

**APLIKASI SISTEM PEMINJAMAN KOMPONEN ELEKTRONIKA PADA  
LABORATORIUM ELEKTRONIKA BERBASIS ARDUINO MEGA 2560 DAN  
VISUAL BASIC 6.0**

**Naskah Publikasi Jurnal**



**SALMA RESTI ANGGRAENI**

**5215116397**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRONIKA JURUSAN  
TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA  
2016**



**NASKAH PUBLIKASI JURNAL**

**APLIKASI SISTEM PEMINJAMAN KOMPONEN ELEKTRONIKA PADA  
LABORATORIUM ELEKTRONIKA BERBASIS ARDUINO MEGA 2560  
DAN VISUAL BASIC 6.0**

**Diajukan Oleh:**

**Salma Resti Anggraeni**

**5215116397**

**Disetujui Oleh :**

**NAMA DOSEN**

**TANDA TANGAN**

**TANGGAL**

**Drs. Jusuf Bintoro, MT**  
**(Dosen Pembimbing I)**



**25 / - 16**  
**01**

**M. Yusro, S.Pd., MT**  
**(Dosen Pembimbing II)**



**26 / 01 2016**



## APLIKASI SISTEM PEMINJAMAN KOMPONEN ELEKTRONIKA PADA LABORATORIUM ELEKTRONIKA BERBASIS ARDUINO MEGA 2560 DAN VISUAL BASIC 6.0

<sup>1)</sup>Salma Resti Anggraeni <sup>2)</sup>Jusuf Bintoro <sup>3)</sup>Muhammad Yusro

Pendidikan Teknik Elektronika, Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri  
Jakarta

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk membuat dan menguji aplikasi sistem peminjaman elektronika berbasis Arduino Mega 2560 dan Visual Basic 6.0 yang berfungsi untuk mempermudah mahasiswa Prodi Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Jakarta dalam melakukan proses peminjaman dan pengembalian komponen elektronika pada laboratorium elektronika Prodi Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Jakarta. Penelitian ini menggunakan metode R dan D (*Research and Development*) yang meliputi perencanaan, perancangan, pembuatan dan pengujian alat.

Aplikasi sistem peminjaman komponen elektronika yang dibuat untuk dapat digunakan di Laboratorium Elektronika Universitas Negeri Jakarta sebagai sistem peminjaman komponen secara otomatis. Sistem ini menggunakan perangkat lunak Visual basic 6.0 *user interface* pada aplikasi sistem peminjaman komponen elektronika dan perangkat keras Arduino Mega 2560 sebagai pengontrol sistem mekanik dari rak penyimpanan komponen elektronika.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, aplikasi sistem peminjaman Komponen Elektronika pada Laboratorium Elektronika berjalan dengan baik. Dari pelaksanaan uji kelayakan alat oleh responden, maka hasil yang didapat mengenai desain tampilan aplikasi responden menyatakan sangat setuju dengan presentase 82%, untuk pengujian kemanfaatan alat responden menyatakan sangat setuju dengan presentase 82% dan untuk pengujian ketepatangunaan alat responden menyatakan sangat setuju dengan presentase 80,4%. Sehingga alat ini bermanfaat dan tepatguna jika diterapkan di laboratorium Prodi Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Jakarta.

**Kata Kunci:** Sistem Peminjaman, Komponen Elektronika, Arduino Mega 2560, Visual Basic 6.0.

### PENDAHULUAN

Laboratorium Elektronika Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta sebagai penunjang pembelajaran ilmu elektronika memiliki peranan penting dalam kegiatan praktikum pembelajaran elektronika bagi mahasiswa elektro khususnya mahasiswa elektronika Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta. Namun dengan sistem peminjaman manual, ada kalanya ditemui berbagai masalah seperti kesulitan mencari letak komponen yang akan dipinjam dan data peminjaman pada buku yang kurang efisien sehingga menjadikan sistem peminjaman manual ini menjadi kurang efektif.

Agar sistem peminjaman komponen pada Laboratorium Elektronika menjadi efektif, dibutuhkan sebuah sistem dan perangkat Elektronika yang dapat mempermudah dalam melakukan peminjaman,

pengembalian, *stock* keluar dan masuk komponen dan dalam pencarian letak komponen. Maka dibuatlah Aplikasi Sistem Peminjaman Laboratorium Elektronika Bebasis Arduino Mega 2560 dan Visual Basic 6.0 dengan memanfaatkan *database Access* sebagai tempat pengolahan data, Visual Basic sebagai interface dari sistem dan Arduino Mega 2560 yang akan diprogram dan memberikan output berupa kode Biner yang dapat menggerakkan slot pada setiap laci sesuai dengan letak komponen yang diinginkan pada box komponen. Dengan adanya sistem peminjaman ini diharapkan dapat mempermudah dalam melakukan peminjaman dan pengembalian komponen yang dilakukan oleh mahasiswa dan mempermudah mahasiswa atau penjaga laboratorim dalam melakukan Pencarian Komponen yang berada di Laboratorium Elektronika.

## KERANGKA TEORITIK

### Sistem Peminjaman

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, sistem adalah perangkat unsur yang secara teratur saling berkaitan sehingga membentuk suatu totalitas.<sup>1</sup> Menurut Andri Kristanto, sistem adalah jaringan kerja dari prosedur – prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama – sama untuk melakukan suatu kegiatan atau menyelesaikan suatu sasaran tertentu.<sup>2</sup> Dari pengertian sistem di atas, dapat disimpulkan bahwa sistem merupakan kumpulan dari unsur – unsur yang saling berkaitan membentuk kesatuan yang kompleks dan utuh.

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, Peminjaman adalah proses, cara, perbuatan meminjam atau meminjamkan.<sup>3</sup>

Dari pengertian diatas, dapat disimpulkan bahwa sistem peminjaman adalah suatu perangkat sistem yang dirancang untuk proses peminjaman.

### Aplikasi Sistem Peminjaman Komponen Elektronika

Aplikasi sistem peminjaman komponen elektronika pada laboratorium elektronika berbasis Arduino Mega 2560 dan *Visual Basic* 6.0 merupakan suatu perangkat sistem yang dirancang untuk mempermudah mahasiswa melakukan proses peminjaman dan pengembalian komponen elektronika pada Laboratorium Elektronika Prodi Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Jakarta dengan menggunakan perangkat Arduino Mega 2560 dan *Visual Basic* 6.0.

