



**PURWARUPA *RUNNING TEXT* TAMPILAN INFORMASI
LED MATRIX BERBASIS *ARDUINO* DAN *ANDROID*
DI PERPUSTAKAAN UNILA**

Endi Azrofata¹⁾, Mardiana¹⁾ dan Meizano A.M.Djausal¹⁾

¹⁾Jurusan Teknik Elektro Fakultas Pertanian Universitas Lampung
Jl. Prof. Dr. Soemantri Brodjonegoro No. 1 Bandar Lampung 35145
Surel: rendicaraka@gmail.com; mardiana@eng.unila.ac.id; meizano@eng.unila.ac.id

ABSTRACT

Unila have media of information, one of them is information board of Unila library. Running text can replace the information in the Unila library. Research methodology is “*Design Science Research Methodology for Information Systems Research*”. Running text system can be created with arduino and android using wifi communication. Arduino function as the main control on the system and android as a media to change information display, while WiFi module functions as line communication between the microcontroller Arduino and Android. Display running text modul, LED Matrix P10 is used device designed using two software, Arduino SDK and Basic4Android to create Android applications in the form of LED Matrix Control. Prototype design running text display of information led the matrix based arduino and Android for the library shows good test results and achieve it’s purpose.

Keywords: *ATMega328, Arduino, LED Matrix P10, DMD, WiFi 232-A11*

ABSTRAK

Unila mempunyai media penyampai informasi, salah satunya berupa papan pengumuman perpustakaan Unila. *Running Text* dapat menggantikan fungsi papan pengumuman di perpustakaan Unila. Metodologi penelitian yang digunakan adalah “*Design Science Research Methodology for Information Systems Research*”. Sistem Running Text dapat dibangun dengan Arduino dan Android menggunakan jalur komunikasi WiFi. *Arduino* yang berfungsi sebagai kendali utama pada sistem dan Android sebagai media pengubah tampilan informasi, sedangkan Rangkaian modul *WiFi* berfungsi sebagai jalur komunikasi antara *Android* dengan mikrokontroler *Arduino*. Tampilan modul *running text, LED Matrix P10* menggunakan dua buah *software*, yaitu *software Arduino SDK* dan *Basic4Android* yang digunakan untuk membuat aplikasi pada *Android* berupa *LED Matrix Control*. Purwarupa *Running Text* tampilan informasi *LED Matrix* berbasis *Arduino* dan *Android* di perpustakaan Unila menunjukkan hasil pengujian yang baik dan dapat berfungsi sesuai tujuannya.

Kata kunci: *Arduino, ATMega328, DMD, LED Matrix P10, WiFi 232-A11*.



PENDAHULUAN

Dioda cahaya atau lebih dikenal dengan sebutan *LED (light emitting diode)* adalah suatu *semikonduktor* yang memancarkan cahaya ketika diberi tegangan maju. *LED* yang tersusun secara *matriks* disebut *LED Matrix*. Pemanfaatan *LED Matrix* di masyarakat dapat berupa tampilan informasi dalam bentuk *Running Text* terprogram. Untuk merubah informasi yang tampil harus menggunakan komputer dan merubah data pada program yang membutuhkan proses waktu. Referensi Penelitian terdahulu disusun oleh Septi Widyarini serta Wildian dan Osna. *Running Text* dapat dimanfaatkan untuk menggantikan fungsi papan pengumuman misalnya pada perpustakaan. Informasi pada papan pengumuman berupa kertas yang ditempelkan pada papan pengumuman. Penggantian informasi yang dilakukan oleh petugas dengan menempelkan kertas pada papan pengumuman kurang efisien, pengunjung cenderung tidak terlalu memperhatikan informasi pada papan pengumuman. Berdasarkan permasalahan tersebut, dirancang sebuah sistem sebagai pengganti peran informasi yang ditempel pada dinding papan pengumuman. Tujuan Penelitian adalah menggunakan *LED Matrix* penyampai informasi dalam bentuk *Running Text* dan jaringan *WiFi* sebagai jalur komunikasi antara *Arduino* pengendali *LED Matrix* dengan *Android* untuk merubah informasi yang ditampilkan *LED Matrix*.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dimulai sejak bulan Januari 2015 hingga Mei 2015, penelitian dilakukan di Laboratorium Kendali Jurusan Teknik Elektro Universitas Lampung. Alat-alat yang digunakan dalam Perancangan meliputi :

