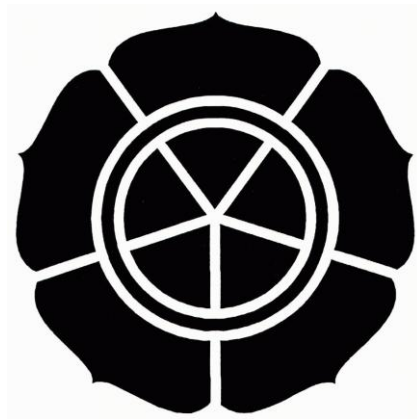


**IMPLEMENTASI MIKROKONTROLLER AVR ATMEGA16 PADA
PERANCANGAN GAME PADUCA (PASSWORD EDUCATION)**

SKRIPSI



disusun oleh

BASUKI

08.11.2399

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
AMIKOM YOGYAKARTA**

2012

**IMPLEMENTASI MIKROKONTROLLER AVR ATMEGA16 PADA
PERANCANGAN GAME PADUCA (PASSWORD EDUCATION)**

Skripsi

untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Sarjana S1
pada Jurusan Teknik Informatika



disusun oleh

BASUKI

08.11.2399

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
AMIKOM YOGYAKARTA
2012**

**PENGESAHAN
PERSETUJUAN**

SKRIPSI

**IMPLEMENTASI MIKROKONTROLLER AVR ATMEGA16 PADA
PERANCANGAN GAME PADUCA (PASSWORD EDUCATION)**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

**BASUKI
08.11.2399**

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 2 Februari 2012

Dosen Pembimbing,



**Emha Taufiq Luthfi, ST, M.Kom
NIK. 190302125**

PENGESAHAN

SKRIPSI

IMPLEMENTASI MIKROKONTROLLER AVR ATMEGA16 PADA PERANCANGAN GAME PADUCA (PASSWORD EDUCATION)

yang dipersiapkan dan disusun oleh

BASUKI

08.11.2399

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 16 Januari 2012

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

**Abas Ali Pangera, Ir, M.Kom
NIK. 190302008**

**Anggit Dwi Hartanto, M.Kom
NIK. 190000002**

**Emha Taufiq Luthfi, ST, M.Kom
NIK. 190302125**

Tanda Tangan



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 16 Januari 2012



KETUA STMIK AMIKOM YOGYAKARTA

**Prof. Dr. M. Suyanto, M.M.
NIK. 190302001**

PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan bahwa, skripsi ini merupakan karya saya sendiri (ASLI), dan isi dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu Instansi Pendidikan dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 2 Februari 2012



