

**Perancangan dan Pembuatan Alat Absensi Sekolah Menggunakan *Radio Frequency Identification (RFID)* dan SMS Gateway**

**PROYEK AKHIR**

*Diajukan kepada Tim Penguji Proyek Akhir Jurusan Teknik Elektronika Sebagai Salah Satu Persyaratan Guna Memperoleh Gelar Ahli Madya*



**Oleh:**  
**DESPIDANITA**  
**NIM: 14066007/2014**

**PROGRAM STUDI DIII TEKNIK ELEKTRONIKA**  
**JURUSAN TEKNIK ELEKTRONIKA**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS NEGERI PADANG**  
**2018**

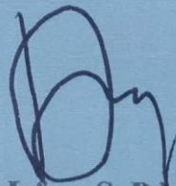
## PERSETUJUAN PROYEK AKHIR

### PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT ABSENSI SEKOLAH MENGUNAKAN *RADIO FREQUENCY IDENTIFICATION* (RFID) DAN SMS GATEWAY

NAMA : DESPIDANITA  
NIM : 14066007  
Program studi : Teknik Elektronika  
Jurusan : Teknik Elektronika  
Fakultas : Teknik

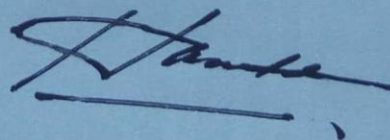
Padang, Februari 2018

Disetujui oleh  
Pembimbing,



Dr. Dedy Irfan. S. Pd., M. Kom.  
NIP. 19760408 200501 1 002

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Elektronika  
Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang



Drs. Hanesman, M.M.  
NIP. 19610111 198503 1 002

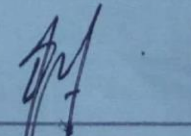
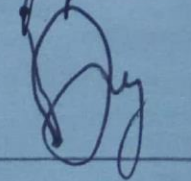
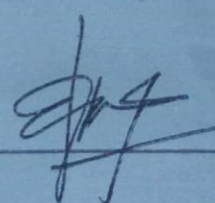
## PENGESAHAN

Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Proyek Akhir  
Program Studi Teknik Elektronika  
Jurusan Teknik Elektronika  
Fakultas Teknik  
Universitas Padang

**Judul** : Perancangan dan Pembuatan Alat Absensi Sekolah  
Menggunakan Radio Frequency Identification (RFID)  
dan SMS Gateway  
**Nama** : DESPIDANITA  
**NIM** : 14066007  
**Program studi** : Teknik Elektronika  
**Jurusan** : Teknik Elektronika  
**Fakultas** : Teknik

Padang, Februari 2018

### Tim Penguji

	Nama	Tanda Tangan
1. Ketua	: Delsina Faiza, S. T., M. T.	1. 
2. Anggota	: Dr. Dedy Irfan, S. Pd., M. Kom.	2. 
3. Anggota	: Dr. Edidas, M. T.	3. 


## SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa Proyek Akhir ini benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan Saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata cara penulisan karya ilmiah yang lazim.

Padang, Februari 2018

Saya menyatakan,



  
Despidanita

14066007/2014

## ABSTRAK

**Despidanita : Perancangan dan Pembuatan Alat Absensi Sekolah Menggunakan Radio Frequency Identification (RFID) dan SMS Gateway**

Pengambilan absensi siswa disekolah saat ini masih menggunakan cara yang manual, dimana setiap guru mata pelajaran masih melakukan pemanggilan nama siswa untuk cek kehadiran, kehadiran berfungsi untuk pengolahan nilai siswa disekolah. selanjutnya data dikumpulkan setiap minggu oleh pihak sekolah, data yang terkumpul sering tidak lengkap rusak bahkan hilang. Siswa juga sering bolos dan terlambat dalam pembelajaran yang menandakan pengambilan data absensi siswa yang kurang berjalan dengan baik. Meskipun saat ini absensi digital sudah banyak, namun untuk penerapan dikalangan siswa sekolah belum begitu terlihat. Dengan masih ditemukan masalah dalam pengelolaan data absensi siswa, dibuatkanlah suatu sistem absensi yang membantu pihak sekolah dalam pengelolaan absensi siswa. Absensi siswa dengan web dibuat dengan tujuan untuk memudahkan pengelolaan data oleh pihak sekolah, data dapat disipan dengan baik, dengan absensi web juga dapat meningkatkan kehadiran siswa disekolah, karena dengan alat yang dibuat orang tua turut serta dalam pemantauan kehadiran siswa disekolah. Alat yang dibuat menggunakan sistem kontrol Arduino mega2560 dan Ethernet shield sebagai modul jaringan data absen ke web. Modul GSM digunakan untuk pengiriman pesan pemberitahuan. Alat juga menggunakan RFID dan keypad sebagai inputan absensi. Dengan dibuatkan absensi dapat memberi solusi untuk meningkatkan tingkat kehadiran siswa disekolah, juga meningkatkan kinerja pihak sekolah dalam pengelolaan data absensi siswa.