1. Downloader
2. Komputer / PC
3. Multitester
4. Solder
5. Bor
6. Gergaji

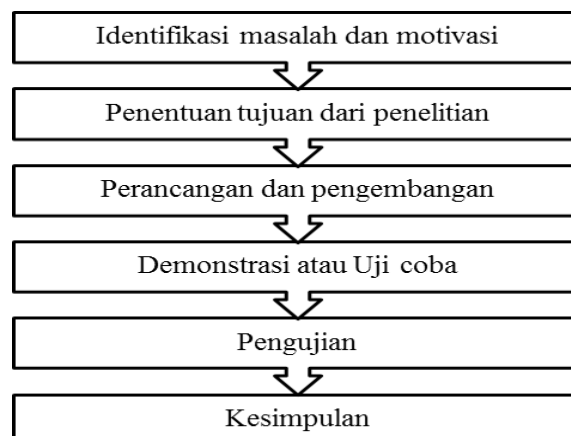
Bahan yang digunakan dalam Perancangan pada Tabel 1.

Tabel 1. Bahan

No	Nama	Jumlah
1	ATMega 328	1 Pcs
2	LED Matrix Modul P10	2 Pcs
3	WiFi 232-A11	1 Pcs
4	IC FTD 232	1 Pcs
5	Soket USB Female	1 Pcs
6	Port USB	1 Pcs
7	Catu Daya	1 Pcs
8	Kabel Flat 20 Pin	3 Pcs
9	Kabel Catu Daya	3 Pcs

No	Nama	Jumlah
10	Kabel AC	1 Pcs
11	Soket Header Mal 40 Pin	2 Pcs
12	PCB 20x10	1 Pcs
13	Tenol	1 Gulung
14	Alumunium 3 Inchi	6 Meter
15	Akrilik	20x70 Cm
16	Paku Rivet	50 Pcs
17	Lem Bakar	2 Pcs
18	Lem Kaca	1 Pcs
19	Antena 5 dB	1 Pcs

Konsep metodologi penelitian menggunakan Pendekatan konsep yang diperkenalkan oleh Ken Peffers, Tuure Tuunanen, Marcus A. Rothenberger, dan Samir Chatterjee pada jurnal berjudul “A Design Science Research Methodology for Information Systems Research”. Bagan alir dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Konsep Metodologi Penelitian untuk DSR (*Design Science Research*)

Tahapan Identifikasi masalah dan motivasi dilakukan untuk memperoleh suatu referensi berhubungan dengan penelitian ini. Penelitian telah dilakukan disusun oleh :

- A. Septi Widyarani, pada jurnal berjudul “Aplikasi Running Text Led Display Untuk Sistem Peringatan Pada Palang Pintu Kereta Api”. Cara kerja system adalah menampilkan informasi pemberitahuan hati-hati pada palang pintu. Karakter yang ditampilkan pada LED display langsung di tanamkan pada IC mikrokontroler sehingga tidak dapat di perbaharui sewaktu- waktu.
- B. Wildian dan Osna, pada jurnal berjudul “Sistem Penginformasi Keberadaan Orang Di Dalam Ruang Tertutup Dengan Running Text Berbasis Mikrokontroler Dan Sensor Pir (Passive Infrared)”. Sistem ini hanya menampilkan karakter ketika ada orang didalam ruangan sehingga tidak dapat di perbaharui informasi sewaktu-waktu dan jarak kendali menggunakan sensor.

