**APLIKASI RFID PADA *SMART ROOM SYSTEM* BERBASIS MIKROKONTROLER ATMega 8535**



**LAPORAN AKHIR**

**Disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan Pendidikan Diploma III pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika**

**oleh :**

**NOVRI LENA**

**0611 3032 0927**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

**PALEMBANG**

**2014**

**APLIKASI RFID PADA *SMART ROOM SYSTEM* BERBASIS MIKROKONTROLER ATMega 8535**



**LAPORAN AKHIR**

**Disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan Pendidikan Diploma III pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika**

**oleh :**

**NOVRI LENA**

**0611 3032 0927**

**Menyetujui,**

**Pembimbing I Pembimbing II**

**Niksen Alfarizal, S.T., M.Kom. Dewi Permata Sari,S.T., M.Kom.**

**NIP. 19750816 200112 1 001 NIP. 19761213 200003 2 001**

**Mengetahui,**

**Ketua Jurusan Ketua Program Studi**

**Teknik Elektro Teknik Elektronika**

**Ir. Ali Nurdin, M.T. Yudi Wijanarko, S.T., M.T.**

**NIP. 19621207 199103 1 001 NIP. 19670511 199203 1 003**

**PERNYATAAN KEASLIAN**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Novri Lena

NIM : 0611 3032 0927

Program Studi : Teknik Elektronika

Jurusan : Teknik Elektro

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Laporan Akhir yang telah saya buat dengan judul “APLIKASI RFID PADA *SMART ROOM SYSTEM* BERBASIS MIKROKONTROLER ATMega 8535” adalah benar hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan duplikasi, serta tidak mengutip sebagian atau seluruhnya dari karya orang lain, kecuali telah disebutkan sumbernya.

Palembang, Juli 2014

Penulis

Novri Lena

**Motto :**

**“Kata-kata yang lembut dapat melembutkan hati yang leih keras dari batu. Tetapi kata-kata yang kasar dapat mengasarkan hati yang lembut seperti sutera”.**

**“Belajarlah dari kesalahan dimasa lalu, mencoba dengan cara berbeda dan selalu berharap untuk sebuah kesuksesan dimasa depan”.**

**Atas Rahmat Allah SWT,**

**Laporan Akhir Ini Kupersembahkan Untuk :**

* **Kedua Orang Tuaku yang aku banggakan**
* **Saudara-saudaraku yang aku sayangi**
* **Dosen Pembimbing**
* **Sahabat-sahabat seperjuanganku**
* **Almamaterku**

# ABSTRAK

**Aplikasi RFID pada *smart room system* berbasis mikrokontroller ATMega 8535**

**Novri Lena**

Laporan ini berjudul ”Aplikasi RFID pada *Smart Room System* berbasis mikrokontroler ATMega 8535sebagai Pengendali pintu, lampu dan kipas angin”. Tujuan utama dari pembuatan tugas akhir ini adalah mempelajari prinsip kerja RFID dan fungsi mikrokontroler pada rangkaian sehingga dapat mengendalikan output berupa pintu yang akan membuka dan menutup, lampu dan kipas angin yang akan ON dan Off . Pada kondisi pertama RFID yang akan bekerja apabila pengguna ruangan menggunakan kartu yang telah terdaftar kemudian mendekatkan kartu pada RFID *reader*. Maka kartu akan membuka pintu ruangan selanjutnya setelah pintu terbuka maka pengguna ruangan dapat masuk keruangan dan untuk mengunci pintu maka pengguna ruangan harus menggunakan kartu yang sama untuk mengunci pintu ruangan, kemudian pengguna dapat menggunakan RFID yang sama untuk mengaktifkan beban berupa lampu dan lampu akan tetap menyala dan untuk mematikan lampu maka pengguna harus mendekatkan kartu yang sama pada RFID reader. Untuk mengaktifkan kipas angin maka pengguna ruangan menggunakan RFID yang kedua dan untuk mematikan kipas angin maka harus dilakukan deteksi kembali. Jika pengguna ruangan keluar dari ruangan dan ingin membuka pintu maka digunakan kartu yang ketiga setelah pintu dibuka setelah beberapa detik kemudian pintu akan terkunci.