*Kata kunci : Absensi, Mikrokontroler, Arduino Mega 2560, Ethernet Shield, modul GSM, RFID Keypad.*

## KATA PENGANTAR



Puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah meninggikan derajat orang-orang yang beriman dan berilmu pengetahuan, atas berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Proyek Akhir yang berjudul **“Perancangan Dan Pembuatan Alat Absensi Sekolah Menggunakan *Radio Frequency identification (RFID) Dan Sms Gateway*”**. Selanjutnya salawat beserta salam semoga disampaikan Allah SWT kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW yang menjadi suri tauladan dalam setiap sikap dan tindakan sebagai seorang muslim.

Pembuatan Proyek Akhir ini merupakan salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan Diploma Tiga (D3) Jurusan Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

Penyelesaian Proyek Akhir ini tidak terlepas dari bantuan bimbingan serta dorongan dari berbagai pihak sehingga dapat diselesaikan segala hambatan dan rintangan yang dihadapi, untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Fahmi Rizal, M.Pd., M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
2. Bapak Drs. Hanesman, M.M., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
3. Bapak Drs. Almasri, M.T., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang sekaligus dosen Pembimbing Akademik.

4. Bapak Dr. Edidas, M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Elektronika D3 Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang dan penguji yang telah banyak memberikan masukan dan saran dalam penyelesaian Proyek Akhir ini.
5. Bapak Dr. Dedy Irfan, S. Pd., M.Kom., selaku dosen pembimbing yang telah banyak memberikan masukan dan saran dalam penyelesaian Proyek Akhir ini.
6. Ibu Delsina Faiza, S.T., M.T., sebagai penguji yang telah banyak memberikan masukan dan saran dalam penyelesaian Proyek Akhir ini.
7. Kedua orang tua dan saudaraku yang telah memberikan dorongan , do'a dan semangat serta kasih sayang kepada penulis.
8. Rekan - rekan mahasiswa Teknik Elektronika angkatan 2014, terimakasih atas persahabatan dan kekompakan yang telah menambah semangat penulis.
9. Pihak- pihak lain yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Semoga segala motifasi, dorongan, dan bantuan serta bimbingan yang diberikan menjadi amal jariah dan mendapat balasan yang setimpal dari Allah SWT.

Penulis mengharapkan kepada pembaca untuk memberikan kritik dan saran yang bersifat membangun untuk kesempurnaan Proyek Akhir ini di masa yang akan datang.

Padang, Februari 2018

Penulis

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
SURAT PERNYATAAN.....	iv
ABSTRAK.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI .....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	iv
DAFTAR TABEL .....	v

### BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	3
C. Batasan Masalah.....	4
D. Rumusan Masalah.....	5
E. Tujuan Proyek Akhir.....	5
F. Manfaat Proyek Akhir.....	6

### BAB II LANDASAN TEORI

A. Konsep Dasar Mikrokontroler.....	7
B. Mikrokontroler Arduino Mega2560.....	7
1. Definisi Arduino Mega2560.....	7
2. Kemampuan Arduino Mega2560.....	8
3. Fitur-fitur pada Arduino Mega2560.....	9
a. Open Source.....	9
b. Pemrograman.....	10
c. Proteksi.....	10
d. Power Supply.....	11
e. Pin Power pada Arduino Mega2560.....	11



f. Memori.....	12
g. Input Output.....	12
h. Komunikasi.....	15
C. <i>Radio Frequency Identification</i> (RFID).....	15
1. Pengertian RFID.....	15
2. Komponen-komponen Utama sistem RFID.....	17
3. Cara Kerja RFID.....	21
D. Keypad 3x4 .....	23
1. Proses Scanning Matrix Keypad 4x4 .....	25
E. <i>Liquid Crystal Display</i> (LCD).....	26
F. Modul Ethernet Shield.....	28
G. <i>WEB Server</i> .....	28
1. Pengertian <i>Web Server</i> .....	28
2. Fungsi <i>Web Server</i> .....	29
H. Modul GSM.....	29
1. Jaringan GSM.....	31
2. Layanan SMS pada Sistem GSM.....	32
3. AT- Command.....	33
I. Buzzer.....	34