Dikembangkan sistem berupa Purwarupa *Running Text* tampilan informasi *LED Matrix* berbasis *Arduino* dan *Android* di perpustakaan Unila. Sistem ini menampilkan karakter pada *LED Matrix* yang bisa diperbaharui sewaktu –waktu dengan *Android*. Sistem dapat dikontrol melalui melalui *WiFi* pada *Android* sehingga fungsi pada sistem ini dapat lebih efisien, karena jarak kendali dapat dilakukan dengan jarak yang jauh.

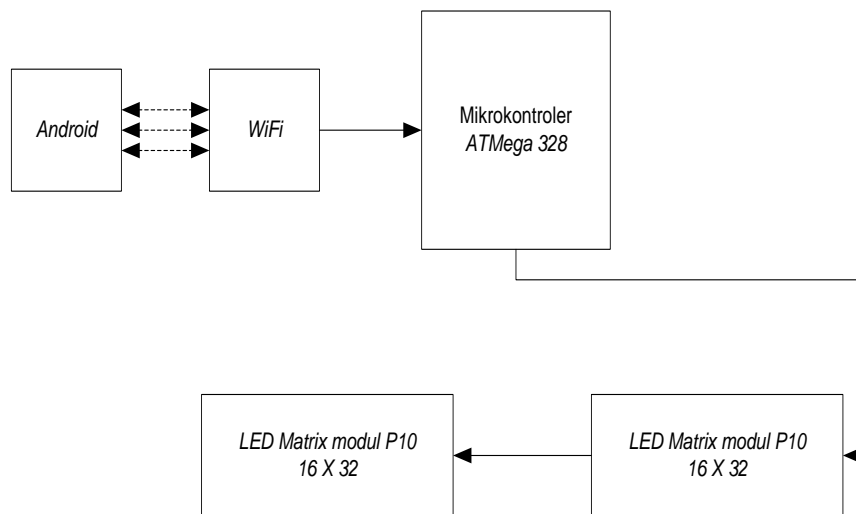
Tahapan penentuan tujuan dari penelitian ini adalah mencari semua kebutuhan yang diperlukan dalam pembangunan *Arduino* sebagai kendali *running teks* yang digunakan untuk menggantikan fungsi papan pengumuman ruangan perpustakaan dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Rancangan *LED Matrix*

Rancangan *LED Matrix* keseluruhan menggunakan aplikasi yang terinstal pada *Android*, memanfaatkan fungsi jaringan *WiFi* sebagai Jalur Komunikasi antara *Android* dengan *hardware LED Matrix*.

Perancangan perangkat terdapat pada blok-blok yang memiliki fungsi masing-masing. Gambar 3 menunjukkan suatu blok diagram sistem:



Gambar 3. Perancangan Perangkat

Pada Gambar 3 terlihat bahwa sistem informasi *running text* terdiri dari komponen, yaitu :

1. Mikrokontroler yaitu suatu komponen elektrikal yang berupa Chip yang memiliki 23 pin berfungsi sebagai *input* dan *output*. Blok mikrokontroler ini berfungsi sebagai pusat kendali untuk menerima input data dari *Android* dan memberikan

perintah pada beberapa *output* yaitu menampilkan data yang diterima modul *display LED*.

2. Blok *Android* sebagai media merubah tampilan informasi yang terhubung melalui jaringan *WiFi* pada mikrokontroler.
3. Blok *WiFi* berfungsi sebagai jalur komunikasi antara *Android* dengan *hardware*.
4. *LED Matrix modul P10 Single Colour Red* berfungsi sebagai penampil atau *display*.