Key Word: *RFID, Mikrokontroler* ATMega 8535

**ABSTRACT**

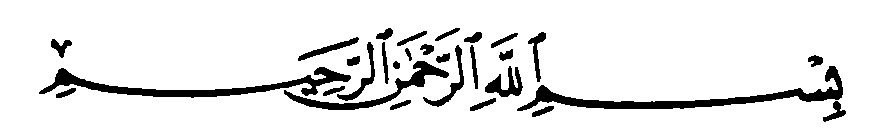
**Application of RFID smart room system based on microcontroller ATMega 8535**

**Novri Lena**

The report titled " Application of RFID smart room system based on microcontroller ATMega 8535”as Controller doors, lamp and fan. The main purpose of this final project is to study how the principle of the RFID and microcontroller functions in the circuit so as to control the output of the doors that will open and close, lights and fan will be ON and Off. How it works is the series of smart room when the room users who have registered to use the card then the card closer to the RFID reader. Then the card will open the next door room after room door open so the user can enter the spatial and then the user to lock the door of the room should use the same card to lock the door of the room, then the user can use the same RFID to activate a light load and light will remain lit and to turn off the lights then the user must hold the same card on the RFID reader. To turn on the fan then the user space using RFID for a second and then turn off the fan should be detected again. If the user room out of the room and wants to open the door then use the third card as the door opened after a few seconds later the door will be locked.

Key Word: RFID, microcontroller ATMega 8535

**KATA PENGANTAR**

****

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena berkat rahmat dan ridho-Nya penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir yang berjudul “**Aplikasi RFID pada *smart room system* berbasis mikrokontroler ATMega 8535**” dapat penulis selesaikan. Penulisan Laporan Akhir ini sebagai syarat untuk menyelesaikan pendidikan Diploma III di Politeknik Negeri Sriwijaya Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika.

Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Niksen Alfarizal, S.T., M.Kom. selaku pembimbing I
2. Ibu Dewi Permata Sari, S.T., M.Kom. selaku pembimbing II

Dalam penulisan laporan akhir ini, penulis banyak mendapat bantuan dari berbagai pihak hingga terselesainya laporan ini mulai dari pengumpulan data sampai proses penyusunan laporan. Untuk itu penulis juga mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak RD. Kusumanto, S.T., M.M. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Ir. Ali Nurdin, M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Ir. Siswandi, M.T. selaku sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Yudi Wijanarko, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Srwijaya.
5. Seluruh staff dan karyawan seksi Bengkel dan Lab Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Kedua Orang tuaku yang sangat luar biasa yang selalu memberikan semangat lahir dan batin untuk kelancaran laporan akhir ini.
7. Adik-adikku (Anggraini, Pramana, dan Fajar) yang saya banggakan yang selalu memberiku semangat dan mengirimkan do’a untuk kelancaran laporan akhir ini.
8. Sahabatku tersayang (Firna wati, Ahmad Rinaldi, Robin Afandi) yang senantiasa memberi bantuan demi kelancaran laporan akhir ini.
9. Sahabat seperjuangan (As’ad Mubarok) yang telah menjadi patner yang baik dalam proses penyelesaian laporan akhir ini.
10. Seluruh teman-teman seperjuang khususnya teman-teman kelas 6 EE A angkatan 2011 Politeknik Negeri Sriwijaya.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan akhir ini masih terdapat kekurangan dan kekeliruan, baik mengenai isi maupun cara penulisan. Untuk itu penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun.

Akhir kata penulis mengharapkan semoga laporan akhir ini dapat bermanfaat bagi semua dan semoga segala bantuan serta bimbingan yang penulis dapatkan selama ini mendapatkan rahmat dari Tuhan yang maha esa, Amin.

