

RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN MOTOR DENGAN PENGENALAN SIDIK JARI BERBASIS ARDUINO UNO

Masnur¹, Syahirun Alam², Muh. Fikri Nasir³

^{1,2,3}Program Studi Teknik Informatika, Universitas Muhammadiyah Parepare, Indonesia
masnur2010@gmail.com, alamsyahirun74@gmail.com, fikri.nasir@gmail.com

Informasi Artikel

Riwayat Artikel:

Dikirim Author : 9-01-2021
Diterima Redaksi : 10-01-2021
Revisi Reviewer: 12-01-2021
Diterbitkan online: 18-01-2021

Keywords:

Arduino; ATmega 328; finger print; security

Kata kunci:

Arduino; ATmega 328; keamanan; sidik jari

ABSTRACT

Developments in science and technology is increasing , especially in the field of electronics many benefits can be gained from the development of the electronics but the growing technology the more criminal offenses, including theft of a motor. Of this problem, made motorcycle security system through fingerprint recognition. The system is made using a fingerprint sensor Sm630 as input to detect fingerprints of motorcycle users. This system is also supported by the kit with Arduino uno ATmega328 microcontroller as the brain to process the data from the fingerprint sensor to the LCD, motorcycle and alarms. Of making this system, it can be concluded that, there will be only five users can access and motorcycle alarm system will turn on when there is no corresponding fingerprint sensor because the sensor attaches to will only communicate with fingerprint sensors are stored in the database .

ABSTRAK

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi semakin meningkat terutama di bidang elektronika, banyak keuntungan yang dapat diperoleh dari perkembangan elektronika tersebut akan tetapi makin berkembangnya teknologi, makin banyak pula tindak kriminal, diantaranya pencurian motor. Dari permasalahan ini, dibuat system keamanan motor melalui pengenalan sidik jari. Sistem yang dibuat menggunakan sensor sidik jari Sm630 sebagai input untuk mendeteksi sidik jari dari pengguna sepeda motor. System ini juga didukung oleh kit arduino uno dengan mikrokontroler ATmega328 sebagai otak untuk mengolah data dari sensor sidik jari ke LCD, sepeda motor dan alarm. Dari pembuatan system ini, dapat disimpulkan bahwa, Hanya akan ada lima pengguna yang dapat mengakses sepeda motor dan system akan menghidupkan alarm saat ada sidik jari yang tidak sesuai menempel pada sensor karena sensor hanya akan berkomunikasi dengan sidik jari yang tersimpan dalam database sensor.

Penulis Korespondensi:

Masnur,
Program Studi Teknik Informatika,
Universitas Muhammadiyah Parepare,
Email: masnur2010@gmail.com

This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.



I. PENDAHULUAN

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang semakin meningkat terutama dibidang elektronika ditandai dengan pesatnya kemajuan yang terjadi dengan diciptakannya peralatan elektronika yang semakin canggih. Banyak keuntungan yang diperoleh dari perkembangan elektronika tersebut, diantaranya adalah semakin mudahnya manusia dalam menyelesaikan suatu

masalah atau melakukan sesuatu sehingga waktu, tenaga, dan biaya dapat digunakan dengan lebih hemat namun efektif.

Seperti Dengan mengontrol peralatan listrik atau elektronika, memonitor temperatur ruangan pada saat ditinggal pergi, bisa ON/OFF kan lampu maupun AC ruangan, memantau pergerakan objek manusia yang kemudian disinkronkan dengan ON/OFF lampu.[1]

Aktivitas yang bersifat rutin sekarang banyak digantikan oleh peralatan-peralatan yang dirancang secara otomatis, yang dapat bekerja menggantikan tenaga manusia.

Fingerprint atau sensor sidik jari adalah salah satu perkembangan teknologi yang memiliki keamanan yang cukup tinggi dimana hanya bisa diakses oleh orang yang sidik jarinya sudah di input ke dalam *fingerprint*.

Dengan makin berkembangnya teknologi, makin banyak pula tindak kriminal diantaranya pencurian. Terlebih saat ini, pencurian kendaraan bermotor yang dikenal dengan *Curanmor* menempati tempat teratas tindakan kriminal saat ini. Oleh karena itu, harus dibuat sebuah system pengaman pada kendaraan bermotor untuk menghindari hal-hal yang tidak diinginkan.