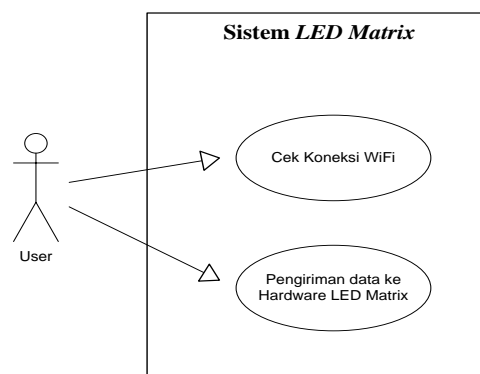
Pada tahap Demonstrasi atau Uji coba akan dilakukan tahap uji coba terhadap sistem yang sudah dirancang. Proses ujicoba akan dilakukan menggunakan sebuah *smartphone android* yang nantinya akan di instal aplikasi yang telah dibuat dengan program *Basic4Android* sesuai dengan fungsinya masing-masing.

Pada tahapan Pengujian akan dilakukan analisa hasil dan pembahasan dari sistem yang telah dibangun. Dari hasil pengujian dapat dilihat apakah telah berjalan dengan baik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Spesifikasi Kebutuhan Sistem

Dari hasil penelitian didapatkanlah *use case* pada Gambar 4.



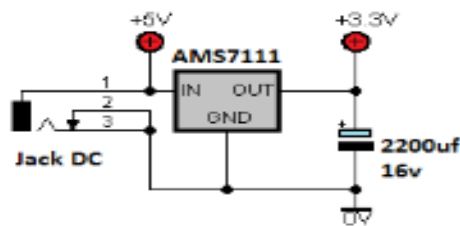
Gambar 4. *Use Case Diagram*

Tabel 2. Penjelasan *Use Case Diagram*

No	Use Case	Penjelasan
1	Cek Koneksi <i>WiFi</i>	Pada tahap ini user melakukan pengecekan koneksi <i>WiFi</i> pada <i>Android</i> dengan alat <i>running text</i> .
2	Pengiriman data ke <i>Hardware LED Matrix</i>	tahap ini melakukan pengiriman data yang akan di tampilkan pada <i>display running text</i> .

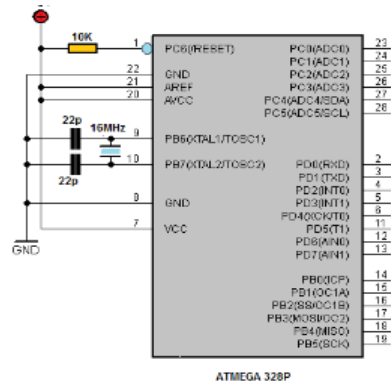
Perancangan Kebutuhan Sistem

Pada awal perancangan tidak menggunakan rangkaian penurun tegangan, yang berakibat *ATMega 328* mengalami *Over Voltage*, sehingga mengalami kerusakan. Dari masalah tersebut dibuat penambahan alat berupa rangkain penurun tegangan DC. Rangkaian penurun tegangan dapat dilihat pada Gambar 5 sebagai berikut:



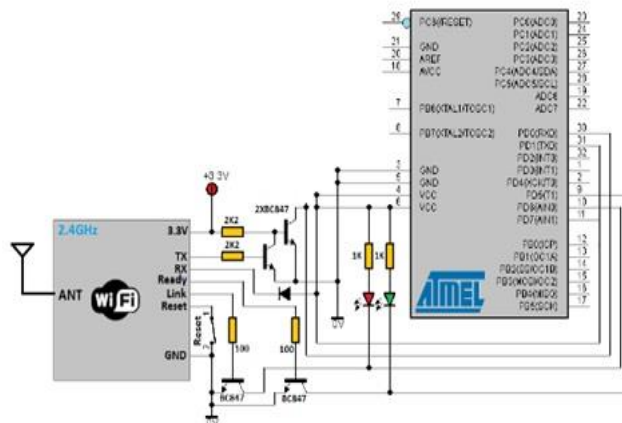
Gambar 5. Rangkaian Penurun Tegangan 5 V ke 3,3 V