BASUKI

08.11.2399

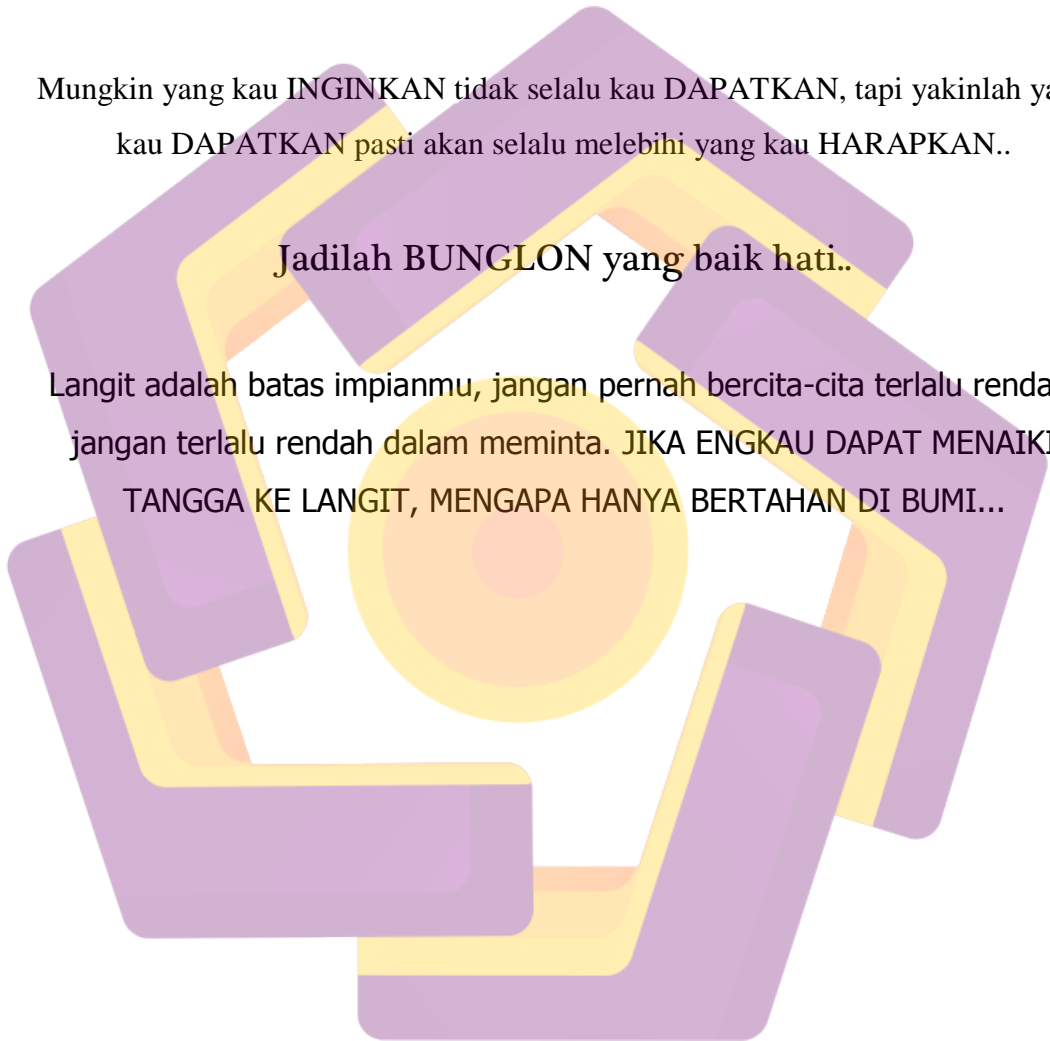
MOTTO

Sebuah Kesederhanaan bukan menunjukkan rendahnya derajat..
Namun, Suatu Kesederhanaan menunjukkan KerendahHatian dan
wujud Rasa Syukur atas segala yg diberikn oleh Allah SWT..

Mungkin yang kau INGINKAN tidak selalu kau DAPATKAN, tapi yakinlah yang
kau DAPATKAN pasti akan selalu melebihi yang kau HARAPKAN..

Jadilah BUNGLON yang baik hati..

Langit adalah batas impianmu, jangan pernah bercita-cita terlalu rendah,
jangan terlalu rendah dalam meminta. JIKA ENKAU DAPAT MENAIKI
TANGGA KE LANGIT, MENGAPA HANYA BERTAHAN DI BUMI...