### Laboratorium Elektronika

Laboratorium adalah unit penunjang akademik pada lembaga pendidikan, berupa ruangan tertutup atau terbuka, bersifat permanen atau bergerak, dikelola secara sistematis untuk kegiatan pengujian, kalibrasi, atau produksi dalam skala terbatas, dengan menggunakan peralatan dan bahan berdasarkan metode keilmuan tertentu, dalam rangka pelaksanaan pendidikan, penelitian, dan pengabdian kepada masyarakat.<sup>4</sup>

Sedangkan menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, elektronika adalah ilmu kelistrikan.<sup>5</sup> Laboratorium elektronika adalah tempat luas untuk membangun, memperbaiki, menyimpan dan mempelajari tentang elektronika.<sup>6</sup>

Laboratorium elektronika merupakan salah satu laboratorium yang berada di bawah manajemen Prodi Pendidikan Teknik Elektronika, Fakultas Teknik. Laboratorium Elektronika di Prodi Pendidikan Teknik Elektronika telah melaksanakan fungsinya sebagai tempat pelaksanaan kegiatan praktikum bagi mahasiswa, guna menunjang proses belajar mengajar yang lebih efektif, meskipun belum cukup menunjang kegiatan penelitian secara penuh.

### Rak Penyimpan Komponen Elektronika

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, rak adalah lemari yang tidak berpintu atau keeping papan diberi bertiang untuk tempat buku dan barang-barang lain.<sup>7</sup> Rak adalah tempat wadah yang bersusun untuk menyimpan barang, seperti rak buku yang berfungsi sebagai tempat untuk menyimpan buku. Pengertian rak komponen elektronika adalah suatu tempat atau wadah yang berfungsi untuk menyimpan komponen elektronika seperti resistor, kapasitor, Integrated Circuit (IC), transistor, dioda, dan komponen elektronika lainnya.<sup>8</sup>

<sup>1</sup> Tim Penyusun KBBI *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, Jakarta, Departemen Pendidikan Nasional, 2008, hal. 1362.

<sup>2</sup> Harianto Kristanto, *Konsep dan Perancangan Database*, (Yogyakarta : Andi Offset, 1994) hal. 60

<sup>3</sup> Tim Penyusun KBBI, op.cit, hal.1077.

<sup>4</sup> Peraturan menteri negara pendayagunaan aparatur negara dan reformasi birokrasi, *Jabatan Fungsional Pranata Laboratorium Pendidikan dan Angka Kreditnya*, (Jakarta:2010) p.3

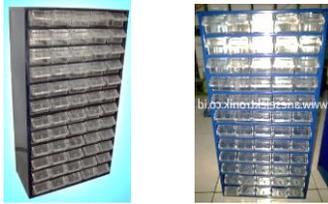
<sup>5</sup> Tim Penyusun KBBI, op.cit, hal. 382.

<sup>6</sup> Dale Wheat, *Building Your Own Electronics Lab*, (New York: Business media 2012) hal.1

<sup>7</sup> Tim Penyusun KBBI, op.cit, hal. 1158.

<sup>8</sup> Novi, W, *Alat Pencarian Komponen Elektronika pada Rak Komponen Berbasis Software Electronics Laboratory Information System (ELIS) Menggunakan Visual Basic 6.0 dan Kontrol Mikrokontroler ATMEGA16*, (Jakarta : Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta, 2015) hal.10

# APLIKASI SISTEM PEMINJAMAN KOMPONEN ELEKTRONIKA PADA LABORATORIUM ELEKTRONIKA BERBASIS ARDUINO MEGA 2560 DAN VISUAL BASIC 6.0



**Gambar 1 Rak Komponen Elektronika\***

\*<http://arieselektronik.co.id/produk/racco-60-132>

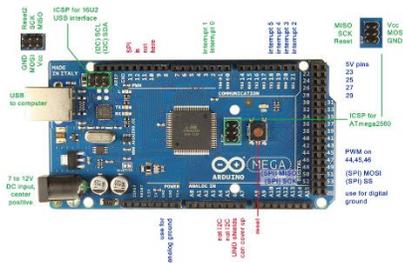
## Database Peminjaman

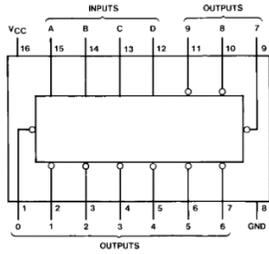
Database adalah sekumpulan data yang berisi informasi mengenai satu atau beberapa object. Data dalam database tersebut biasanya disimpan dalam tabel yang saling berhubungan antara satu dengan yang lain.<sup>9</sup>

Dari definisi diatas dapat disimpulkan bahwa database peminjaman merupakan sekumpulan data yang tersimpan dan dipakai dalam sistem peminjaman. Database peminjaman pada alat ini digunakan sebagai data yang meliputi data peminjaman dan data pengembalian komponen elektronika yang tersimpan dan dipakai dalam sistem peminjaman komponen elektronika pada laboratorium elektronika.

## Arduino Mega 2560

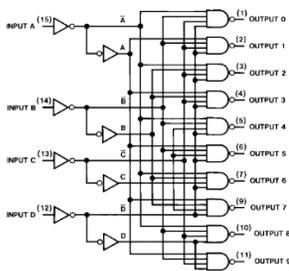
Arduino Mega 2560 adalah sebuah papan mikrokontroler berbasis ATmega2560 yang merupakan Arduino Mega versi terbaru setelah Arduino Mega 1280. Arduino Mega 2560 terdiri dari 54 pin I/O dimana 15 pin dapat digunakan sebagai output PWM, 16 pin sebagai input analog, dan 4 pin sebagai UART (port serial hardware), 16 MHz Kristal oscillator, koneksi USB, jack power, header ICSP, dan tombol reset.<sup>10</sup> Arduino Mega 2560 ditunjukkan pada gambar 2.





Gambar 3. Pin IC 74145

Kompleksitas penggerbangan dalam decoder IC 74145 diperlihatkan pada gambar 2.4. Diagram logika ini digambarkan dari datasheet BCD to decimal decoder IC 74145 yang dikerjakan oleh Fairchild Semiconductor.



Gambar 4. Skema Detail Logika Internal BCD to decimal decoder IC 74145

Operasi logika dari BCD to decimal decoder IC 74145 dijelaskan secara rinci dalam tabel kebenaran yang dikerjakan oleh Fairchild Semiconductor pada tabel 1.