Rangkaian Mikrokontroler berfungsi untuk mengendalikan seluruh sistem. Komponen utama dari rangkaian ini adalah *IC* mikrokontroler *ATMega 328*. Pada *IC* program diisi sehingga rangkaian dapat berjalan sesuai dengan yang dikehendaki. Pin *ATMega 328* ditunjukkan pada Gambar 6 berikut ini :



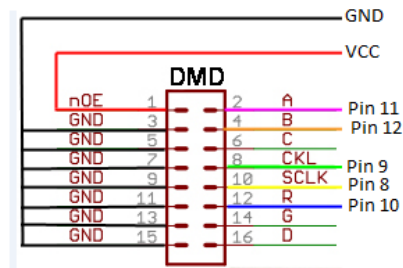
Gambar 6. Rangkaian Mikrokontroler *ATMega 328*

Modul *WiFi* digunakan untuk menyediakan komunikasi data secara nirkabel (*Wireless*). Modul ini menerima data dari pengguna dan kemudian data dikirimkan ke saluran serial yang kemudian diteruskan ke Mikrokontroler. Untuk Gambar skematik dari modul *WiFi* pada Gambar 7.



Gambar 7. Rangkaian *WiFi 232-A11*

LED Matrix Module P10 merupakan deretan *LED* yang membentuk susunan dengan jumlah kolom dan baris tertentu, sehingga titik-titik yang menyala dapat membentuk suatu karakter angka, huruf, dan tanda baca. *Mapping output* pada *LED Matrix Modul P10* pada Gambar 8 sebagai berikut:



Gambar 8. Mapping output pada LED Matrix Modul P10

Implementasi Alat

Bentuk fisik dari sistem yang sudah dibuat dalam bentuk maket ditunjukkan pada Gambar 9.



Gambar 9. Bentuk Fisik *Running Text*

Pada Gambar 9 merupakan bentuk fisik Purwarupa *Running Text* tampilan informasi LED Matrix berbasis *Arduino* dan *Android* di perpustakaan dengan rincian :

1. Dimensi : 68 x 20 Cm
2. Berat : 5,8 Kg

Aplikasi LED Matrix berbasis *Android* menggunakan sistem operasi versi 2.2 (Froyo), yang dapat digunakan *Android* versi 2.2 (Froyo) ke atas. Tampilan aplikasi LED Matrix menggunakan *Android* dapat dilihat pada Gambar 10 berikut:



Gambar 10. Tampilan Aplikasi LED Matrix pada *Android*

Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan untuk mengetahui apakah rangkaian-rangkaian yang terdapat pada sistem berfungsi dengan baik atau tidak. Pengujian modul *WiFi* ini adalah untuk mengetahui jangkauan dalam meter modul *WiFi* hasil pengujian dilihat pada Tabel 3. Langkah pengujian ini adalah sebagai berikut :

Prosedur pengujian :

1. Memberikan masukan tegangan 5 Volt pada modul *WiFi*
2. Menggunakan Antena 5 dB pada modul *WiFi*
3. Mengkoneksikan modul *WiFi* dengan *Android*

Tabel 3. Hasil Pengujian Modul *WiFi*

NO	Pengujian koneksi <i>WiFi</i>		
	Jarak jangkauan	Kondisi Koneksi	Kondisi <i>LED WiFi</i>
1	1 Meter	Tersambung	Tidak berkedip
2	2 Meter	Tersambung	Tidak berkedip
3	3 Meter	Tersambung	Tidak berkedip
4	4 Meter	Tersambung	Tidak berkedip
5	6 Meter	Tersambung	Tidak berkedip
6	7 Meter	Tersambung	Tidak berkedip
7	8 Meter	Tidak Tersambung	Berkedip
8	9 Meter	Tidak Tersambung	Berkedip