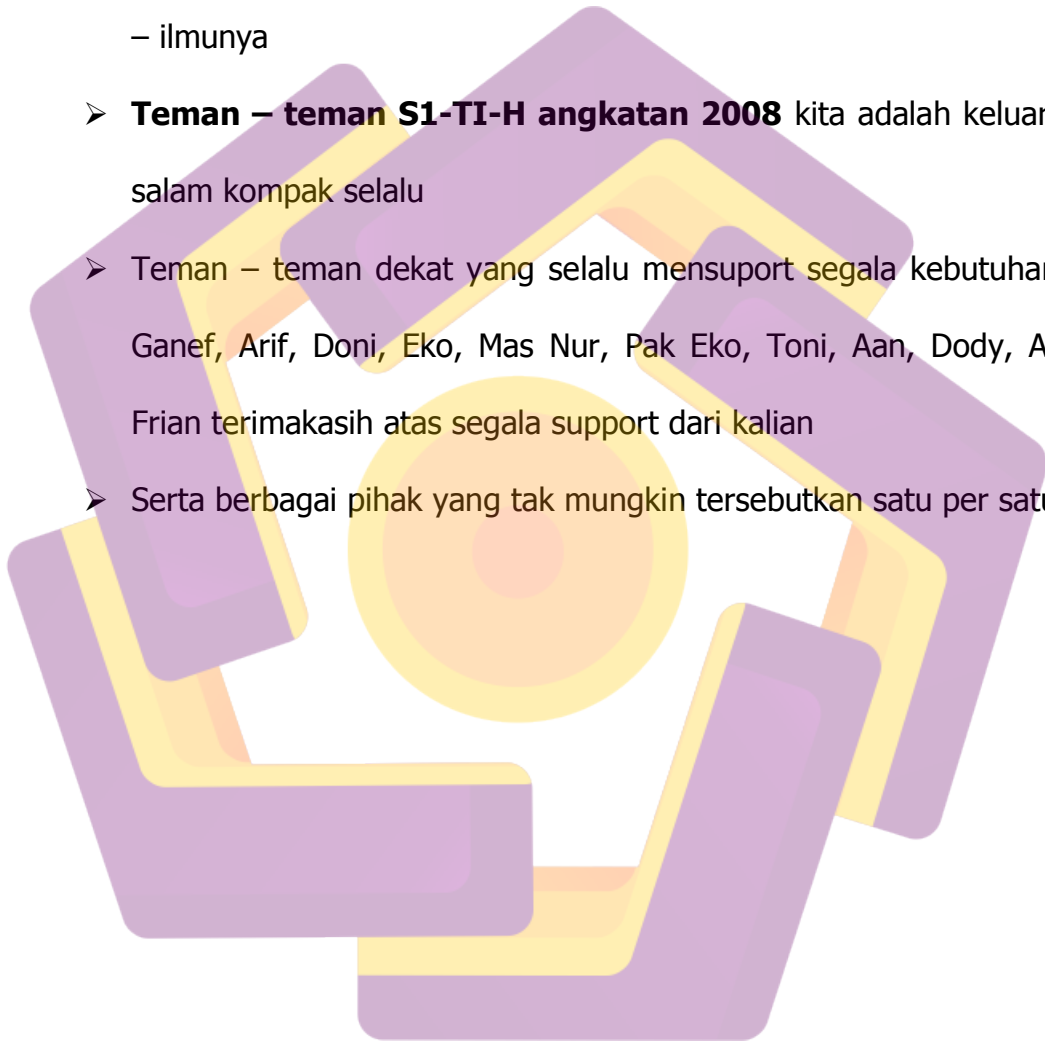
PERSEMBAHAN

Puji syukur penulis ucapkan kehadirat Allah SWT dan Junjungan Nabi Agung Muhammad SAW, Keluarga serta Sahabat-sahabatnya. Pada kesempatan yang baik ini, penulis hendak menyampaikan terima kasih kepada berbagai pihak. Tanpa mereka, penulis takkan mampu menyelesaikan skripsi ini.

- **Bapak Prof. Dr. M. Suyanto, MM** selaku ketua Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer "AMIKOM" Yogyakarta
- **Emha Taufiq Luthfi, ST, M.Kom** sebagai dosen pembimbing penulis, yang dengan kebaikan hati, kesabaran dan segenap bantuannya untuk memberikan bimbingan dan arahan hingga selesainya skripsi ini
- **Kedua Orang Tua, Kakak dan Keluarga Besar** yang selalu memberikan dukungan serta do'a terutama ibuku tersayang
- **Keluarga Besar Mbak Yanti dan Mas Warsono** yang dengan sabar membimbing, memotivasi, serta mendukung materi maupun spiritual, jasamu tak akan pernah terlupakan
- **Puji Lestari Ningsih** seorang yang selalu menginspirasi memotivasi dukungan dan semangat sampai terselesaikan skripsi
- **Amikom Robotik – R2G** Bpk. Eko Pramono S.Si M.T , Ganef Saputro Amd , Doni Karseno S.Kom, Eko Riyadi S.Kom, Muchammad Malik S.Kom, Dzulfikar Akhwaludi Amd, Naskan S.Kom, Maskuri Syaifullah Amd, Purwo Setyo Aji S.Kom, Nurkholis

Nazarudin S.Kom, Frian, Wisnu, Ardy, Bekti dan semua anggota tim yang baru terimakasih telah mengenalkan saya dalam ilmu robotik dan mikrokontroler serta selalu berinovasi di dalamnya. Kalian adalah rekan – rekan yang luar biasa, terimakasih atas sharing ilmu – ilmunya

- **Teman – teman S1-TI-H angkatan 2008** kita adalah keluarga, salam kompak selalu
- Teman – teman dekat yang selalu mensupport segala kebutuhanku Ganef, Arif, Doni, Eko, Mas Nur, Pak Eko, Toni, Aan, Dody, Adit, Frian terimakasih atas segala support dari kalian
- Serta berbagai pihak yang tak mungkin disebutkan satu per satu



KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala limpahan berkah, rahmat dan anugrahNya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan Skripsi berjudul “IMPLEMENTASI MIKROKONTROLLER AVR ATMEGA16 PADA PERANCANGAN GAME PADUCA (PASSWORD EDUCATION)”.