### **BAB III      METODE PERANCANGAN SISTEM**

A. Konsep Perancangan dan Pembuatan Sistem.....	36
1. Diagram Blok Rangkaian.....	36
2. Fungsi Masing-Masing Blok Diagram.....	37
B. Prinsip Kerja Alat .....	38
C. Proses Perancangan .....	39
1. Rangkaian Arduino Mega2560.....	39
2. Rangkaian RFID.....	41
3. Rangkaian Keypad 3x4.....	42
4. Rangkaian LCD.....	43
5. Rangkaian Modul GSM (SIM M590E).....	44

6. Modul Ethernet Shield W5100.....	45
7. Modul USB Rooter.....	46
8. Rangkaian Catu Daya.....	47
D. Rangkaian Alat.....	48
E. Rancangan Fisik Alat.....	49

## **BAB IV PENGUJIAN ALAT DAN ANALISA**

A. Proses Pembuatan Alat.....	50
1. Penggambaran Sketsa Alat.....	50
2. Penggambaran Rangkaian.....	50
B. Pengujian Rangkaian.....	50
1. Pengujian Rangkaian Arduino Mega2560.....	51
2. Pengujian Rangkaian RFID Reader.....	54
3. Pengujian Rangkaian Keypad 3x4.....	56
4. Pengujian Rangkaian LCD.....	57
5. Pengujian Rangkaian Modul GSM.....	60
6. Pengujian Rangkaian Catu Daya.....	62
C. Pengujian Sistem Absensi Berbasis WEB.....	64
D. Analisa.....	66

## **BAB V PENUTUP**

A. Kesimpulan.....	68
B. Saran.....	69

<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>70</b>
----------------------------	-----------

## **LAMPIRAN**

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Tampilan depan Board Arduino mega2560-R3.....	8
Gambar 2. Pemetaan Pin Atmega2560.....	14
Gambar 3. Blok Diagram pembacaan Tag ID.....	16
Gambar 4. Komponen Utama Sistem RFID.....	18
Gambar 5. Tag RFID.....	19
Gambar 6. RFID <i>Reader module</i> .....	20
Gambar 7. Cara Kerja RFID Melalui Sinyal Frekuensi Radio.....	22
Gambar 8. Fisik keypad 3x4.....	23
Gambar 9. Matrik keypad 3x4.....	24
Gambar 10. Layout Matrik keypad 3x4.....	25
Gambar 11. Gambar fisik LCD 2x16.....	27
Gambar 12. Skematik LCD 2x16.....	27
Gambar 13. Ethernet Shield.....	28
Gambar 14. Modul GSM SIM590E.....	30
Gambar 15. Diagram Blok Rangkain Modul GSM.....	31
Gambar 16. Blok Diagram Sistem Alat Absensi.....	36
Gambar 17. Skematik Arduino Mega2560.....	40
Gambar 18. Rangkaian RFID dengan Arduino Mega2560.....	41
Gambar 19. Rangkaian Keypad 3x4 dengan Arduiino Mega2560.....	42
Gambar 20. Rangkaian LCD dengan Arduino Mega2560.....	43
Gambar 21. Rangkaian Modul GSM pada Arduino Mega2560.....	44
Gambar 22. Modul <i>GSM SIM590E</i> .....	45
Gambar 23. Rangkaian <i>Ethernet Shield</i> .....	45
Gambar 24. Modul <i>Ethernet Shield</i> .....	46
Gambar 25. Rangkaian Catu Daya.....	48
Gambar 26. Skema Keseluruhan Rangkaian Alat Absensi.....	48
Gambar 27. Rancang Fisik Alat Absensi.....	49
Gambar 28. Titik Pengukuran Arduino Mega2560.....	51

Gambar 29. Pin-pin pada Arduino Mega2560.....	53
Gambar 30. Titik Pengukuran Rangkaian RFID.....	54
Gambar 31. Titik Pengukuran Rangkaian Keypad 3x4.....	56
Gambar 32. Titik Pengukuran Rangkaian LCD.....	58
Gambar 33. Titik Pengukuran Rangkaian Modul GSM.....	61
Gambar 34. SMS Terkirim sistem aktif.....	62
Gambar 35. Titik Pengukuran Rangkaian Catu Daya.....	63
Gambar 36. Tampilan WEB Absensi.....	65