Pengujian *LED Matrix* dilakukan untuk menampilkan karakter sesuai kebutuhan. Tahapan pengujian pada *LED Matrix* yaitu menghubungkan antara mikrokontroler dengan *LED Matrix*, kemudian memberikan *Source Code* sederhana pada mikrokontroler untuk menampilkan karakter pada *Display LED Matrix modul P10*. Penggalan *source code* arduino untuk menampilkan karakter pada *LED Matrix* adalah sebagai berikut :

```
#include <SPI.h>
#include <DMD.h>
#include <TimerOne.h>
#include "SystemFont5x7.h"
#include "Arial_black_16.h"
#include <EEPROM.h>
#define DISPLAYS_ACROSS 3
#define DISPLAYS_DOWN 1

DMD dmd(DISPLAYS_ACROSS,
DISPLAYS_DOWN);
String textToScroll;
void loop(void)
{
textToScroll="perpus";
drawText( textToScroll );delay( 200
);}

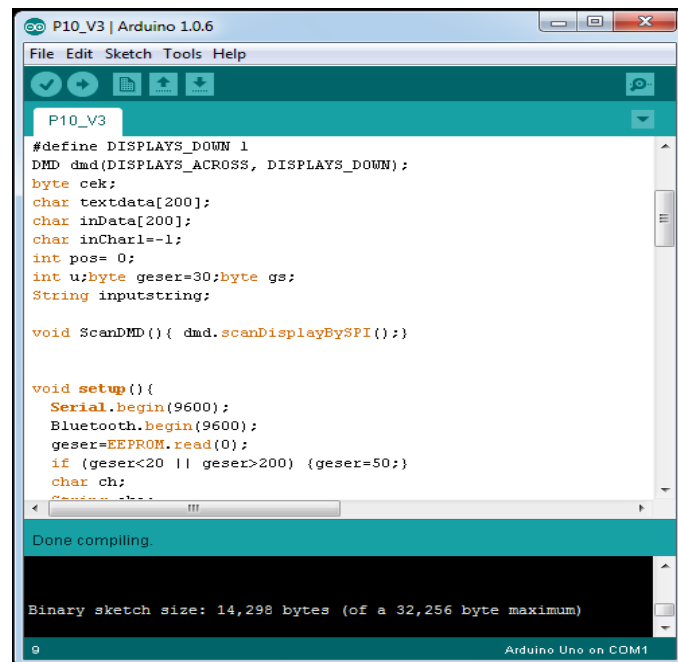
```

Pengujian berjalan dengan baik dan Modul *LED Matrik* berhasil menampilkan karakter dapat dilihat pada Gambar 11 berikut ini:



Gambar 11. Modul *LED matrix*

Pengujian Program *Arduino* bertujuan untuk mengetahui apakah program *Arduino IDE (Integrated Development Environment)* yang akan di upload ke mikrokontroler *ATMega328* sudah benar. Pengujian ini dilakukan dengan cara *Verify/Compile* program yang telah dibuat, terlihat seperti pada Gambar 12.



Gambar 12. *Compiling finish*

Berdasarkan pengujian disimpulkan program berjalan dengan baik dan tidak ada pesan *error* saat *compile*, dan muncul pesan *Done compiling* pada Gambar 12.

Pengujian perangkat lunak dilakukan untuk menghasilkan perangkat sesuai yang diinginkan dengan pengujian analisis spesifikasi kebutuhan sistem yang telah dibuat. Hasil pengujian sesuai dan berjalan dengan baik sesuai kebutuhan sistem yang telah dibuat pada Tabel 4.





Tabel 4. Hasil Pengujian perangkat lunak

NO	Analisis spesifikasi kebutuhan sistem	Hasil
1	Pengecekan koneksi <i>WiFi</i>	Sesuai
2	Pengiriman data ke <i>hardware LED Matrix</i>	Sesuai

Pengujian Data Kebutuhan di Perpustakaan

Pengujian melalui pengiriman data dari software Android yang tampil pada LED Matrix berupa Running Text untuk kebutuhan di perpustakaan, dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Pengujian software tampil pada LED Matrix berupa Running Text untuk kebutuhan di perpustakaan

No	Pada Software Android	Tampilan pada LED Matrix
1	PERPUS UNILA	
2	perpus unila	
3	1234567890	
4	@#()^?!",.	