Penyusunan skripsi ini bertujuan untuk memenuhi syarat kelulusan Strata Satu (S1) pada Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer “AMIKOM” Yogyakarta serta untuk menambah wawasan dan menguji kemampuan penulis dalam pembuatan sistem ini.

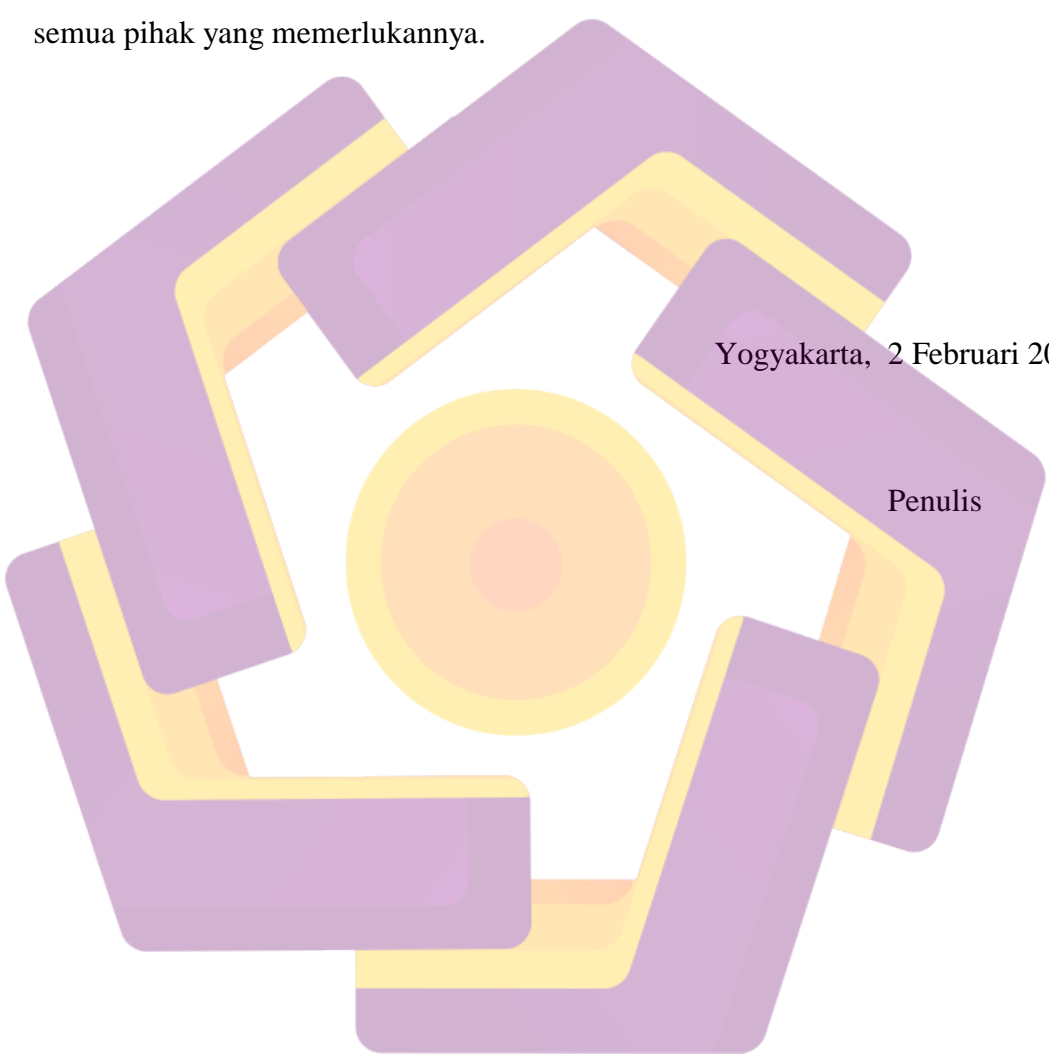
Penulis mengucapkan terimakasih kepada berbagai pihak yang telah membantu dalam penyusunan Skripsi ini, yaitu:

