

PERANCANGAN SISTEM STARTER SEPEDA MOTOR MENGGUNAKAN SIDIK JARI BERBASIS ARDUINO UNO ATMEGA 328

Jufriyanto¹, Reza Nandika²

^{1,2,3}Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Riau Kepulauan Batam
Email : Jupriyant015502@gmail.com¹, rezanandikameng@gmail.com²

Abstrak

Perancangan sistem starter sepeda motor menggunakan sidik jari bertujuan untuk mengurangi kasus pencurian pada kendaraan roda dua yakni sepeda motor yang marak terjadi. Sebagai cara untuk meningkatkan keamanan kendaraan roda dua diperlu ditambahkan fitur pengenalan sidik jari dari pengguna kendaraan yang menjadi masukan dari sistem keamanan yang dirancang. Berdasarkan perancangan yang telah dilakukan sistem dapat berjalan dengan baik dan dapat menyalakan alarm jika terdapat sidik jari yang tidak sesuai dengan sidik jari yang telah tersimpan kedalam sistem.

Kata kunci – keamanan, sidik jari, arduino

Abstract

The design of a motorcycle starter system using fingerprints aims to reduce the cases of theft on vehicles, namely motorcycles that are rife. As a way to improve the safety of two-wheeled vehicles, it is necessary to add a fingerprint recognition feature from vehicle users which is the input of the designed safety system. Based on the design that has been done the system can run well and can turn on an alarm if there are fingerprints that do not match the fingerprints that have been stored into the system

Keywords - security, fingerprint, arduino

I. Pendahuluan

Angka kasus pencurian sepeda motor yang selalu meningkat menjadi persoalan yang harus dicari solusinya. Sepeda motor adalah alat transportasi yang efisien dikalangan masyarakat saat ini, ditinjau dari segi waktu dan biaya. Meningkatkan keamanan kendaraan bermotor perlu ditambahkan dengan beberapa *fitur* seperti penggunaan sistem sidik jari. Maka penulis mengaplikasikan ilmu pengetahuan dan teknologi dengan merancang suatu sistem yang mampu mengatasi permasalahan tersebut yaitu sistem *starter* sepeda motor menggunakan sidik jari. *sensor* sidik jari adalah salah satu teknologi yang memiliki

akurasi cukup tinggi karena hanya bisa diakses oleh orang yang sidik jarinya sudah di *input* pada *fingerprint*. Sistem keamanan kendaraan bermotor berdasarkan pengenalan sidik jari memiliki kelebihan ditingkat akurasi alat/ sistem. Hal ini dikarenakan pada proses verifikasi jari pemilik langsung melekatkan pada *sensor fingerprint* yang dilekatkan/ ditanam pada kendaraan.

II. Landasan Teori

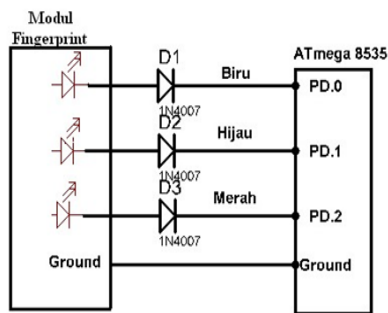
A. Biometrik

Biometrik merupakan satu hal penting menjaga keamanan , sudah banyak teknologi yang diterapkan untuk menjaga keamanan tersebut, banyak kendala dalam penerapan,

kurang memberikan keamanan. Teknologi biometrik memberikan autentikasi secara biologis yang memungkinkan sistem mengenali penggunaanya lebih tepat. Terdapat beberapa metode diantaranya: *fingerprint scanning*, *retina scanning*, dan *DNA scanning*.

B. Finger Scanner

Sistem fingerprint scanner memiliki dua pekerjaan, yakni mengambil gambar sidik jari menentukan apakah gambar yang diambil sama dengan data jari yang tersimpan di alat



Gambar 1. Rangkaian Logic *Fingerprint*

C. Pola Sidik Jari

Pola Sidik jari tangan manusia bersifat permanen artinya sejak bayi sampai dewasa pola itu tidak akan berubah. Jari tangan manusia mempunyai pola sidik jari berbeda,