Tabel 1 Tabel Kebenaran BCD to decimal decoder IC 74145

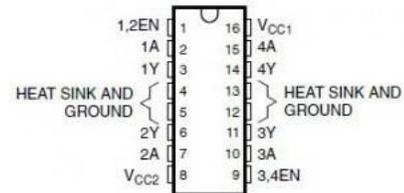
| No. | Inputs |   |   |   | Outputs |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|-----|--------|---|---|---|---------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
|     | D      | C | B | A | 0       | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |   |
| 0   | L      | L | L | L | L       | H | H | H | H | H | H | H | H | H | H |
| 1   | L      | L | L | H | H       | L | H | H | H | H | H | H | H | H | H |
| 2   | L      | L | H | L | H       | H | L | H | H | H | H | H | H | H | H |
| 3   | L      | L | H | H | H       | H | H | L | H | H | H | H | H | H | H |
| 4   | L      | H | L | L | H       | H | H | H | L | H | H | H | H | H | H |
| 5   | L      | H | L | H | H       | H | H | H | L | H | H | H | H | H | H |
| 6   | L      | H | H | L | H       | H | H | H | H | L | H | H | H | H | H |
| 7   | L      | H | H | H | H       | H | H | H | H | H | L | H | H | H | H |
| 8   | H      | L | L | L | H       | H | H | H | H | H | H | L | H | H | H |
| 9   | H      | L | L | H | H       | H | H | H | H | H | H | H | L | H | H |
| I   | H      | L | H | L | H       | H | H | H | H | H | H | H | H | H | H |
| N   | H      | L | H | H | H       | H | H | H | H | H | H | H | H | H | H |
| V   | H      | H | L | L | H       | H | H | H | H | H | H | H | H | H | H |
| A   | H      | H | L | H | H       | H | H | H | H | H | H | H | H | H | H |
| L   | H      | H | H | L | H       | H | H | H | H | H | H | H | H | H | H |
| I   | H      | H | H | H | H       | H | H | H | H | H | H | H | H | H | H |
| D   |        |   |   |   |         |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |

H = HIGH Level (OFF)  
L = LOW Level (ON)

### Penggerak Motor DC

Motor DC adalah jenis motor listrik yang bekerja menggunakan sumber tegangan DC. Motor DC atau motor arus searah sebagaimana namanya, menggunakan arus langsung dan tidak langsung/direct-unidirectional. Motor DC digunakan pada penggunaan khusus dimana diperlukan penyalan torque yang tinggi atau percepatan yang tetap untuk kisaran kecepatan yang luas.<sup>13</sup> Bentuk motor DC dapat dilihat pada gambar 2.5 dibawah ini

L293D adalah IC yang didesain khusus sebagai driver motor DC dan dapat dikendalikan dengan rangkaian TTL maupun mikrokontroler. IC L293D tersusun atas empat penguat push – pull disertai dioda internal sebagai protector (clamp diode), dapat membaca sinyal logika TTL atau DTL (Diode Transistiro Logic) sebagai pengontrol perangkat beban induktif, seperti kumparan solenoid pada relay, dynamo DC, maupun motor stepper.<sup>14</sup> Motor DC yang dikontrol dengan driver IC L293D dapat dihubungkan ke ground maupun ke sumber tegangan positif karena di dalam driver L293D sistem driver yang digunakan adalah totempool. Dalam 1 unit chip IC L293D terdiri dari 4 buah driver motor DC yang berdiri sendiri sendiri dengan kemampuan mengalirkan arus 1 Ampere tiap drivernya. Sehingga dapat digunakan untuk membuat driver H-bridge untuk 2 buah motor DC. Konstruksi pin driver motor DC IC l293D seperti pada gambar 5.



Gambar 5. Pin IC L293D

### Software Arduino IDE

Software ini digunakan untuk menulis program pada board arduino. IDE (Integrated Development Environment) adalah software yang sangat berperan untuk

<sup>13</sup> <http://zoniaelektro.net/motor-dc/> diakses pada 22 November 2015 pukul 16.00

<sup>14</sup> Jazi eko Istiyanto, *Elektronika & Instrumentasi*, (Yogyakarta : ANDI, 2014) hal.183

# APLIKASI SISTEM PEMINJAMAN KOMPONEN ELEKTRONIKA PADA LABORATORIUM ELEKTRONIKA BERBASIS ARDUINO MEGA 2560 DAN VISUAL BASIC 6.0

menulis program, meng-compile menjadi kode biner dan mengupload ke dalam *memory* mikrokontroler<sup>15</sup>.

## Visual Basic 6.0

*Visual Basic* adalah perangkat lunak untuk menyusun program aplikasi yang bekerja dalam lingkungan sistem operasi Windows.<sup>16</sup> Bahasa pemrograman *Visual Basic* 6.0, yang dikembangkan oleh Microsoft sejak tahun 1991, merupakan pengembangan dari pendahulunya yaitu bahasa pemrograman BASIC (*Beginner's All-purpose Symbolic Instruction Code*) yang dikembangkan pada era 1950-an. *Visual Basic* merupakan salah satu *Development Tool* yaitu alat bantu untuk membuat berbagai macam program komputer, khususnya yang menggunakan sistem operasi Windows. *Visual Basic* merupakan salah satu bahasa pemrograman komputer yang mendukung object (*Object Oriented Programming* = OOP).