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Spesifikasi Arduino Mega2560-R3.....	9
Tabel 2. Karakteristik Umum RFID.....	20
Tabel 3. Status Scanning Keypad 3x4.....	26
Tabel 4. Konfigurasi Pin LCD 2x16.....	27
Tabel 5. Beberapa Jenis Perintah AT-Command.....	34
Tabel 6. Pengukuran Modul Arduino Mega2560.....	52
Tabel 7. Pengukuran RDIF Reader.....	55
Tabel 8. Pengujian Tag RFID pada RFID Reader.....	55
Tabel 9. Pengukuran Rangkaian Keypad 3x4.....	56
Tabel 10. Hasil Pengujian Keypad.....	57
Tabel 11. Pengukuran Rangkaian LCD.....	58
Tabel 12. Pengukuran Modul GSM.....	61
Tabel 13. Pengukuran Parameter Catu Daya.....	63

## DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1 MIKROKONTROLER ARDUINO MEGA 2560.....	71
LAMPIRAN 2 RFID READER RDM630.....	72
LAMPIRAN 3 KEYPAD 3x4.....	73
LAMPIRAN 4 LCD 2x16.....	74
LAMPIRAN 5 POWER SUPPLY.....	75
LAMPIRAN 6 ETHERNET SHIELD.....	76

## **BAB I PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Absensi adalah sebuah kegiatan pengambilan data guna mengetahui jumlah kehadiran pada suatu acara. Setiap kegiatan yang membutuhkan informasi mengenai peserta tentu akan melakukan absensi. Hal ini juga terjadi pada proses belajar mengajar, yang mana kegunaan absensi tersebut antara lain adalah dalam perhitungan kemungkinan pelajar untuk mengikuti ujian, melakukan evaluasi kepuasan pelajar terhadap suatu mata pelajaran dan pembuatan tolak ukur kedepan guna pemberian ilmu yang lebih baik. Pengambilan data absensi ini sendiri dilakukan secara manual memiliki banyak kekurangan, seperti data yang tidak valid, hilang atau rusaknya data yang ada. Pendataan siswa dilakukan dengan mencatat nama pada sebuah kertas memungkinkan terjadi kesalahan dalam pencatatan. Siswa juga dapat memanfaatkan celah seperti masuk kelas di pagi hari, ambil absen kemudian bolos di siang harinya

Zaman sekarang banyak Perusahaan, Sekolah, kampus yang berlomba untuk membangun sebuah Aplikasi absendengan menggunakan RFID. Sistem absensi yang pernah dirancang oleh Aprianto Sudewo, Universitas Nasional Jakarta yaitu dengan menggunakan *Tag* RFID sebagai penyimpan data mahasiswa untuk kemudian diproses di komputer layanan perkuliahan. Kemudian pada sistem ini juga dapat memberikan informasi ke nomor handphone terdaftar menggunakan *SMS gateway*. Semua sistem

ini menggunakan Mikrokontroler Atmega16 sebagai pengatur keseluruhan kegiatan sistem. Kekurangan sistem ini adalah data siswa tidak dapat diakses melalui jaringan ataupun website, serta tidak adanya keypad sebagai antisipasi apabila tag RFID yang ada pada siswa hilang ataupun tertinggal.

Berdasarkan sistem yang telah ada, maka penulis mencoba mengembangkan perancangan sistem absensi dengan menggunakan RFID dan keypad sebagai *input* absen, serta modul GSM sebagai pemberitahuan jarak jauh. *Radio Frequency Identification*(RFID) adalah Teknologi yang menggabungkan fungsi dari kopling *elektromagnetik* dan *elektrostatik* pada *frequency radio* dari *spectrumelektromagnetik*, untuk mengidentifikasi sebuah objek. RFID dapat disediakan dalam perangkat yang hanya dapat dibaca saja (*Read Only*) atau dapat dibaca dan ditulis (*Read/write*). Setiap user yang *input Tag*, maka sistem akan langsung mengirim pemberitahuan pesan kepada nomor orangtua yang sebelumnya telah terdaftar melalui modul GSM, data akan disimpan di dalam basis data kemudian dikirim langsung ke *Web Domain* untuk selanjutnya disimpan yang telah disediakan melalui *Ethernet shield* dalam jaringan internet. Pemberitahuan berupa pemanggilan orangtua akan dikirim oleh modul GSM apabila siswa melakukan keterlambatan sebanyak tiga kali. Keypad memiliki fungsi yang sama dengan Tag RFID, yaitu sebagai input absen yang mana *userID* ditampilkan di *Liquid Crystal Display* (LCD).