D. Mikro Kontrol Arduino

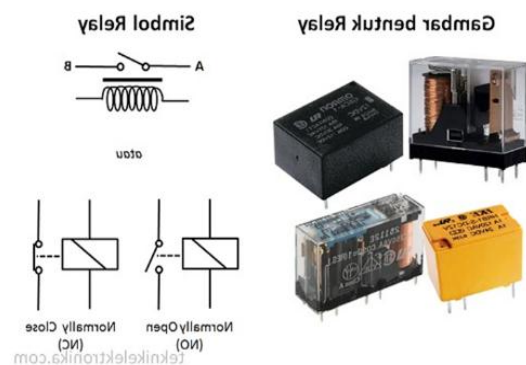
Mikrokontroler adalah sebuah komputer kecil (special purpose computers) di dalam satu IC yang berisi CPU, memory, timer, saluran komunikasi serial dan parallel, Port input/output, ADC. Mikrokontroler dipakai untuk menjalankan program. Saat ini penggunaan mikrokontroler bisa dijumpai pada peralatan yang terdapat di rumah, seperti telpon digital, *microwave oven*, televisi, mesin cuci, sistem keamanan rumah, PDA, dan lain-lain. Mikro kontrol arduino merupakan board mikrokontrol yang didasarkan pada IC ATmega 328.



Gambar 2. Mikrokontrol Arduino

E. Relay

Relay adalah Saklar (*Switch*) yang dioperasikan secara listrik dan merupakan komponen elektromekanikal terdiri dari 2 bagian utama yakni Elektromagnet dan Mekanikal. Elektromagnetik adalah prinsip yang digunakan relay untuk menggerakkan kontak saklar sehingga dengan arus listrik yang kecil (*low power*) dapat menghantarkan listrik yang bertegangan lebih tinggi.



Gambar 3. Bentuk dan Simbol Relay

III. Metodologi

A. Perancangan Sistem

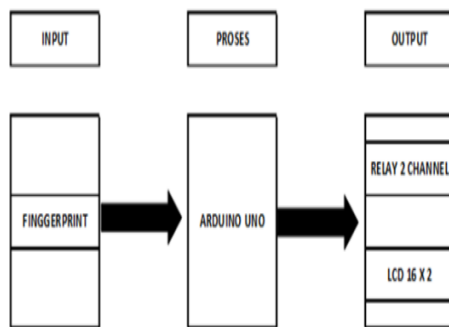
Proses perancangan terbagi menjadi tiga tahapan, tahapan yang dimaksud disini adalah menggunakan sidik jari yang di tempelkan pada sensor *fingerprint scanner* dan jari yang di tempelkan sudah di daftar di dalam sistem, dimana sentuhan pertama berfungsi untuk menghidupkan sistem kelistrikan motor, sentuhan kedua berfungsi untuk menghidupkan sepeda motor dan sentuhan ketiga untuk mematikan motor.

Bahan – bahan yang digunakan pada perancangan ini adalah :

- *Fingerprint scanner*.
- Arduino UNO / Atmega328.
- Modul *Relay* dua *Channel*.
- LCD.

Setelah melakukan rekayasa kebutuhan untuk sistem maka selanjutnya akan

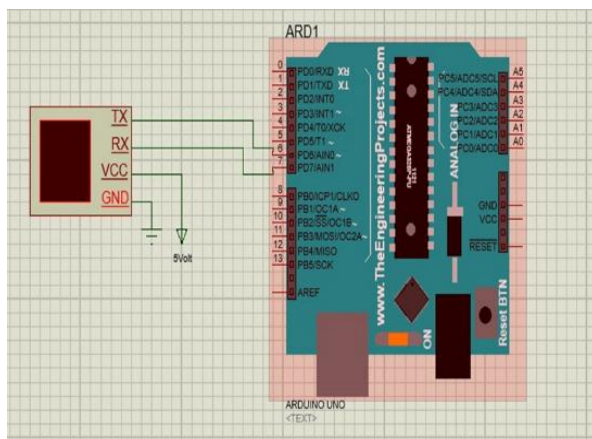
dilakukan perancangan serta implementasi pada sistem. Untuk mempermudah dalam memahami perancangan sistem akan digambarkan dalam bentuk diagram blok pada Gambar 3.3 yang akan menjelaskan desain sistem secara keseluruhan. Pada perancangan sistem ini berisih *Input*, Proses, *output*, dimana input sebagai pemberi sinyal, proses sebagai sistem atau pemberi perintah suatu sistem dan output sebagai penggerak atau proses suatu sistem