Palembang, Juli 2014

Penulis

**DAFTAR ISI**

halaman

Halaman Judul .......................................................................................... i

Halaman Pengesahan ............................................................................... ii

Pernyataan Keaslian .................................................................................. iii

Motto dan Persembahan .......................................................................... iv

Abstrak ..................................................................................................... v

Abtract ...................................................................................................... vi

Kata Pengantar .......................................................................................... vii

Daftar Isi ................................................................................................... ix

Daftar Gambar .......................................................................................... xii

Daftar Tabel .............................................................................................. xiii

Daftar Lampiran ....................................................................................... xiv

**BAB I PENDAHULUAN**

* 1. Latar Belakang ..................................................................................... 1
  2. Rumusan Masalah ................................................................................ 2
  3. Pembatasan masalah ............................................................................. 2
  4. Tujuan dan Manfaat ............................................................................. 2

1.4.1 Tujuan ........................................................................................ 2

1.4.2 Manfaat .................................................................................... 3

* 1. Metodologi penulisan ......................................................................... 3
     1. Metode literature ...................................................................... 3
     2. Metode wawancara .................................................................. 3
     3. Metode Observasi ..................................................................... 3
  2. Sistematika penulisan ......................................................................... 3

**BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

2.1 Sistem RFID ....................................................................................... 5

2.1.1 Pengertian RFID ....................................................................... 5

2.1.2 Label RFID ............................................................................... 6

2.1.3 Tipe Tag RFID ........................................................................ 7

2.1.3.1 RFID Pasif .................................................................. 7

2.1.3.2 RFID aktif .................................................................... 7

2.1.4 Frekuensi Radio dan Jangkauan ................................................. 8

2.2 Mikrokontroler ........................................................................................ 9

2.2.1 Pengertian Mikrokontroler .......................................................... 9

2.2.2 Diagram Blok ATMega 8535........................................................ 9

2.2.3 Konstruksi Atmega8535 .............................................................. 11

2.2.4 Fungsi Pin Mikrokontroler AVR ................................................. 13

2.2.5 Sistem Minimum ATMega 8535 ................................................ 17

* 1. Power Supply ...................................................................................... 17

2.4 Transformator ................................................................................... 18

2.4.1 Pengertian Transformator .......................................................... 18

2.4.2 Prinsip Kerja Transformator ...................................................... 19

2.4.3 Transformator *step down*  ......................................................... 20

2.5 Relay ................................................................................................. 21

2.6 Motor Servo ...................................................................................... 24

2.6.1 Definisi Motor Servo ............................................................... 24

2.6.2 Prinsip Kerja Motor Servo ..................................................... 24

* + 1. Jenis-Jenis Motor Servo ........................................................... 25

2.6.4 Pengaturan Motor Servo ......................................................... 26

* 1. *Liquid Cristal Display* (LCD) ............................................................. 26