## Microsoft Access 2013

*Microsoft Access* merupakan salah satu perangkat lunak yang berfungsi dalam pembuatan database secara otomatis. Database pada *MS Access* adalah sekumpulan objek yang terdiri dari *table*, *query*, *form*, *report*, *pages*, *macro*, dan *module*. Salah satu manfaat utama dari database adalah untuk memudahkan dalam mengakses data. Kemudahan pengaksesan data ini adalah sebagai implikasi dari keteraturan data yang merupakan syarat mutlak dari suatu database yang baik.<sup>17</sup>

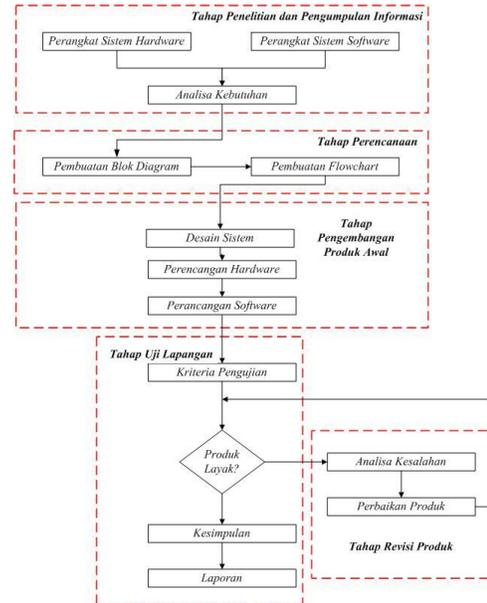
## METODOLOGI PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) yang mengacu pada langkah-langkah penelitian yang dirumuskan oleh Borg and Gall menyatakan bahwa penelitian dan pengembangan (*Research and Development / R&D*), merupakan metode penelitian yang digunakan untuk mengembangkan atau memvalidasi produk-produk yang digunakan dalam pendidikan dan pembelajaran<sup>18</sup>. Pada

langkah-langkah penelitian Borg and Gall (1981: 775) dapat peneliti rumuskan menjadi lima langkah sederhana tanpa mengurangi esensinya:

1. Penelitian dan pengumpulan informasi (*research and information collecting*)
2. Perencanaan (*planning*)
3. Pengembangan bentuk awal produk (*develop preliminary form of product*)
4. Uji lapangan (*Field test*)
5. Revisi produk (*product revision*)

Tahap – tahap penelitian secara lebih jelas dapat dilihat pada gambar 6 dibawah ini :



Gambar 6. Flowchart Penelitian

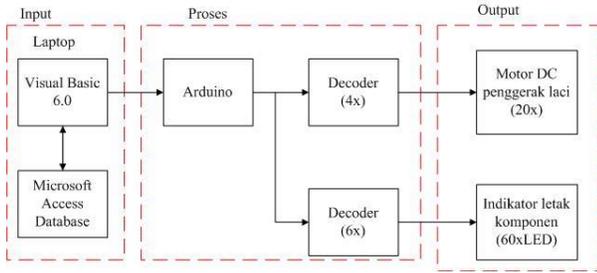
## BLOK DIAGRAM APLIKASI SISTEM PEMINJAMAN

<sup>15</sup> Muhammad Syahwil, *Panduan Mudah Simulasi & Praktek Mikrokontroler Arduino*, (Jakarta: Perpustakaan Nasional, 2013), hlm 9.

<sup>16</sup> Prasetya, Catur Edi Widodo, *Coding Interfacing Port USB & Port Serial Menggunakan VB*, (Yogyakarta : ANDI, 2013) hal.1

<sup>17</sup> Imam Heryanto, *MS Acces*, (Bandung : KPC LPPM ITB,2003) hal.2

<sup>18</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, Bandung, Penerbit Alfabeta, 2012, hal.4-5



Gambar 7. Blok Diagram Sistem

Blok diagram sistem merupakan langkah awal dalam pembuatan aplikasi sistem peminjaman komponen elektronika pada laboratorium elektronika berbasis *Visual Basic* 6.0 dan *Arduino Mega 2560*. Dalam merancang sebuah sistem hal yang terpenting adalah menjadikan sistem menjadi tiga bagian besar, pertama *input*, *proses*, dan *output*.

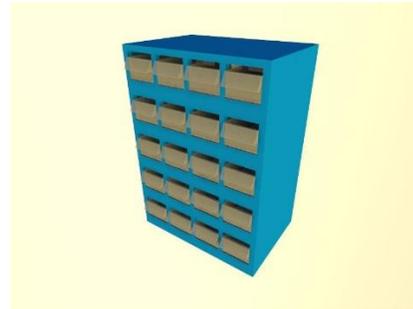
Adapun pada *input* berupa *webcam*, database dan data input dari aplikasi sistem peminjaman yang terdapat pada *Laptop*.

Data akan di – *input* pada aplikasi sistem peminjaman dan kemudian akan di proses oleh *Arduino Mega 2560* yang akan menterjemahkan data yang masuk dan mencocokkan dengan program yang telah ditentukan untuk mengeluarkan *output* program berupa laci komponen keluar lampu indikator LED menyala sebagai penunjuk letak komponen yang terdapat pada masing-masing laci komponen di rak komponen elektronika.

**PERANCANGAN PERANGKAT KERAS (HARDWARE)**

**Perancangan Desain Alat**

Perancangan desain dibuat dalam bentuk rak komponen dengan jumlah laci sebanyak 20 buah dan setiap laci terdapat tiga bagian tempat komponen yang berbeda. Rangka rak komponen terbuat dari *acrylic* 3mm dengan laci komponen terbuat dari plastic . Dimensi rak komponen dengan panjang 25 cm, lebar 19 cm dan tinggi 40 cm. Desain untuk rak komponen seperti pada gambar 3.2 dan 3.3 di bawah ini.

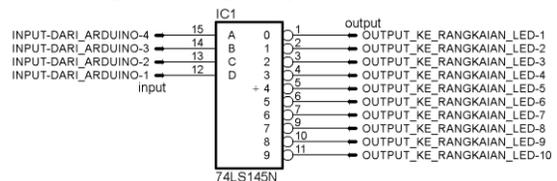


Gambar 8. Desain Rak Komponen dengan 20 Laci

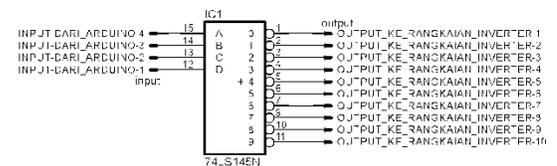
**Perancangan Rangkaian BCD to Decimal Decoder**

Rangkaian *BCD to decimal decoder* dengan IC 74145 digunakan sebagai kontrol *output* dari *Arduino Mega 2560* dengan memanfaatkan pengkodean dari IC *decoder* ini. Pemanfaatan pengkodean berfungsi untuk menambah jumlah pin *output* pada *hardware* aplikasi sistem peminjaman pada laboratorium elektronika.

Pada rangkaian ini, *VCC* disambungkan pada pin 16 dan *ground* disambungkan pada pin 8. Skema rangkaian dapat dilihat pada gambar 9 dan 10.