1. Bapak Prof. Dr. Muhammad Suyanto, M.M selaku Ketua STMIK “AMIKOM” Yogyakarta.
2. Bapak Emha Taufiq Luthfi, ST, M.Kom selaku Dosen Pembimbing.
3. Bapak Abas Ali Pangera Ir, M.Kom dan Bapak Anggit Dwi Hartanto, M.Kom selaku Penguji
4. Semua pihak yang telah membantu, memberi dukungan serta bimbingannya kepada penulis yang tidak bisa disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa laporan Skripsi ini belum sempurna, oleh karena itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun demi kesempurnaan laporan Skripsi ini. Akhir kata, penulis mengharapkan semoga hasil karya ini dapat berguna serta bermanfaat bagi penulis khususnya dan semua pihak yang memerlukannya.

Yogyakarta, 2 Februari 2012

Penulis



DAFTAR ISI

<u>HALAMAN JUDUL.....</u>	<u>i</u>
<u>HALAMAN PERSETUJUAN.....</u>	<u>ii</u>
<u>HALAMAN PENGESAHAN.....</u>	<u>iii</u>
<u>HALAMAN PERNYATAAN</u>	<u>iv</u>
<u>HALAMAN MOTTO</u>	<u>v</u>
<u>HALAMAN PERSEMBAHAN.....</u>	<u>vi</u>
<u>KATA PENGANTAR</u>	<u>viii</u>
<u>DAFTAR ISI.....</u>	<u>x</u>
<u>DAFTAR TABEL.....</u>	<u>xiv</u>
<u>DAFTAR GAMBAR</u>	<u>xv</u>
<u>INTISARI.....</u>	<u>xvii</u>
<u>ABSTRACT.....</u>	<u>xviii</u>
BAB I PENDAHULUAN	
<u>1.1 Latar Belakang Masalah.....</u>	<u>1</u>
<u>1.2 Rumusan Masalah</u>	<u>2</u>
<u>1.3 Batasan Masalah.....</u>	<u>2</u>
<u>1.4 Tujuan Penelitian.....</u>	<u>3</u>
<u>1.5 Sistematika Penulisan.....</u>	<u>4</u>
BAB II LANDASAN TEORI	
<u>2.1 Hardware</u>	<u>6</u>
<u>2.1.1 Bagian Elektronis</u>	<u>6</u>
<u>2.1.1.1 Mikrokontroler</u>	<u>7</u>
<u>2.1.1.2 LCD</u>	<u>14</u>
<u>2.1.1.3 Keypad</u>	<u>16</u>
<u>2.1.1.4 Relay.....</u>	<u>17</u>
<u>2.1.1.5 Catu Daya.....</u>	<u>19</u>
<u>2.2 Software.....</u>	<u>20</u>

2.2.1 Bahasa Pemrograman Basic	20
2.2.1.1 Struktur Bahasa Basic	20
2.2.1.2 Bascom-AVR Compiler	28
2.2.2 EAGLE	29

BAB III PERANCANGAN SISTEM

3.1 Perancangan Sistem.....	30
3.2 Perancangan Elektronis	33
3.2.1 Board Utama (Board Mikrokontroler).....	33
3.2.2 Pembuatan Layout PCB.....	39
3.3 Perancangan Perangkat Lunak	40