Gambar 4. Blok Perancangan

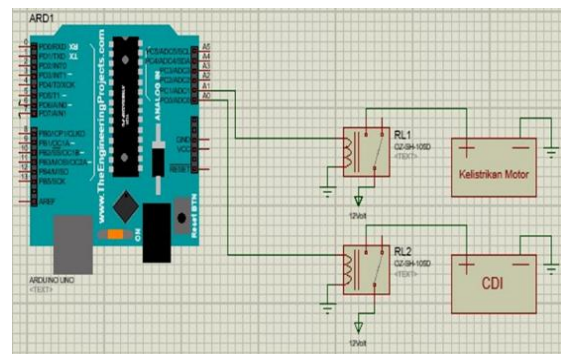
B. Perancangan Perangkat Keras

Perancangan perangkat keras yang pertama adalah rangkaian sensor fingerprint dengan arduino sensor *fingerprint* berfungsi sebagai *input* (masukan) sistem rangkaian arduino uno.



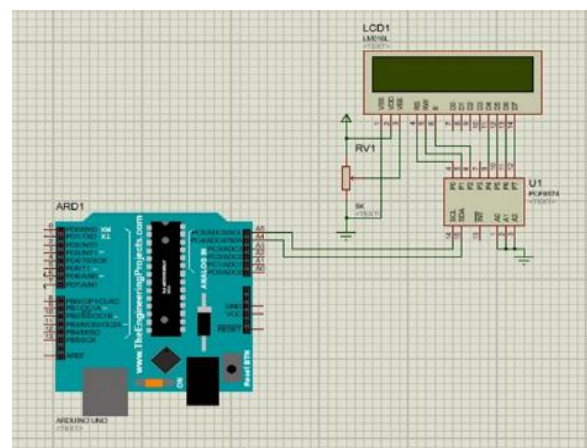
Gambar 5. Rangkaian FingerPrint

Selanjutnya Rangkaian driver relay dengan Arduino Relay pada dasarnya adalah saklar yang membuka dan menutupnya dengan tenaga listrik. Pada rangkaian ini dibutuhkan sebuah driver relay untuk menyearahkan tegangan sehingga dapat berfungsi dengan baik. Driver relay membutuhkan instruksi program agar dapat menjalankan fungsinya, maka pin yang digunakan pada pin Arduino adalah A0 sebagai output data. Jika data yang didapatkan adalah logic 1 atau kondisi benar, maka driver relay akan mengalirkan tegangan dari baterai sebesar 12 VDC



Gambar 6. Rangkaian Driver Relay

Kemudian merancang bagian penampil dengan menggunakan LCD. LCD (Liquid Crsytal Display) berfungsi untuk menampilkan karakter berupa angka dan huruf, serta memberikan informasi dari suatu sistem. Skematik rangkaian LCD yang dihubungkan pada I2C (Inter Integrated Circuit)



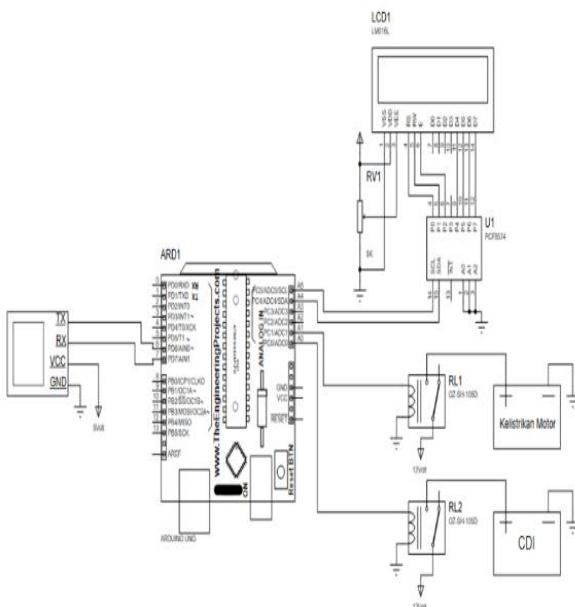
Gambar 7. Rangkaian Penampil

Fungsi rangkaian modul rangkaian I2C disini adalah menghemat penggunaan pin pada Arduino UNO. 16 pin pada LCD akan dihubungkan pada 16 pin I2C dan *output* pin keluaran dari I2C yang terhubung pada pin Arduino UNO hanya berjumlah empat buah. Berikut adalah tabel *wiring* LCD-I2C ke Arduino UNO.

