sistem Pengaman Sepeda Motor Berbasis Relay. Jurnal ZETROEM Universitas PGRI Banyuwangi, Vol 1, No.1, hal 11 – 12.
- [2] Denoia, L.A. (2009). RFID and Aplication Security. Journal of Research and Practice in Information Technology, Vol.41, No.3. August 2009.
- [3] Gabriel, A. K. (2011). The Place of Emerging RFID Technology in National Security and Development. International Journal of Smart Home , Vol. 5 No.2. 37-43.
- [4] Suyoko, D. (2012). Alat Pengaman Pintu Rumah Menggunakan RFID (Radio Frequency Identification) 125KHz Berbasis Mikrokontroler ATmega328. Eprints UNY.
- [5] Saputro, E. D. (2016). Rancang Bangun Pengaman Pintu Otomatis Menggunakan E-KTP Berbasis Mikrokontroler Atmega328. Jurnal Teknik Elektro UNNES Vol.8 No.1
- [6] Syafii, R. M. (2018). Desain dan Implementasi Sistem Keamanan Locker Menggunakan E-KTP Berbasis Arduino Uno Pro Mini. Jurnal Energi Elektrik, Vol.7 No.2
- [7] Tadu Puasandi, (2014). Sistem Akses Kontrol Kunci Elektrik Menggunakan Pembacaan E-KTP.