**BAB III RANCANG BANGUN**

3.1 Umum ................................................................................................ 29

3.2 Tujuan Perancangan .......................................................................... 29

3.3 Langkah- langkah Perancangan ......................................................... 29

3.4 Blok Diagram ................................................................................... 30

3.5 Gambar Rangkaian Aplikasi RFID ................................................... 32

3.5.1 Power Supply .......................................................................... 32

3.5.2 Rangkaian RFID ...................................................................... 33

3.5. 3 Rangkaian Mikrokontroler ATMega 8535 .............................. 34

3.5.4 Layout Rangkaian Aplikasi RFID pada *smart room* ..................... 35

3.6 Flowchart Aplikasi RFID pada *smart room*  ...................................... 36

3.7 Prinsip Kerja rangkaian ...................................................................... 40

**BAB IV PEMBAHASAN**

4.1 Pengukuran …......……………………………………………………. 42

4.2 Langkah Pengukuran ………………………………………………… 42

4.3 Pengujian Rangkaian Aplikasi RFID pada *smart room* ……………… 42

4.3.1 Pengujian Pada RFID Reader ………………………………........ 43

4.3.2 Pengujian pada Rangkaian driver ………………………………... 45

4.3.3 Pengujian Pada Motor servo ……………………………….......... 47

**BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

5.1 Kesimpulan ………………………………………………………......... 48

5.2 Saran ………………………………………………………………….. 48

**DAFTAR PUSTAKA**

**LAMPIRAN**

**DAFTAR GAMBAR**

halaman

Gambar 2.1 Komponen RFID ………………..………………..……........ 6

Gambar 2.2 Diagram Blok ATMega 8535 ………………..……………….. 10

Gambar 2.3 Konfigurasi Pin ATMega 8535 ………………..……….......... 13

Gambar 2.4 Sistem minimum ATMega 8535 ………………..……………. 17

Gambar 2.5 Catu daya 5 volt ………………..………………..……........... 18

Gambar 2.6 Prinsip kerja transformator ..................................................... 20

Gambar 2.7 Transformator *step down*…..……............…………..……...... 20

Gambar 2.8 Relay …..………………..………………..……………........... 22

Gambar 2.9 Jenis konstruksi relay …..………………..………………..…. 22

Gambar 2.10 Rangkaian relay …..………………..………………..……… 23

Gambar 2.11 Motor servo standar Hitec HS-311 ………………………… 24

Gambar 2.12 Jenis-jenis motor servo …………………………………........ 25

Gambar 2.13 Tampilan fisik LCD 2x16 …..………………..…………….... 27

Gambar 3.1 Blok Diagram …..………………..………………..…………… 30

Gambar 3.2 Gambar Aplikasi RFID pada *smart room system*…..……………*.* 32

Gambar 3.3 rangkaian power supply …..………………..……………....... 32

Gambar 3.4 Rangkaian RFID Reader …..………………..……………...... 33

Gambar 3.5 Sistem minimum ATMega 8535 …..………………..……….. 34

Gambar 3.6 Layout Rangkaian Aplikasi RFID pada *smart room*..……….... 35

Gambar 3.7 Tata Letak Rangkaian Aplikasi RFID pada *smart room* …..…. 36

Gambar 3.8 Flow Chart Sistem RFID pada *smart room system* …..……… 39

Gambar 4.1 Titik Uji Rangkaian Aplikasi RFID …..………..…..……….... 43

Gambar 4.2 Titik Uji pada RFID reader …..………..…..………..…..…….. 43

Gambar 4.3 Tampilan pada osiloskop pada saat RFID *reader* membaca data 44

Gambar 4.4 Titik Uji pada rangkaian Driver …..………..…..……….......... 45

Gambar 4.5 Titik Uji pada Motor servo …..………..…..………................. 46

**DAFTAR TABEL**

halaman

Tabel 2.1 Perbedaan sifat antara RFID aktif dan pasif …..………..…..…… 8

Tabel 2.2 Fungsi Alternatif Port A …..………..…..………..…..……….... 13

Tabel 2.3 Fungsi alternatif Port B …..………..…..………..…..……….... 14

Tabel 2.4 Fungsi Alternatif Port C …..………..…..………..…..………..... 15

Tabel 2.5 Fungsi Alternatif Port D …..………..…..………..…..……….... 16

Tabel 2.6 Konfigurasi Pin LCD 2x16 …..………..…..………..…..……….. 27

Tabel 4.1 Percobaan jarak pembacaan *tag* RFID ....................................... 44

Tabel 4.2 Tabel pengukuran pada TP2 …..………..…..………..…..……… 46

Tabel 4.3 Tabel pengukuran pada TP3 …..………..…..………..…..……… 46

Tabel 4.4 Hasil pengujian pada motor servo …..………..…..………..…..… 47

**DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1 Datasheet RDM 6300 .............................................................. L1

Lampiran 2 Dokumentasi Alat .................................................................... L6

Lampiran 3 Listing Program ........................................................................ L7

Lampiran 4 Revisi Laporan Akhir ............................................................... L16

Lampiran 5 Rekomendasi Ujian Laporan Akhir .......................................... L17

Lampiran 6 Surat Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir ........................ L18

Lampiran 7 Lembar Bimbingan Laporan Akhir ......................................... L20