Tabel 1. Pin I/O I2C ke Arduino

Pin I2C	Pin Arduino UNO
GND	GND
VCC	+5V
SDA (Serial Data)	A4 (Analog Input 4)
SCL (Serial Clock)	A5 (Analog input 5)

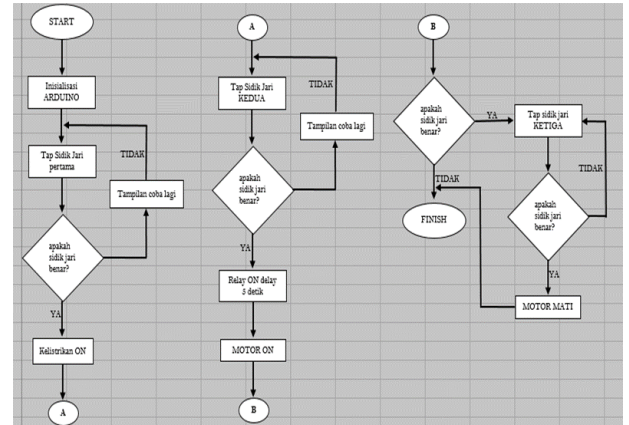
Setelah membuat rangkaian pada bagian komponen alat agar semua terhubung ke dalam board Arduino maka tahap akhir pembuatan adalah menyatukan seluruh rangkaian komponen - komponen kedalam satu rangkaian utuh agar komponen-komponen alat bisa bekerja sesuai fungsi pada alat ini. Berikut adalah gambar skema rangkaian secara keseluruhan yang disajikan pada gambar 8.



Gambar 8. Rangkaian Keseluruhan

C. Perancangan Perangkat Lunak

Pemrograman mikrokontroler ditulis menggunakan software arduino IDE dengan sketch/code berdasarkan flowchart untuk memudahkan pembuatan program. Flowchart perancangan perangkat lunak dapat dilihat pada gambar 9.



Gambar 9. Flowchart Pembuatan Program

Flowchart dimulai pada saat start kemudian proses tap sidik jari pertama jika jari terdeteksi pada sensor sidik jari maka sistem kelistrikan motor akan hidup, kemudian tap sidik jari ke dua dimana proses ini dilakukan untuk mengaktifkan relay untuk menhidupkan motor jika sidik jari terdeteksi oleh sensor sidik jari benar maka lampu indikator relay akan on kemudian mesin sepeda motor akan on. Tap sidik jari yang ketiga yaitu dimana proses ini dilakukan untuk mematikan motor.

D. Skenario Pengujian

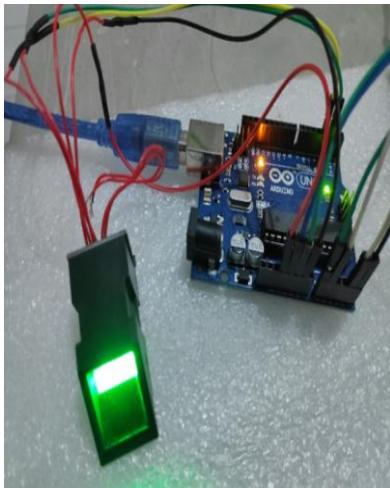
Pada tahap ini pengujian yang akan dilakukan dimulai dari terdeteksinya sidik jari yang sudah di program sehingga sistem dapat menhidupkan sepeda motor. Pada pengujian diambil dua sampel sidik jari pada dua orang yang berbeda, sidik jari user A dan sidik jari user B

IV. Hasil dan Pembahasan

A. Pengujian Sistem

Pada tahap ini pengujian yang dilakukan sesuai dengan sistem kerja alat mulai dari

terdeteksinya sidik jari yang sudah di program sehingga sistem dapat menghidupkan sepeda motor. Mengambil dua sampel sidik jari pada dua orang yang berbeda, dan disini diberikan kode kedua sampel tersebut adalah sidik jari user A dan sidik jari user B. sidik jari yang tersimpan yang nantinya akan mengaktifkan sistem yang telah dirancang

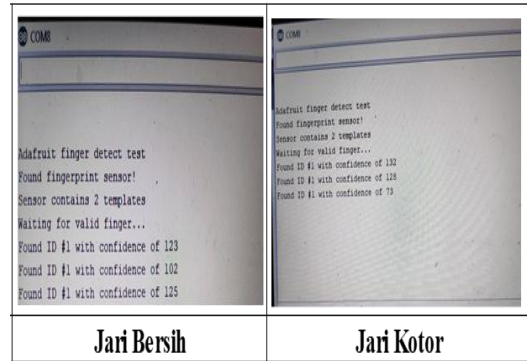


Gambar 10. Penggunaan Sensor Sidik Jari

Data jari yang di ambil akan disimpan dalam memori/database sensor sidik jari DY50, data yang diambil adalah jari pada tangan kiri dan tangan kanan. Sampel sidik jari yang diambil dengan kondisi sidik jari keadaan bersih dan sidik jari dalam keadaan kotor. Gambar 11 memperlihatkan pengambilan sidik jari yang dilakukan. Dan gambar 12 memperlihatkan data yang terbaca di layar tampilan IDE arduino.