Dari latar belakang masalah yang telah dijelaskan, maka penulis membuat Proyek Akhir dengan judul "*Perancangan dan Pembuatan Alat Absensi Sekolah Menggunakan Radio Frequency Identification (RFID) dan SMS gateway*". Sedangkan bagian program dirancang dan dibuat oleh Abu Alam Shari, NIM (14066007). Dan perancangan ini dibuat dengan judul "*Perancangan dan Pembuatan Program Absensi Sekolah menggunakan Radio Frequency Identification (RFID) dan SMS Gateway*".

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan, permasalahan diidentifikasi sebagai berikut :

1. Belum tersedianya suatu alat yang dapat membantu proses pengawasan absensi kehadiran siswa.
2. Pendataan siswa dilakukan dengan mencatat nama pada sebuah kertas sehingga memungkinkan terjadi kesalahan dalam pencatatan.
3. Masih adanya kecurangan yang dilakukan oleh siswa dalam mengisi daftar kehadiran seperti keterlambatan.
4. Belum tersedianya penyimpanan data absen yang bisa di akses secara online.
5. Belum adanya antisipasi apabila *Tag* yang ada pada siswa tertinggal ataupun hilang.

### C. Batasan Masalah

Untuk menghindari meluasnya materi pembahasan proyek akhir ini, maka penulis membatasi masalah dengan beberapa hal berikut :

1. Merancang sebuah alat absen siswa dengan inputan menggunakan *Radio Frequency Identification(RFID)*.
2. Merancang sebuah alat absen siswa dengan inputan *Keypad* berupa *password ID*.
3. Merancang sebuah alat absen siswa yang dapat menambah dan menyimpan ID baru siswa (*tag RFID* dan *passwordkeypad*) ke dalam basis data siswa.
4. Merancang sebuah alat absensi siswa yang dapat mengirimkan pemberitahuan hadir dan terlambat kepada orang tua siswa berupa pesan SMS menggunakan Modul GSM.
5. Merancang sebuah alat absensi siswa yang dapat menyimpan data siswa yang telah hadir menurut waktu setelah input *Tag RFID* atau *Keypad* sesuai data siswa tersebut.
6. Merancang sebuah alat absensi siswa yang dapat mengirimkan data siswa ke *Web domain* menggunakan *Ethernet Shield*.
7. Merancang sebuah alat yang dapat menampilkan data siswa dalam bentuk tabel di sebuah Web.
8. Merancang sebuah alat absensi siswa yang dapat mencetak absen siswa ke sebuah kertas.
9. Menggunakan Arduino Mega2560 sebagai Sistem kontrol utama.
10. Memanfaatkan WEB untuk menampilkan data berupa tabel di internet.

#### **D. Rumusan Masalah**

Perumusan masalah dalam hal ini adalah bagaimana merancang *prototype* absensi siswa menggunakan *Radio Frequency Identification* (RFID) berbasis arduino dan SMS Gateway.

#### **E. Tujuan**

Adapun tujuan dari pembuatan software ini adalah:

1. Menghasilkan suatu alat absen siswa menggunakan mikrokontroler Arduino Mega2560 sebagai pusat pengontrolan sistem.
2. Dapat membuat sebuah *prototype* absensi siswa dengan *input* RFID dan *Keypad* yang dapat digunakan sebagai kartu tanda pelajar siswa di sekolah.
3. Menghasilkan suatu alat absen siswa yang terhubung pada jaringan internet menggunakan *Ethernet Shield* Arduino sebagai media penghubung.
4. Menghasilkan suatu alat absen siswa memanfaatkan modul GSM sebagai pemberitahuan kepada orang tua terkait kehadiran siswa di sekolah.
5. Menghasilkan alat absen siswa yang dapat menyimpan dan menampilkan data siswa di Web domain.
6. Menghasilkan alat absensi siswa yang dapat mencetak tabel absen siswa di kertas.

#### **F. Manfaat**

Adapun manfaat yang diperoleh dari pembuatan alat ini adalah:

1. Dengan adanya sistem ini dapat meningkatkan kedisiplinan siswa.
2. Membantu guru piket untuk mendata siswa yang terlambat ataupun bolos sekolah.
3. Dapat menggunakan mikrokontroler arduino mega2560 sebagai sistem kendali dari peralatan yang dirancang.
4. Dapat mempelajari tentang *Radio Frequency Identification (RFID)*, *keypad*, serta *modul GSM*.
5. Dengan adanya sistem absensi ini dapat memudahkan guru dalam menyimpan, mencetak, serta menjaga kevalidan data absensi siswa
6. Mengurangi tingkat kesalahan atau keakuratan data.