BAB IV PEMBAHASAN

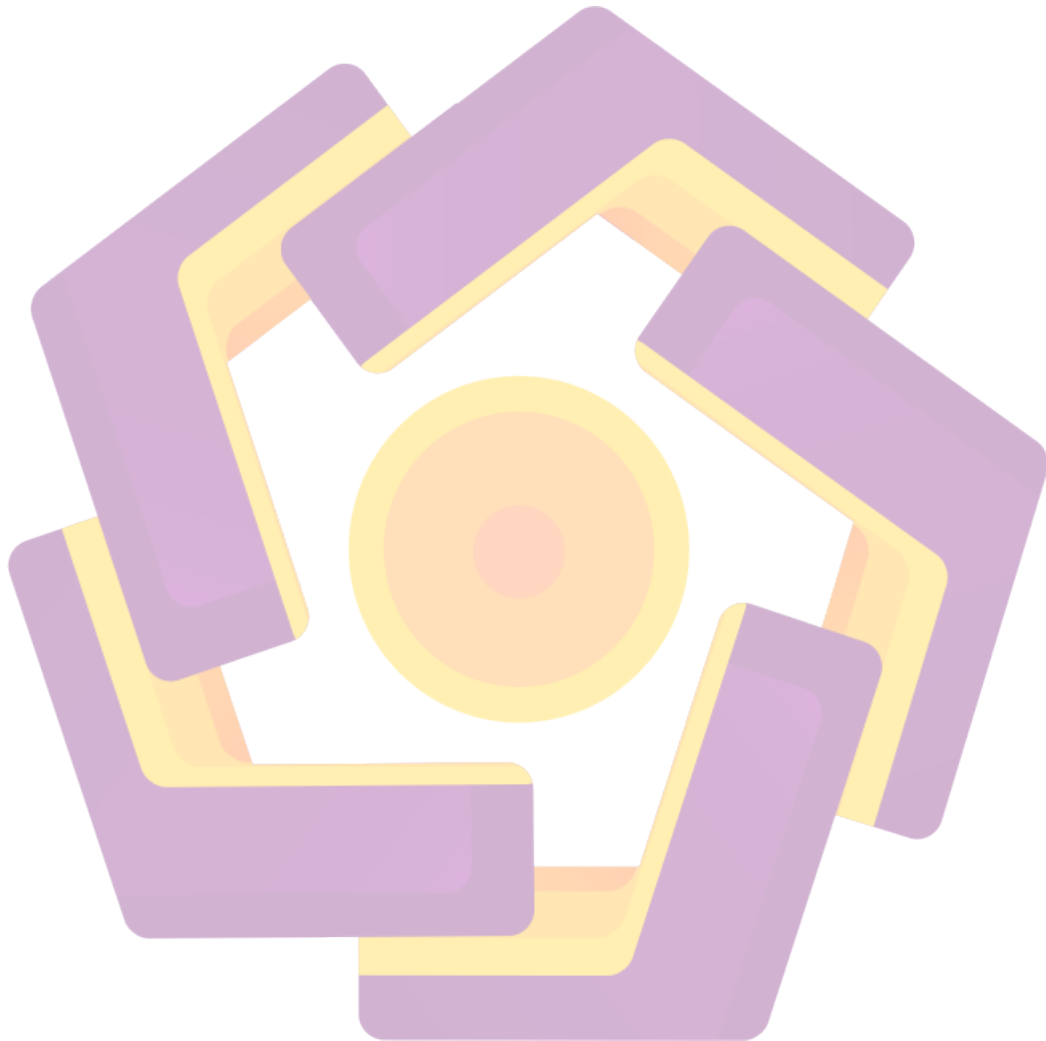
4.1 Bagian Elektronis	43
4.1.1 Board Mikrokontroler	43
4.1.2 LCD (Liquid Crystal Display) 2x16 Karakter	45
4.1.3 Keypad 4x3.....	46
4.1.4 Rangkaian Relay.....	47
4.1.5 Power Supply.....	48
4.2 Pemrograman.....	50
4.2.1 Pembuatan Program dalam Bascom AVR.....	50
4.2.2 Pemrograman Hardware	51
4.2.3 Download Program ke Mikrokontroler	56
4.3 Pengujian	57
4.3.1 Pengujian Elektronik	57
4.3.2 Pengujian Sistem	59
4.3.3 Pengujian Penggunaan.....	60
4.3.3.1 Pengujian Menampilkan Pertanyaan	60
4.3.3.2 Pengujian Menjawab Pertanyaan	61
4.3.3.3 Pengujian Hasil Akhir	61