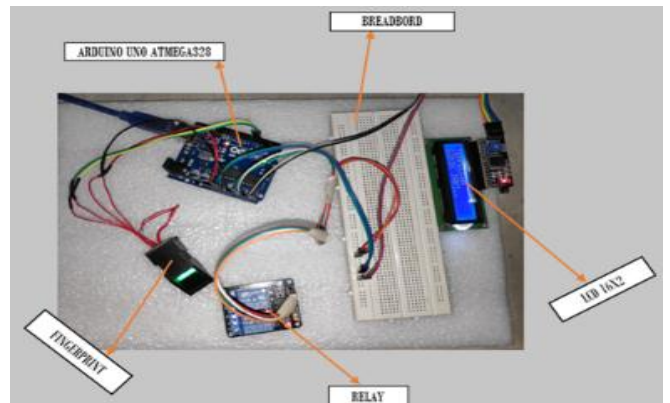


Gambar 11. Pengambilan Sidik Jari

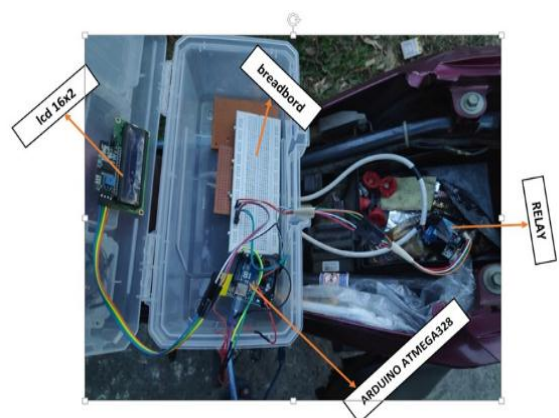


Gambar 12. Tampilan Pembacaan Sidik Jari di Layar IDE

sensor hanya akan merespon baik jari yang tersimpan pada memori sensor, sedangkan jari yang lainnya yang tidak didaftar tidak akan di respon, dalam pengujian ini juga dilakukan pengujian untuk menghidupkan dan mematikan motor.



Gambar 13. Rangkaian Keseluruhan



Gambar 14. Rangkaian Keseluruhan
Diaplikasikan Ke Sepeda Motor

uno pro mini. *Jurnal Teknik Elektro Universitas Bung Hatta*. 2015

V. Kesimpulan dan Saran

A. Kesimpulan

Perancangan sistem stater motor dilakukan dengan memanfaatkan mikrokontroler Arduino UNO ATmega328, fingerprint, relay, LCD dan power supply external 5 volt atau langsung menggunakan accu motor

Berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan, sidik jari yang dalam keadaan bersih tidak terjadi kesalahan dalam pembacaan sehingga sistem starter ini dapat bekerja sesuai yang diinginkan, kegagalan dalam sistem starter kendaraan ini sering terjadi jika kondisi jari pengguna dalam keadaan kurang bersih.

B. Saran

Sebaiknya di rancang tempat peletakan khusus untuk sistem starten ini pada kendaraan untuk menghindari kerusakan yang dikarenakan pengaruh cuaca.

Sebaiknya untuk pengembangan lebih lanjut di tambahkan sistem keamanan lain seperti menggunakan GPS.

Daftar Pustaka

- [1] Juwariyah, Tatik., Alina, Chintya Dewi. Rancang bangun sistem keamanan motor dengan sensor sidik jari. *Bina Teknika*, 13, 223-227. 2017.
- [2] Oroh, Joyner R., Elia, K., Sherwin, R., et al. Rancang bangun sistem keamanan motor dengan pengenalan sidik jari. *Jurnal Teknik Elektro Manado*. 2014
- [3] Pratama, Reza Nugraha., Abdul, Rahman., & Eka, Puji Widiyanto. Rancang bangun starter motor menggunakan *fingerprint* berbasis mikrokontroler arduino uno. *STMIK GI MDP Palembang*. 2016
- [4] Tanjung, Alfian., Eddy, Soesilo., & NH, Kresna. Sistem keamanan sepeda motor dengan *fingerprint* menggunakan arduino