Gambar 9. Skema Rangkaian BCD to Decimal Decoder IC 74145 dengan Output ke Rangkaian LED

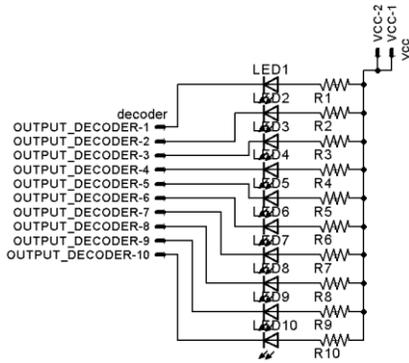


Gambar 10. Skema Rangkaian BCD to Decimal Decoder IC 74145 dengan Output ke Rangkaian Inverter

**Perancangan Rangkaian LED**

LED merupakan komponen penting yang berfungsi sebagai indikator letak komponen pada aplikasi sistem peminjaman. Rangkaian LED dibuat dengan catu daya dipasang secara paralel dan masing – masing LED tersambung dengan output decoder. Fungsi dari output decoder adalah ketika output decoder bernilai 0 mak LED akan menyala. Skema rangkaian LED dapat dilihat pada gambar 11 dibawah ini.

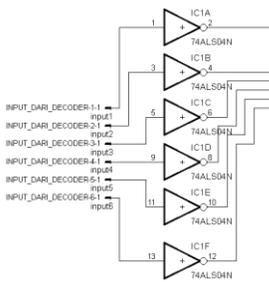
APLIKASI SISTEM PEMINJAMAN KOMPONEN ELEKTRONIKA PADA LABORATORIUM ELEKTRONIKA BERBASIS ARDUINO MEGA 2560 DAN VISUAL BASIC 6.0



Gambar 11 Skema Rangkaian LED

Perancangan Rangkaian Inverter

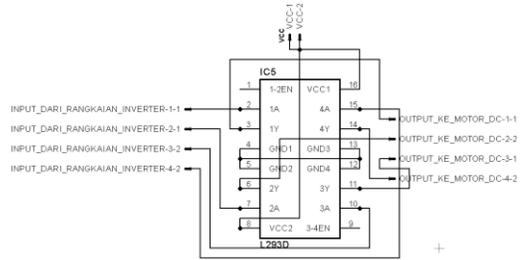
Rangkaian inverter berfungsi sebagai pembalik tegangan *output* dari rangkaian *BCD to decimal decoder* IC 74145 yang bernilai “0” menjadi “1”. *Output* dari rangkaian ini akan dijadikan sebagai *input* untuk rangkaian *driver* motor dengan IC L293D. Skema rangkaian inverter dapat dilihat pada gambar 12.



Gambar 12. Skema Rangkaian Inverter

Perancangan Rangkaian Driver Motor DC

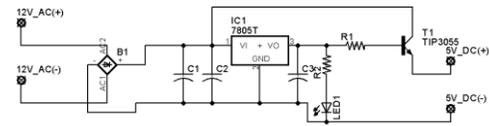
Rangkaian *driver* motor DC dengan IC L293D berfungsi sebagai kontrol motor DC pada slot. Rangkaian ini terdiri dari 4 *input* dan 4 *output* dimana dalam 2 *input* dan 2 *output* dipakai dalam satu motor DC sebagai penggerak bolak – balik. Rangkaian ini menerima *input* dari output rangkaian inverter. Sedangkan output dari rangkaian ini berfungsi untuk menggerakkan motor DC. Skema rangkaian *driver* motor dengan IC L293D dapat dilihat pada gambar 13.



Gambar 13. Skema Rangkaian Driver Motor dengan IC L293D

Perancangan Rangkaian Catu Daya

Rangkaian catu daya berfungsi sebagai sumber tegangan untuk setiap rangkaian yang telah dibuat. Tanpa adanya sumber tegangan, rangkaian tidak akan berfungsi sebagaimana mestinya. Rangkaian ini menggunakan IC LM7805 sebagai penstabil tegangan dengan *output* sebesar 5 volt dengan LED sebagai indikator bahwa rangkaian ini menyala. Skema rangkaian dapat dilihat pada gambar 14.



Gambar 14. Skema Rangkaian Catu Daya

PERANCANGAN PERANGKAT LUNAK (SOFTWARE)

Perancangan Form Login Admin

*Form login* admin ini hanya digunakan untuk admin atau yang bertanggung jawab di laboratorium elektronika ini, apabila ingin *login*, pastikan *username* dan *password* anda sudah terdaftar.



**Gambar 15. Tampilan form login admin**

**Perancangan Form Menu Utama**

Form menu utama ini adalah form tampilan utama pada aplikasi sistem peminjaman komponen elektronika, pada tampilan menu utama ini terdapat beberapa menu editor sebagai sarana untuk memanggil menu-menu lainnya, seperti pendataan komponen, pendataan mahasiswa, pendataan dosen, transaksi peminjaman dan pengembalian komponen, dan data laporan transaksi peminjaman dan pengambilan komponen.



**Gambar 16. Tampilan Menu Utama**

**Perancangan Form Cam**

Form cam ini adalah form tampilan gambar dari kamera webcam pada aplikasi sistem peminjaman komponen elektronika dimana memiliki fungsi sebagai cctv dalam setiap transaksi peminjaman dan pengembalian.

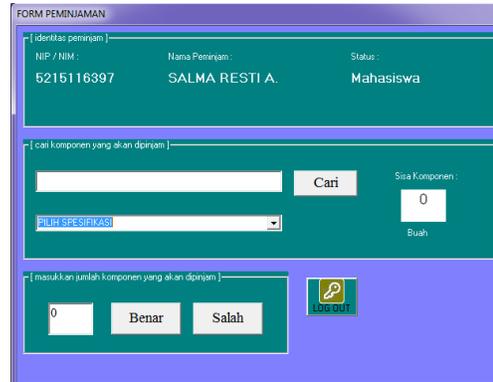


**Gambar 17. Tampilan Form Cam**

**Perancangan Form Peminjaman**

Form peminjaman ini adalah form tampilan untuk kegiatan transaksi peminjaman komponen elektronika pada aplikasi sistem peminjaman komponen

elektronika dimana memiliki fungsi mencari letak komponen elektronika yang akan dipinjam pada rak komponen.



**Gambar 18. Tampilan Form Peminjaman**

**Perancangan Form Pengembalian**

Form pengembalian ini adalah form tampilan untuk kegiatan transaksi pengembalian komponen elektronika pada aplikasi sistem peminjaman komponen elektronika dimana memiliki fungsi mencari letak komponen elektronika yang akan dikembalikan pada rak komponen.