Sistem Keaman yang coba dikembangkan penulis disini yaitu sistem keamanan motor melalui penggunaan sidik jari, dimana hanya pemilik yang dapat menyalakan kendaraan bermotor tersebut. Untuk itu pada penulisan ini penulis membahas tentang "**Rancang Bangun Sistem Keamanan Motor Dengan Pengenalan Sidik Jari**" agar tercipta keamanan kenyamanan terhadap si pemilik Motor.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Konsep Dasar Sistem

Sistem adalah suatu komponen atau elemen-elemen yang saling berkaitan satu sama lain untuk mencapai tujuan tertentu.[3] Terdapat dua kelompok didalam mendefinisikan sistem, yaitu yang menekankan pada prosedurnya dan yang menekankan komponen atau elemennya. Pendekatan sistem yang menekankan pada prosedur, mendefinisikan bahwa sistem adalah suatu jaringan kerja dari prosedur - prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama - sama untuk melakukan suatu kegiatan atau untuk menyelesaikan suatu sasaran yang tertentu. Pendekatan sistem yang menekankan pada elemen atau komponennya mendefinisikan untuk mencapai suatu tujuan tertentu.

B. Pengertian Perancangan

Perancangan system adalah sebuah teknik pemecahan masalah yang saling melengkapi (dengan analisis system) yang merangkai kembali bagian-bagian komponen yang menjadi system yang lengkap.[2] Hal ini melibatkan penambahan, penghapusan dan perubahan-perubahan bagian relative pada system awal (aslinya).

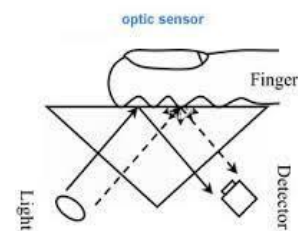
C. Pengertian Keamanan

Secara Umum Keamanan adalah keadaan bebas dari bahaya. Istilah ini bisa digunakan dengan hubungan kepada kejahatan, segala bentuk kejahatan, dan lain-lain. Keamanan merupakan topik yang luas termasuk keamanan nasional terhadap serangan teroris, keamanan komputer terhadap *hacker* atau *cracker*, keamanan rumah

terhadap maling dan penyelusup lainnya, keamanan finansial terhadap kehancuran ekonomi dan banyak situasi berhubungan lainnya.[4]

D. Sensor *Fingerprint* (Sidik Jari)

Sensor sidik jari merupakan perangkat elektronik yang berfungsi untuk menangkap gambar digital dari sidik jari manusia. Ada dua proses yang terjadi dalam sistem pemindai sidik jari. Kedua proses tersebut adalah proses pengambilan gambar dan proses pencocokkan gambar. Ada beberapa metode yang bisa digunakan oleh perangkat *scanner* sidik jari, tetapi metode yang paling sering digunakan adalah metode pemindaian optik. (<http://belajarduino.blogspot.co.id,2014>)

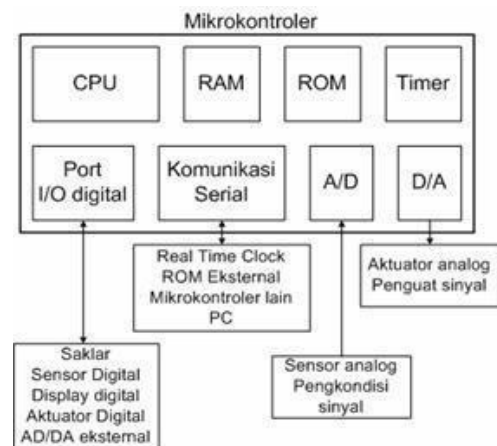


Gambar 1. Pembacaan sensor sidik jari.

E. Mikrokontroler

Mikrokontroler adalah sebuah sistem komputer fungsional dalam sebuah chip. Di dalamnya terkandung sebuah inti prosesor, memori (sejumlah kecil RAM, memori program, atau keduanya), dan perlengkapan *input output*.[5]

Dengan kata lain, *mikrokontroler* adalah suatu alat elektronika digital yang mempunyai masukan dan keluaran serta kendali dengan program yang bisa ditulis dan dihapus dengan cara khusus, cara kerja *mikrokontroler* sebenarnya membaca dan menulis data. *Mikrokontroler* merupakan komputer didalam chip yang digunakan untuk mengontrol peralatan elektronik, yang menekankan efisiensi dan efektifitas biaya.