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan.....63
5.2 Saran.....64

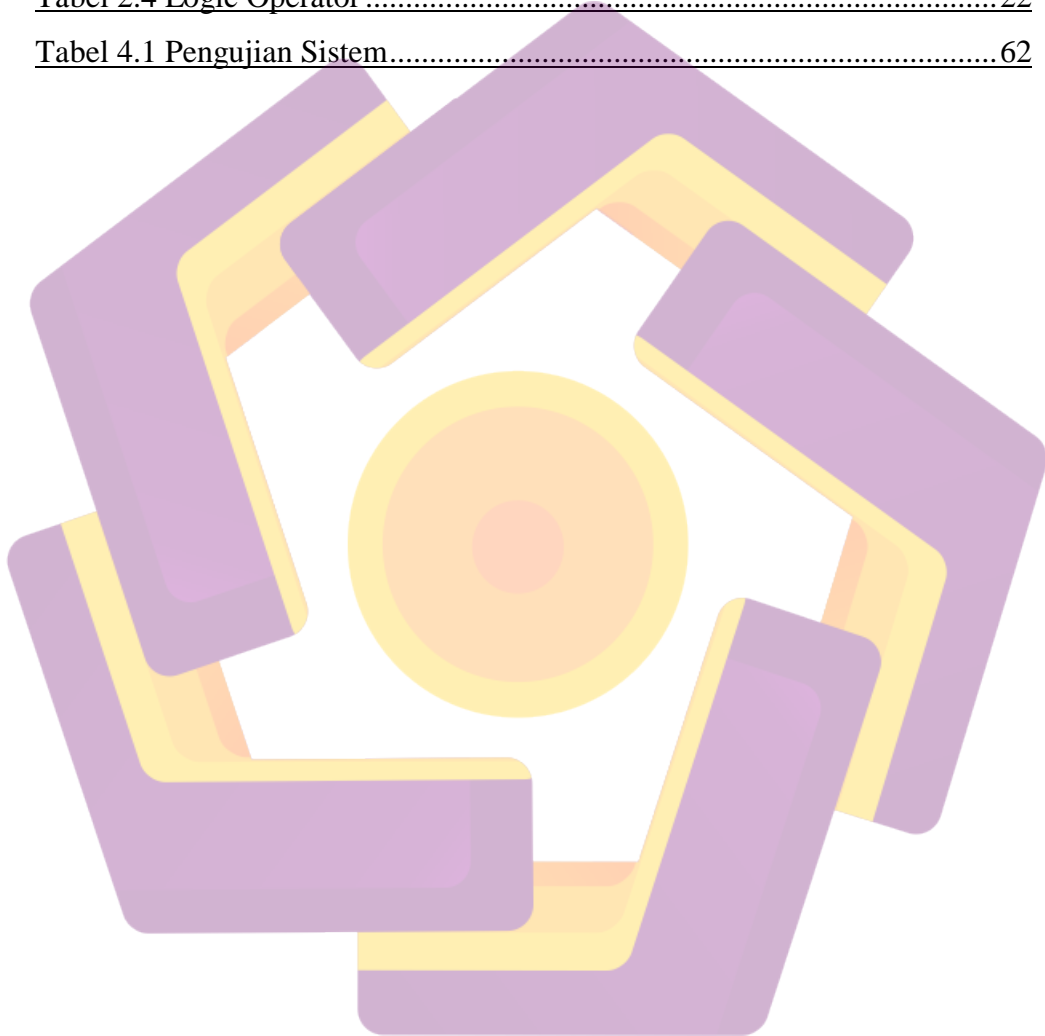
DAFTAR PUSTAKA66

Lampiran67



DAFTAR TABEL

<u>Tabel 2.1 Pin Konektor LCD</u>	<u>15</u>
<u>Tabel 2.2 Character Set</u>	<u>21</u>
<u>Tabel 2.3 Relational Operators</u>	<u>22</u>
<u>Tabel 2.4 Logic Operator</u>	<u>22</u>
<u>Tabel 4.1 Pengujian Sistem.....</u>	<u>62</u>