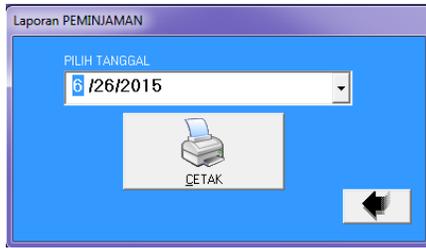


**Gambar 19. Tampilan Form Pengembalian**

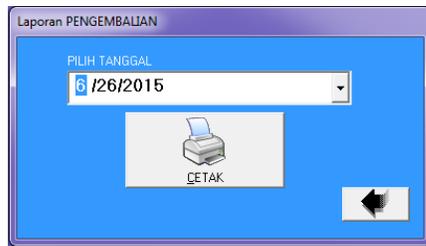
**Perancangan Form Laporan**

Form laporan ini adalah form tampilan untuk melihat data kegiatan transaksi peminjaman dan atau pengembalian komponen elektronika pada aplikasi sistem peminjaman komponen elektronika dimana memiliki fungsi menampilkan data peminjaman dan atau pengembalian komponen elektronika.

APLIKASI SISTEM PEMINJAMAN KOMPONEN ELEKTRONIKA PADA LABORATORIUM ELEKTRONIKA BERBASIS ARDUINO MEGA 2560 DAN VISUAL BASIC 6.0



Gambar 20. Tampilan Form Laporan Peminjaman



Gambar 21. Tampilan Form Laporan Pengembalian

HASIL PENGUJIAN PERANGKAT KERAS (HARDWARE)

Hasil Pengujian Rangkaian BCD to Decimal Decoder

Tabel 2. Hasil Pengujian Rangkaian BCD to Decimal Decoder IC 74145

| No  | Pin Input BCD to Decimal Decoder IC 74145 |        |        |        | Pin Output yang diukur | Kriteria Pengukuran (volt) | Hasil Pengukuran |
|-----|---|--------|--------|--------|------------------------|----------------------------|------------------|
|     | 15 (A)                                    | 14 (B) | 13 (C) | 12 (D) |                        |                            |                  |
| 1.  | Low                                       | Low    | Low    | Low    | 1                      | 0                          | 78,4 mV          |
| 2.  | High                                      | Low    | Low    | Low    | 2                      | 0                          | 78,4 mV          |
| 3.  | Low                                       | High   | Low    | Low    | 3                      | 0                          | 78,4 mV          |
| 4.  | Low                                       | Low    | High   | Low    | 4                      | 0                          | 78,4 mV          |
| 5.  | High                                      | High   | Low    | Low    | 5                      | 0                          | 78,4 mV          |
| 6.  | High                                      | Low    | High   | Low    | 6                      | 0                          | 78,4 mV          |
| 7.  | Low                                       | High   | High   | Low    | 7                      | 0                          | 78,4 mV          |
| 8.  | High                                      | High   | High   | Low    | 9                      | 0                          | 78,4 mV          |
| 9.  | Low                                       | Low    | Low    | High   | 10                     | 0                          | 78,4 mV          |
| 10. | High                                      | Low    | Low    | High   | 11                     | 0                          | 78,4 mV          |



Gambar 22. Hasil Pengujian Rangkaian BCD to Decimal Decoder IC 74145

Hasil Pengujian Rangkaian Driver Motor dengan IC L293D

Tabel 3. Hasil Pengujian Rangkaian Driver Motor dengan IC L293D

| Pin Input yang diberi tegangan | Pin Output yang diukur | Kriteria Pengukuran (volt) | Hasil Pengukuran |
|--------------------------------|------------------------|----------------------------|------------------|
| 2                              | 3                      | 5                          | 4,63V            |
| 7                              | 6                      | 5                          | 4,63V            |
| 10                             | 11                     | 5                          | 4,63V            |
| 15                             | 14                     | 5                          | 4,63V            |



Gambar 23. Hasil Pengujian Rangkaian Driver Motor DC dengan IC L293D

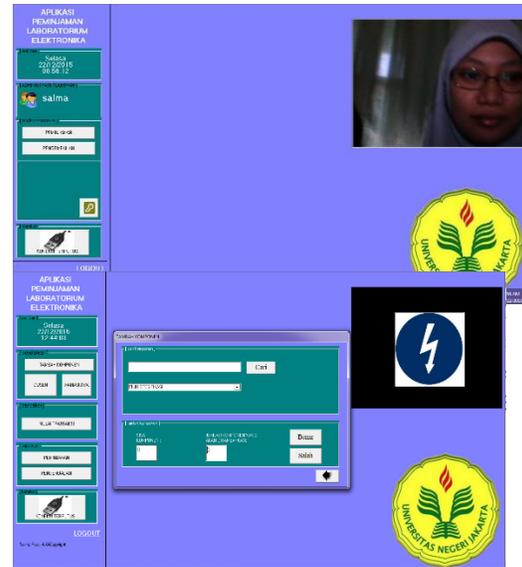
Hasil Pengujian Rangkaian Catu Daya

Tabel 4. Hasil Pengujian Rangkaian Catu Daya

| IC Regulator | Kriteria Pengukuran | Hasil Pengukuran |
|--------------|---------------------|------------------|
| IC 7805      | 5 volt              | 4,93V            |



Gambar 24. Hasil Pengujian Rangkaian Catu Daya



Gambar 25. Hasil pengujian Form Menu Utama

**HASIL PENGUJIAN PERANGKAT LUNAK (SOFTWARE)**

**Hasil Pengujian Form Menu Utama**

Tabel 5. Hasil Pengujian Form Menu Utama

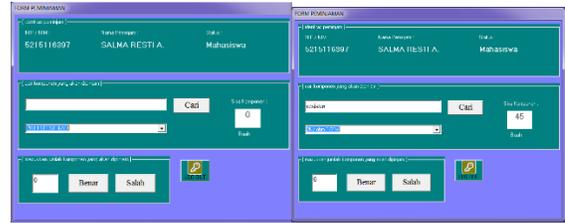
| Form       | Tombol yang ditekan | Kriteria Pengujian                  | Hasil Pengujian                     |
|------------|---------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| Menu utama | Jumlah komponen     | form tambahkomponen muncul          | form tambahkomponen muncul          |
|            | dosen               | form tambahdosen muncul             | form tambahdosen muncul             |
|            | mahasiswa           | form tambahmhs muncul               | form tambahmhs muncul               |
|            | mulai transaksi     | frame admin dan form cam muncul     | frame admin dan form cam muncul     |
|            | peminjaman          | form laporan muncul                 | form laporan muncul                 |
|            | pengembalian        | form laporan muncul                 | form laporan muncul                 |
|            | koneksi             | koneksi komunikasi serial terhubung | koneksi komunikasi serial terhubung |