Gambar 2. Bagian-bagian mikrokontroler.

F. Arduino Uno

Arduino adalah sebuah board mikrokontroler yang berbasis ATmega328. Arduino memiliki 14 pin input/output yang mana 6 pin dapat digunakan sebagai output PWM, 6 analog input, crystal osilator 16 MHz, koneksi USB, jack power, kepala ICSP, dan tombol reset. Arduino mampu men-support mikrokontroler; dapat dikoneksikan dengan komputer menggunakan kabel USB.[7]

| | |
|-----------------------------|------------------------------------|
| Mikrokontroler | ATMega328 |
| Operating Voltage | 5V |
| Input Voltage (recommended) | 7 – 12V |
| Input Voltage (limit) | 6 – 20V |
| Digital I/O Pins | 14 (of which 6 provide PWM output) |
| Analog Input Pins | 6 |
| DC Current per I/O Pin | 40 mA |
| DC Current for 3.3V Pin | 50 mA |
| Flash Memory | 32 KB |
| SRAM | 2 KB |
| EEPROM | 1 KB |
| Clock Speed | 16 MHz |

Tabel 1. Deskripsi Arduino Uno

G. Buzzer

Buzzer atau biasa disebut alarm pengingat pesan dan tanda, tentu sudah sering anda temukan di beberapa perangkat elektronik. Di masa era teknologi modern ini, tentu alarm sudah tersedia di beberapa perangkat elektronik. Mulai dari handphone dan juga jam memiliki alarm sebagai tanda peringatan tersebut. Dan tentunya rangkaian buzzer atau rangkaian alarm ini menjadi salah satu rangkaian penunjang di beberapa perangkat elektronik tersebut.

H. Tombol

Tombol merupakan perangkat input berupa saklar push button yang terdiri dari empat tombol yang digunakan. Yang berfungsi untuk menginput data. Tombol pertama isinya menu yang dimana terdapat : Tambahkan Sidik Jari, Hapus, dan Ganti Sandi. Tombol kedua dan ketiga berfungsi sebagai Up dan Down yang dimana untuk memilih ID atau memasukkan ID. Tombol ke empat adalah tombol enter/ok. Bentuk tombol dapat dilihat pada gambar 2.6.

I. LCD

LCD (Liquid Crystal Display) adalah salah satu komponen elektronika yang berfungsi sebagai tampilan (display) suatu data seperti karakter, huruf maupun grafik. Sistem yang digunakan dalam komunikasi antara LCD dengan peripheral lain adalah dengan system

transmisi data dalam format ASCII(American Standard Code for Information Interchange).[6]

LCD bisa memunculkan gambar atau tulisan dikarenakan terdapat banyak sekali titik cahaya (piksel) yang terdiri dari satu buah kristal cair sebagai sebuah titik cahaya. Walau disebut sebagai titik cahaya, namun kristal cair ini tidak memancarkan cahaya sendiri. Sumber cahaya di dalam sebuah perangkat LCD adalah lampu neon berwarna putih di bagian belakang susunan kristal cair tadi.

J. Data Flow Diagram (DFD)

Diagram Alir Data(DAD) atau Data Flow Diagram (DFD) adalah suatu diagram yang menggunakan notasi-notasi untuk menggambarkan arus dari data sistem, yang penggunaannya sangat membantu untuk memahami sistem secara logika, tersruktur dan jelas. DFD merupakan alat bantu dalam menggambarkan atau menjelaskan DFD ini sering disebut juga dengan nama Bubble chart, Bubble diagram, model proses, diagram alur kerja, atau model fungsi.(Yosua,2013)

K. Kerangka Pikir



Gambar 3. Kerangka Pikir

III. METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Untuk membantu Penelitian ini dilakukan melalui buku-buku dan internet yang dapat memberikan sumber data dan pengetahuan mengenai kelancaran pengumpulan data, maka penulis menggunakan metode

: Penelitian Pustaka (*Library Research*) sistem yang diteliti, kemudian mencocokkan dengan kemungkinan yang terjadi dalam usaha penyelesaian masalah.

B. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Kampus II Universitas Muhammadiyah Parepare, waktu yang dipergunakan untuk pelaksanaan penelitian ini berlangsung selama ± 2 bulan tahun 2018.

C. Metode Pengumpulan Data

Untuk memperoleh data-data yang dibutuhkan dalam rangka melakukan penelitian, maka penulis mengumpulkan data melalui beberapa cara yaitu :

1. Pengumpulan Data

Metode atau teknik pengumpulan data yang bersumber dari literatur buku-buku penunjang dan jurnal.

2. Analisis Data

Menganalisa data-data yang sebelumnya telah dikumpulkan.

3. Perancangan Program

Sebagai pedoman dalam penulisan program atau kode-kode agar berjalan sesuai rencana.

4. Uji Coba Program

Program yang dibuat dapat berjalan dengan baik dengan cara membuat *Flowchart* Sistem dan kemudian akan digunakan untuk membuat Desain Sistem.

5. Evaluasi

Sistem yang telah selesai dibangun perlu adanya evaluasi untuk menemukan kelemahan yang terdapat pada program yang telah dibangun tadi, yang nantinya bias digunakan sebagai acuan untuk memperbaiki program sehingga lebih sempurna.

D. Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang diperlukan antara lain :

1. Alat Penelitian

a. Alat penelitian yang digunakan selama proses penelitian, alat kendali elektronika dengan spesifikasi *Hardware* yaitu :

- 1) Mikrokontroler Arduino ATMEGA328
- 2) Sensor Sidik jari/*finger print*
- 3) LCD
- 4) Tombol 4 buah
- 5) Relay
- 6) Buzzer

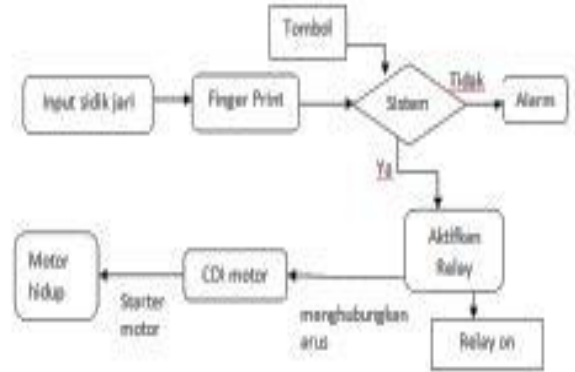
b. Alat penelitian yang digunakan berupa *Software* yaitu : Sistem Operasi : *Windows 7 Home Premium 32 bit*

2. Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini berupa data-data yang telah dikumpulkan melalui observasi maupun wawancara.

E. Sistem yang diusulkan

Dalam Skripsi ini metode yang digunakan adalah metode perancangan. Adapun gambar sistem yang diusulkan sebagai berikut :

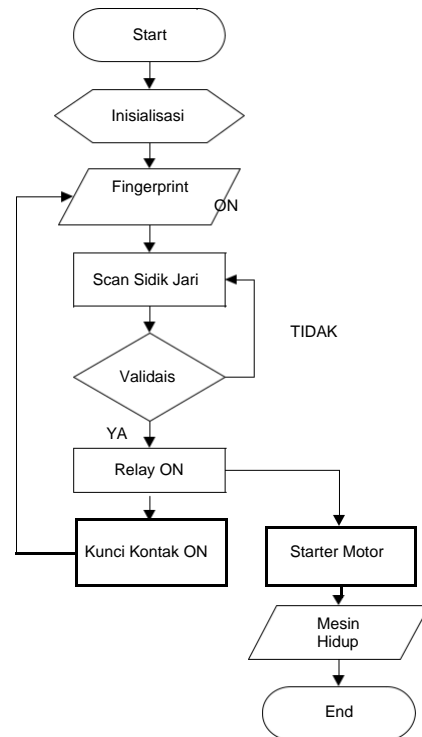


Gambar 4. Sistem Yang Diusulkan

IV. ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

A. Analisis Sistem Yang dibuat

Alur sistem dimulai dari mengoperasikan Aplikasi Sistem pengaman Motor yaitu menghubungkan Arduino AT Mega, Sensor *Fingerprint*, Relay, LCD 2x16, Tombol 4 buah dan *Buzzer*. Aplikasi ini nantinya akan memudahkan pemilik Motor dalam menghidupkan dan mengamankan Motor si pemilik.