No	Pada Software <i>Android</i>	Tampilan pada <i>LED Matrix</i>
5	@ Perpustakaan Unila 2015	   

Hasil pengujian pada Tabel 5 merupakan pengujian software tampil pada *LED Matrix* berupa *Running Text* untuk kebutuhan di perpustakaan. Menghasilkan masukan dan keluaran yang sama sehingga sesuai yang diinginkan, berupa penampilan karakter huruf besar, huruf kecil, angka, simbol dan gabungan semua karakter.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil perancangan dan analisa pengujian Purwarupa *Running Text* tampilan informasi *LED Matrix* berbasis *Arduino* dan *Android* di perpustakaan, dapat diambil simpulan sebagai berikut :

1. *LED Matrix* yang menyampaikan informasi dalam bentuk *Running Text* menggunakan mikrokontroler (*Arduino*) dan *Android* telah sesuai dengan yang dirancang.
2. *WiFi* berhasil sebagai jalur komunikasi *Arduino* pengendali *LED Matrix* dengan *Android* untuk merubah informasi yang ditampilkan *LED Matrix*, sehingga penggantian informasi lebih efisien dibanding modul buatan pabrik.
3. Diperlukan rangkaian penurun tegangan untuk menghindari terjadinya kerusakan akibat tegangan berlebih, pada *Arduino* sistem TX dan RX pada serial port terhubung ke modul *WiFi* dibutuhkan tegangan 3,3 V.



4. Penggantian teks dari aplikasi *Android* berguna untuk menampilkan informasi karakter *LED Matrix*, sehingga dapat menghasilkan informasi sesuai diinginkan.

REFERENSI

- Andrianto H. 2008. *Pemrograman Mikrokontroler AVR ATmega8 menggunakan bahasa C*. Bandung: Informatika.
- Artanto D. 2012. *Interaksi Arduino dan LabVIEW*. Jakarta: Elex Media Komputindo.
- Chattopadhyay D. 1989. *Dasar Elektronika*. Jakarta: UI Press,.
- Hayri. 2005 Serba-serbi Wireless. <http://uap.unnes.ac.id>. [14 Desember 2014].
- Kho D. *Komponen Elektronika*. Jenis-jenis IC Voltage Regulator (Pengatur Tegangan),” <http://teknikelektronika.com> [Oktober 2014].
- Muhammad GPN. 2012. Prototipe Robot Line Follower Untuk Tunanetra Berbasis Mikrokontroler AVR-ATmega328 Dengan Board Modul Arduino UNO R2. (Skripsi). Yogyakarta: Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga.
- Nazarudin S. 2010. *Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC Berbasis Android*. Bandung: Informatika.
- Peffer K, Tuunanen T, Rothenberger MA. & Chatterjee S. 2007. A Design Science Research Methodology for Information Systems Research. *Journal of Management Information Systems* 24 (3) : 45-78.
- Raharjo. 2005 “*Mengenal Komponen Elektronika*,” Jakarta: Departemen Pendidikan nasional.
- Safaat H, & Nazruddin. 2012. *Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC berbasis Android*. Bandung: Informatika.
- Widyarini S. 2012. Aplikasi *Running Text LED Display* Untuk Sistem Peringatan Pada Palang Pintu Kereta Api. (Skripsi). Yogyakarta: AMIKOM.
- Wildian & Marnita O. 2013. Sistem Penginformasi Keberadaan Orang di dalam Ruang Tertutup Dengan *Running Text* Berbasis Mikrokontroler dan Sensor PIR (*Passive Infrared*).” Jurnal. Padang: FMIPA Universitas Andalas.
- Winoto A. 2010. “*Mikrokontroler AVR ATmega8/16/32/8535 dan Pemrograman dengan Bahasa C pada WinAVR*.” Bandung: Informatika Bandung.