**Hasil Pengujian Form Login**

Tabel 6. Hasil Pengujian Form Login

APLIKASI SISTEM PEMINJAMAN KOMPONEN ELEKTRONIKA PADA LABORATORIUM ELEKTRONIKA BERBASIS ARDUINO MEGA 2560 DAN VISUAL BASIC 6.0

| Form         | Tombol yang ditekan | Kondisi                 | Kriteria Pengujian                    | Hasil Pengujian                       |
|--------------|---------------------|-------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|
| Login        | masuk               | Password benar          | berhasil login, form menuutama muncul | berhasil login, form menuutama muncul |
|              |                     | Password salah          | gagal login                           | gagal login                           |
|              | cancel              | ya                      | aplikasi end                          | aplikasi end                          |
|              |                     | tidak                   | form login tetap muncul               | form login tetap muncul               |
| daftar admin | -                   | form daftaradmin muncul | form daftaradmin muncul               |                                       |



Gambar 27. Hasil Pengujian Form Peminjaman

Hasil Pengujian Form Laporan

Tabel 8. Hasil Pengujian Form laporan

| Form    | Kondisi                                | Tombol yang ditekan | Kriteria Pengujian   | Hasil Pengujian  |
|---------|--|---------------------|--|--|
| Laporan | pilih tanggal peminjaman /pengembalian | cetak               | laporan peminjaman /pengembalian komponen pada tanggal tsb | laporan peminjaman /pengembalian komponen pada tanggal tsb |
|         | -                                      | keluar              | kembali ke menu utama                                      | kembali ke menu utama                                      |



Gambar 26. Hasil Pengujian Form Login

Hasil Pengujian Form Peminjaman

Tabel 7. Hasil Pengujian Form Peminjaman

| Form       | Kondisi   | Tombol yang ditekan | Kriteria Pengujian                                 | Hasil Pengujian                                    |
|------------|---|---------------------|--|--|
| Peminjaman | carikom textbox terisi text nama komponen                 | cari                | pilihspek Combobox berisi daftar tipe komponen     | pilihspek Combobox berisi daftar tipe komponen     |
|            | carikom textbox kosong                                    | cari                | MsgBox "Tidak ada data"                            | MsgBox "Tidak ada data"                            |
|            | pilihspek Combobox berisi daftar tipe komponen            | pilihspek Combobox  | txjml Textbox berisi jumlah komponen yang tersedia | txjml Textbox berisi jumlah komponen yang tersedia |
|            | jumlahpinjam textbox berisi jumlah komponen yang dipinjam | benar               | laci terbuka dan led menyala                       | laci terbuka dan led menyala                       |
|            | jumlahpinjam textbox berisi jumlah komponen yang dipinjam | salah               | reset jumlahpinjam textbox                         | reset jumlahpinjam textbox                         |
|            | -   | logout              | kembali ke menuutama                               | kembali ke menuutama                               |



Gambar 28. Hasil Pengujian Form Laporan

HASIL UJI KELAYAKAN APLIKASI SISTEM PEMINJAMAN KOMPONEN ELEKTRONIKA PADA LABORATORIUM ELEKTRONIKA BERBASIS ARDUINO MEGA 2560 DAN VISUAL BASIC 6.0

Uji coba yang dilakukan oleh peneliti dengan memberikan kuisioner kepada responden yang merupakan Mahasiswa Program Studi Pendidikan Teknik Elektronika Jurusan Teknik Elektro Universitas Negeri Jakarta. Hasil yang didapat bisa dilihat pada lampiran. Berikut adalah tabel yang menunjukkan hasil kuisioner dari berbagai aspek.

| No Pertanyaan | Persentase (%) | Keterangan    | Rata-Rata Persentase |
|---------------|----------------|---------------|----------------------|
| 1             | 90             | Sangat Setuju | 82%                  |
| 2             | 80             | Sangat Setuju |                      |
| 3             | 80             | Sangat Setuju |                      |
| 4             | 84             | Sangat Setuju |                      |
| 5             | 76             | Setuju        |                      |

**Hasil Uji Kelayakan Tampilan Aplikasi Sistem Peminjaman**

Angket dan hasil analisis data hasil perolehan data angket terdapat pada lampiran, pada tabel 9 diperlihatkan hasil respon yang didapatkan dari hasil responden mengenai desain tampilan aplikasi sistem peminjaman komponen.

**Tabel 9. Hasil Persentase Desain Tampilan Aplikasi Sistem Peminjaman**

| No Pertanyaan | Persentase (%) | Keterangan    | Rata-Rata Persentase |
|---------------|----------------|---------------|----------------------|
| 1             | 80             | Sangat Setuju | 82%                  |
| 2             | 84             | Sangat Setuju |                      |
| 3             | 84             | Sangat Setuju |                      |
| 4             | 80             | Sangat Setuju |                      |
| 5             | 82             | Sangat Setuju |                      |

**Hasil Uji Kelayakan Kemanfaatan Aplikasi Sistem Peminjaman Komponen Elektronika**

Angket dan hasil analisis data hasil perolehan data angket terdapat pada lampiran, pada tabel 10 diperlihatkan hasil respon yang didapatkan dari hasil responden mengenai kemanfaatan aplikasi sistem peminjaman komponen elektronika.

**Tabel 10. Hasil Persentase Kemanfaatan Aplikasi Sistem Peminjaman Komponen Elektronika**

**Hasil Uji Kelayakan Ketepatangunaan Aplikasi Sistem Peminjaman Komponen Elektronika**

Angket dan hasil analisis data hasil perolehan data angket terdapat pada lampiran, pada tabel 11 diperlihatkan hasil respon yang didapatkan dari hasil responden mengenai ketepatangunaan aplikasi sistem peminjaman komponen elektronika.