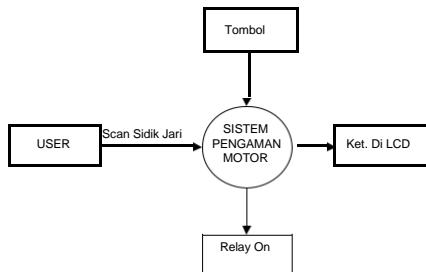
Gambar 5.Flowchart Proses Preprocessing

B. Diagram Arus Data

Diagram arus data digunakan untuk menggambarkan suatu sistem yang telah ada atau sistem baru yang akan

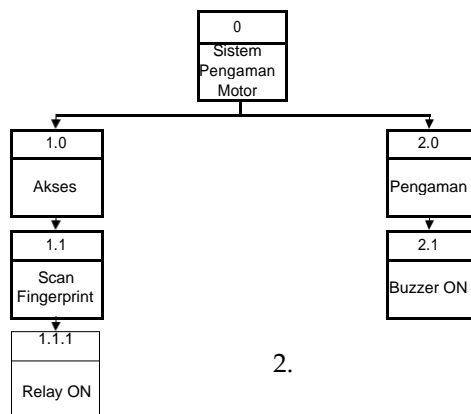
dikembangkan secara logika tanpa pertimbangan lingkungan fisik dimana data tersebut mengalir atau lingkungan fisik dimana data tersebut tersimpan. Arus data merupakan salah satu simbol yang digunakan dalam diagram arus data.

1. Diagram Konteks



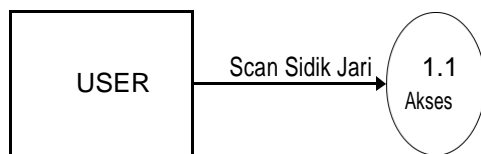
Gambar 6. Diagram Konteks

2. Diagram Berjenjang



Gambar 7. Diagram Berjenjang

3. Data Flow Diagram (DFD)



Gambar 8. Data Flow Diagram

V. PENGUJIAN SISTEM

A. Implementasi Dan Pengujian Sistem

Implementasi program bertujuan untuk memastikan apakah program yang dibuat dapat berjalan dengan baik. Termasuk penerapan kebutuhan aplikasi baik perangkat lunak maupun perangkat keras dan pengujian untuk mengetahui hasil dari evaluasi program yang telah dibuat. Sebelum Sistem Pengaman Motor dioperasikan, yang harus dilakukan pertama kali adalah menghubungkan *computer* dengan *arduino board*, melalui media perantara USB.

B. Pengujian Sistem

1. Metode Pengujian.

Dalam pengujian yang dilakukan untuk mengontrol elektronik dengan metode *Black-box* untuk membantu dalam mengungkapkan kesalahan pada aplikasi dan perangkat keras dan aplikasi dapat berjalan sesuai dengan kebutuhan.

2. Teknik Pengujian.

Pengujian *Black-Box* berkaitan dengan pengujian yang dilakukan pada *interface* perangkat lunak dan perangkat keras. Meskipun didesain untuk mengungkapkan kesalahan, pengujian *Black-Box* digunakan untuk memperlihatkan bahwa fungsi-fungsi perangkat lunak adalah operasional bahwa input dapat diterima dengan baik dan output yang dihasilkan dengan tepat.

C. Implementasi Aplikasi

1. Nyalakan Aplikasi



Gambar 9. Tampilan Aplikasi

Proses Inisialisasi Akan Berjalan



Gambar 10. Proses Inisialisasi

3. Proses Inisialisasi telah selesai dan siap digunakan



Gambar 11. Untuk starter motor

4. Proses starter motor on



Gambar 12. Starter motor

5. Motor mati / off



Gambar 13. Mesin mati

6. Proses menambahkan sidik jari

a. Tekan tombol menu



Gambar 14. Tampilan Awal

b. Proses untuk mengatur ulang sidik jari



Gambar 15. Atur ulang sidik jari

c. Masukkan sandi untuk ke menu (98765432) sandi 8 digit angka



Gambar 16. Sandi menu

7. Menu *fingerprint*

a. Tambahkan sidik jari



Gambar 17. Tambahkan sidik jari

- Tekan enter untuk menambahkan sidik jari.
- Silahkan pilih ID sidik jari untuk men-scan sidik jari.
- Letakkan jari anda untuk memvalidasi sidik jari.
- Jika sudah, letakkan kembali jari yang sudah diinput / scan sidik jari anda untuk menyimpan sidik jari.
- Berikan nama pada sidik jari anda untuk mengetahui nama yang tersimpan dan tekan ok/enter pada tombol.
- Penyimpanan sidik jari telah sukses.
- Sidik jari yang di input bisa