DAFTAR GAMBAR

<u>Gambar 2.1 Blok Diagram ATmega16.....</u>	<u>9</u>
<u>Gambar 2.2 Konfigurasi Pin ATmega16.....</u>	<u>10</u>
<u>Gambar 2.3 Sistem Clock</u>	<u>12</u>
<u>Gambar 2.4 Peta Memori Program AVR ATmega16</u>	<u>13</u>
<u>Gambar 2.5 Konfigurasi Memori Data AVR ATmega16</u>	<u>14</u>
<u>Gambar 2.6 LCD Karakter 2x16.....</u>	<u>14</u>
<u>Gambar 2.7 Konfigurasi Keypad 4x3</u>	<u>16</u>
<u>Gambar 2.8 Keypad</u>	<u>17</u>
<u>Gambar 2.9 Bentuk dan Simbol Relay.....</u>	<u>18</u>
<u>Gambar 2.10 Blok Catu Daya</u>	<u>19</u>
<u>Gambar 2.11 Rangkaian Catu Daya 5 Volt DC</u>	<u>19</u>
<u>Gambar 3.1 Blok Perancangan Sistem.....</u>	<u>31</u>
<u>Gambar 3.2 Skematik Board Utama Game Paduca</u>	<u>34</u>
<u>Gambar 3.3 Skematik LCD.....</u>	<u>35</u>
<u>Gambar 3.4 Skematik Keypad</u>	<u>36</u>
<u>Gambar 3.5 Skematik Kristal.....</u>	<u>37</u>
<u>Gambar 3.6 Skematik Relay</u>	<u>38</u>
<u>Gambar 3.7 Layout PCB Game Paduca.....</u>	<u>40</u>
<u>Gambar 3.8 Penempatan Komponen pada PCB Game Paduca</u>	<u>40</u>
<u>Gambar 3.9 Flowchart Program Game Paduca.....</u>	<u>41</u>
<u>Gambar 4.1 Board Elektronika Game Paduca</u>	<u>44</u>
<u>Gambar 4.2 LCD 2x16 Karakter Game Paduca.....</u>	<u>46</u>
<u>Gambar 4.3 Keypad Paduca 4x3</u>	<u>47</u>
<u>Gambar 4.4 Rangkaian Relay</u>	<u>48</u>
<u>Gambar 4.5 Power Supply Game Paduca</u>	<u>49</u>
<u>Gambar 4.6 Window Bascom</u>	<u>50</u>
<u>Gambar 4.7 Compile Program Paduca.....</u>	<u>56</u>
<u>Gambar 4.8 Download Program dengan Khazama AVR Programmer</u>	<u>57</u>
<u>Gambar 4.9 Pengukuran Mikrokontroler ATmega16.....</u>	<u>58</u>
<u>Gambar 4.10 Pengukuran Tegangan LCD 2x16.....</u>	<u>59</u>

INTISARI

Pendidikan merupakan hal yang mutlak untuk diterapkan pada suatu bangsa yang ingin masa depan bangsa tersebut memiliki cita – cita ingin maju bersaing dan berkembang. Peran serta alat bantu sangat dibutuhkan untuk lebih efektif dan efisien dalam penerapan pendidikan. Penulisan skripsi ini akan menjelaskan secara singkat mengenai penerapan mikrokontroler dalam pembuatan permainan yang berhubungan dengan bidang pendidikan.

Game adukasi ini memanfaatkan keypad, LCD dan relay serta mikrokontroler. LCD akan menampilkan beberapa pertanyaan untuk dijawab oleh pengguna. Pengguna dapat memasukkan jawaban melalui keypad. Setelah semua pertanyaan yang muncul selesai dijawab, relay akan aktif untuk menghubungkan alat listrik yang dikendalikan. Semua perangkat elektronik tadi bisa bekerja karena dikendalikan oleh mikrokontroler.

Pemanfaatan mikrokontroler chip yang multiguna masa kini terbukti sangat membantu dalam pengembangan dan kemajuan, khususnya dunia teknologi. Dan contoh implementasi nyata masih lebih banyak yang dapat dimanfaatkan sebanyak mungkin dari mikrokontroler. Dalam penulisan makalah ini penulis menggunakan bahasa pemrograman Bascom untuk program ATmega16 mikrokontroler. Dan Eagle perangkat lunak untuk menggambar skema dan layout untuk PCB.

Kata Kunci: Mikrokontroler, Pendidikan Game, Elektronik, Bascom, ATmega16.

ABSTRACT

Education is an absolute must to apply to a people who want the future of the nation has ideals to advance to compete and thrive. Role and the tools needed for more effective and efficient in the application of education. Writing this essay will briefly describe the application of microcontrollers in making a game that relates to the field of education.

This education game utilizes a keypad, LCD and relay and also microcontroller. LCD will display some of the questions to be answered by the user. Users can input the answers via keypad. After all the questions answered over, the relay will be active for connecting electrical devices that are controlled. All electronic devices were able to work because it is controlled by a microcontroller.

This is as well as chip microcontroller multipurpose utilization of the present proved very helpful in the development and progress, especially the world of technology. And examples of real implementations are still many more that could be exploited as much as possible from a microcontroller. In writing this paper the authors use the Bascom programming language to program the microcontroller ATmega16. And Eagle software for schematic and layout drawing for the PCB.

Keyword : *Microcontroller, Education Games, Elektronik, Bascom, ATmega16.*