**Tabel 11. Hasil Persentase Ketepatangunaan Aplikasi Sistem Peminjaman Komponen Elektronika**

| No Pertanyaan | Persentase | Keterangan    | Rata-Rata Persentase |
|---------------|------------|---------------|----------------------|
| 1             | 76         | Setuju        | 80.4%                |
| 2             | 76         | Setuju        |                      |
| 3             | 84         | Sangat Setuju |                      |
| 4             | 82         | Sangat Setuju |                      |
| 5             | 84         | Sangat Setuju |                      |

**KESIMPULAN**

Dalam penelitian Aplikasi sistem peminjaman komponen elektronika pada laboratorium elektronika berbasis Arduino Mega 2560 dan Visual Basic 6.0, dapat disimpulkan bahwa Aplikasi sistem peminjaman komponen elektronika pada laboratorium elektronika berbasis Arduino Mega 2560 dan Visual Basic 6.0 telah dibuat dan berhasil diuji dengan baik. Pengujian meliputi :

1. Pengujian *hardware* dengan menguji rangkaian elektronika pendukung aplikasi sistem peminjaman komponen elektronika meliputi rangkaian *BCD to decimal decoder*, rangkaian *driver motor* dengan IC 1293D dan rangkaian catu daya.

## APLIKASI SISTEM PEMINJAMAN KOMPONEN ELEKTRONIKA PADA LABORATORIUM ELEKTRONIKA BERBASIS ARDUINO MEGA 2560 DAN VISUAL BASIC 6.0

2. Pengujian *software* dengan menguji program pada Arduino dan aplikasi sistem peminjaman komponen elektronika berbasis Visual Basic 6.0.
3. Uji kelayakan aplikasi sistem peminjaman komponen dengan menggunakan kuesioner. Dari pelaksanaan uji kelayakan alat oleh responden, maka hasil yang didapat mengenai desain tampilan aplikasi responden menyatakan sangat setuju dengan presentase 82%, untuk pengujian kemanfaatan alat responden menyatakan sangat setuju dengan presentase 82% dan untuk pengujian ketepatangunaan alat responden menyatakan sangat setuju dengan presentase 80,4%. Sehingga alat ini bermanfaat dan tepatguna jika diterapkan di laboratorium Prodi Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Jakarta.

### SARAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan dan kesimpulan yang didapatkan, maka saran untuk penyempurnaan dan pengembangan lebih lanjut dari penelitian ini antara lain:

1. Menggunakan jenis mikrokontroler dengan spesifikasi yang lebih tinggi lagi guna meningkatkan kecepatan dan dapat menyimpan lebih banyak program.
2. Menggunakan rangkaian elektronika yang lebih *simple* untuk mempermudah *wiring* kabel.
3. Menambah variasi komponen elektronika yang akan dipinjam.
4. Mengembangkan rak komponen agar lebih baik, rapih dan mudah digunakan.
5. Mengembangkan aplikasi sistem peminjaman komponen elektronika agar lebih baik, rapih dan mudah digunakan.

Novi, W.2015. Alat Pencarian Komponen Elektronika pada Rak Komponen Berbasis Software Electronics Laboratory Information System (ELIS) Menggunakan Visual Basic 6.0 dan Kontrol Mikrokontroler ATMEGA16 [skripsi]. Jakarta : Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta.

Peraturan menteri negara pendayagunaan aparatur negara dan reformasi birokrasi, *Jabatan Fungsional Pranata Laboratorium Pendidikan dan Angka Kreditnya*, (Jakarta:2010) p.3

Prasetya, Catur Edi Widodo.2013. *Coding Interfacing Port USB & Port Serial Menggunakan VB*. Yogyakarta : ANDI

Sastrawijaya, Yuliatri.1987. *Pengantar Statistika*. Jakarta: Intitut Keguruan dan Ilmu Pendidikan Jakarta.

Sugiyono.2009. *Statistika Untuk Penelitian*. Bandung : Alfabeta

Sugiyono.2012. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*. Bandung : Alfabeta

Suryantoro, Agus.2013. *Integrasi Sistem Informasi Geografis*. Yogyakarta : Ombak.

Sutarman.2012. *Pengantar Teknologi Informasi*. Jakarta : Bumi Aksara.

Syahwil, Muhammad.2013. *Mikrokontroler Arduino*. Yogyakarta : ANDI

Syahwil, Muhammad.2013. *Panduan Mudah Simulasi & Praktek Mikrokontroler Arduino*. Jakarta: Perpustakaan Nasional

Tim Penyusun KBBI.2008. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta : Departemen Pendidikan Nasional

Wheat, Dale.2012. *Building Your Own Electronics Lab*. New York: Business media

Wirjosoemarto, K., Adisendjaja, Y.H., Supriatno, B., Riadi.2014. *Teknik Laboratorium*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia

## DAFTAR PUSTAKA

Heryanto, Imam . 2003. *MS Acces*. Bandung : KPC LPPM ITB

Istiyanto, Jazi Eko.2013. *Pengantar Elektronika dan Instrumentasi : Pendekatan Project Arduino dan Android*. Jogjakarta : Andi.

KF Ibrahim.1996. *Teknik Digital*. Yogyakarta : ANDI

Kristanto, Harianto. Ir.1994. Konsep dan Perancangan Database. Yogyakarta : Andi Offset.

Masyhuri dan M. Zainuddin.2009. *Metodologi Penelitian Pendekatan Praktis dan Aplikatif*. Bandung : Refika Aditama.

Musyawahar, Rina.2005. *Membangun Aplikasi Data Base Berbasis Web untuk Pemula*. Jakarta : Elex Media Komputindo Kelompok Gramedia

APLIKASI SISTEM PEMINJAMAN KOMPONEN ELEKTRONIKA PADA LABORATORIUM ELEKTRONIKA  
BERBASIS ARDUINO MEGA 2560 DAN VISUAL BASIC 6.0

Zuhal. 2004. *Elektronika Dasar*. Jakarta:

PT.Gramedia Pustaka Utama

[FT] Fakultas Teknik.2012.*Buku Pedoman Skripsi /*

*Komprehensif / Karya Inovatif (S1)*. Jakarta : Fakultas

Teknik : universitas Negeri Jakarta.

<http://notheist.blogspot.co.id/2012/11/contoh-makalah-sistem-peminjaman.html> diakses pada 22  
November 2015 pukul 15.53 WIB

<http://zoniaelektro.net/motor-dc/> diakses pada 22  
November 2015 pukul 16.00