digunakan. b. Hapus Sidik Jari



Gambar 18. Hapus sidik jari

- Tekan tombol enter untuk memilih
- Cari ID/nama sidik jari yang mau di hapus dengan menekan *tombol Up atau Down*.
- Ketika sudah ada, tekan tombol *enter* untuk menghapus sidik jari.
- Pilih (ya) tekan enter untuk menghapus sidik jari
- Sidik jari berhasil

terhapus. c. Ganti Sandi



Gambar 19. Ganti sandi

- Tekan enter untuk mengganti sandi
- Masukkan sandi lama untuk mengganti sandi
- Kemudian masukkan sandi baru yang ingin digunakan
- Sandi lama berhasil diganti
- Sukses

[10] Totok B.2005 "Belajar Dengan Mudah dan cepat pemrograman Bahasa C dgn SDCC Pd Mikrokontroler AT89X051/52 + CD".Penerbit buku Andi Yogyakarta.

VI. PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan Penelitian dan hasil Pengujian Perancangan Sistem Keamanan Pada Motor maka dapat ditarik kesimpulan berikut:

1. Sensor *Fingerprint* merupakan perangkat yang digunakan sebagai alat akses Motor, Sensor *Fingerprint* akan memverifikasi sidik jari *user* dan secara otomatis akan menghubungkan arus ke CDI motor dan motor hidup ketika sidik jari dinyatakan *Valid*. Sistem akan menghidupkan alarm saat ada sidik jari yang tidak sesuai menempel disensor serta sensor hanya akan berkomunikasi dengan sidik jari yang tersimpan di dalam sensor.
2. Dari Pengujian *Black-Box* dan *White-Box* dapat disimpulkan bahwa *Software* dan *Hardware* telah berhasil Terinisialisasi dengan baik dan semua Model telah Terkoneksi dan Bekerja dengan Baik.

B. Saran

Diharapkan untuk mengembangkannya kembali pembuatan atau perancangan sistem Pengaman motor berikutnya, guna mengirimkan informasi secara otomatis ke Hp android si pemilik / pengguna kendaraan motor berbasis android SMS Gateway ketika alarm berbunyi atau terjadi penculikan / pembobolan motor.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Masnur and S. Alam, "Aplikasi Sistem Pengendali Energi Listrik Menggunakan Raspberry Pi Pada Smart Building," *Proceeding KONIK4*, vol. 1, no. Konferensi Nasional Ilmu Komputer ke 4, pp. 488-492, 2020.
- [2] Ahmad Shukri Mohd.(2005:5). *Pengertian Perancangan*", Penerbit buku UTM, Yogyakarta.
- [3] Kadir Abdul.2003 "*Teori Dasar Sistem*". Penerbit buku Andi, Yogyakarta.
- [4] Permana Cresta, 2013, "*Telekontran*", Volume.1, No.2, <http://telekontran.te.unikom.ac.id>, diakses 12 September 2016
- [5] Al-Bahra bin Ladjamuddin.2005 "*Metode Pengujian*", Penerbit buku, Graha Ilmu, Yogyakarta.
- [6] Mahendra 2013. Buzzer, (online), <https://rangkaianelektronika.wordpress.com/tag/rangkaian-buzzer-pada-mikrokontroler/>, diakses 19 Mei 2016
- [7] Rahmadidji. 2015. Fungsi DFD (Data Flow Diagram), (online), <http://www.academia.edu/fungsi-dfd-data-flow-diagram-manfaat/>.
- [8] Sasongko Bagus .2012." *Pemrograman Mikrokontroler dengan Bahasa C*". Penerbit buku Andi, Yogyakarta, 2012
- [9] Syahwil Muhammad.2013 "*Panduan Mudah Simulasi & Praktek Mikrokontroler Arduino*". Penerbit buku Andi. Yogyakarta.