

**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT SISTEM KEAMANAN
PINTU BERPASSWORD BERBASIS ANDROID DAN
MIKROKONTROLER ATMEGA2560**

PROYEK AKHIR



Oleh
DONA MAHARANI
NIM. 14066009.2014

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRONIKA DIII
JURUSAN TEKNIK ELEKTRONIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2017**

PERSETUJUAN PROYEK AKHIR

**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT SISTEM KEAMANAN
PINTU BERPASSWORD BERBASIS ANDROID DAN
MIKROKONTROLER ATMEGA2560**

Nama : Dona Maaharani
NIM : 14066009/2014
Program Studi : D3 Teknik Elektronika
Jurusan : Teknik Elektronika
Fakultas : Teknik

Padang, 14 Agustus 2017

Disetujui Oleh

Pembimbing,



Almasri, M.T.
NIP. 19760810 200312 1 002

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Elektronika
Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang



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




PENGESAHAN

Dinyatakan Lulus Setelah di pertahankan di Depan Tim Penguji Proyek
Akhir Program Studi Teknik Elektronika
Jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik
Universitas Negeri Padang

Judul : PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT
SISTEM KEAMANAN PINTU BERPASSWORD
BERBASIS ANDROID DAN MIKROKONTROLER
ATMEGA2560

Nama : Dona Maharani
NIM/TM : 14066009/2014
Program Studi : Teknik Elektronika (D3)
Jurusan : Teknik Elektronika
Fakultas : Teknik

Padang, 14 Agustus 2017

	Nama Tim Penguji	Tanda Tangan
1. Ketua	: Debina Faiza, ST, MT	1. 
2. Anggota	: Dr. Dedi Irfan S.Pd, M. Kom	2. 
3. Anggota	: Drs. Almasri, MT	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, 14 Agustus 2017

Yang menyatakan,



Dona Maharani
14066009/2014

ABSTRAK

Dona Maharani : Perancangan dan Pembuatan Alat Sistem Keamanan Pintu Berpassword Berbasis Android dan Mikrokontoler AtMega2560

Pembuatan Proyek Akhir ini, bertujuan mengaplikasikan teknologi berbasis mikrokontroler untuk memberikan keamanan efisien terhadap pintu ruangan. Prinsip kerja alat ini adalah berdasarkan masukan *input keypad* dan *android* yang dihubungkan dengan sistem melalui *bluetooth* sebagai pembuka pintu ruangan, arduino mega 2560 sebagai otak dalam sistem keamanan pintu ini. Perancangan sistem program meliputi prinsip kerja dari *keypad* sebagai *input password* pintu, *bluetooth* sebagai *receiver input* dari android, arduino mega2560, LCD, *buzzer*, dan *module sim*. Hasil dari Proyek Akhir alat sistem keamanan pintu ini dapat memberikan sistem keamanan yang efisien terhadap pintu ruangan berbasis android dan mikrokontroler atmega2560. Alat ini juga dilengkapi dengan LCD sebagai tampilan untuk masukan *input password*.

Kata Kunci: Keamanan, Pintu, Password, Android, Mikrokontroler Atmega2560, LCD, Module sim.

KATA PENGANTAR



Puji syukur Penulis ucapkan atas kehadiran ALLAH SWT yang telah melimpahkan Rahmat dan Karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Proyek Akhir dan berjudul **“PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT SISTEM KEAMANAN PINTU BERPASSWORD BERBASIS ANDROID DAN MIKROKONTROLER ATMEGA2560 ”**. Proyek Akhir ini disusun sebagai persyaratan kelulusan pada Program Studi Teknik Elektronika Diploma III Fakultas Universitas Negeri Padang.

Dalam penyusunan Proyek Akhir ini penulis banyak mendapatkan saran, dorong, bimbingan serta keterangan-keterangan dari berbagai pihak yang merupakan pengalaman yang tidak dapat diukur secara materi, namun dapat membukakan mata penulis bahwa sesungguhnya pengalaman dan pengetahuan tersebut adalah guru yang terbaik bagi penulis. Oleh karena itu dengan segala hormat dan kerendahan hati perkenankanlah penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Fahmi Rizal, M.Pd.,MT 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 dan Dosen Penasehat Akademik

serta dosen pembimbing yang telah banyak memberikan masukan dan saran dalam penyelesaian Proyek Akhir ini.

4. Bapak Dr. H. Edidas, M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Elektronika D3 sekaligus ketua penguji Proyek Akhir.
5. Ibu Delsina Faiza, ST.MT., sebagai penguji yang telah banyak memberikan masukan dan saran dalam penyelesaian Proyek Akhir ini.
6. Bapak Dr. Dedy Irfan, S.Pd, M.Kom., sebagai penguji yang telah banyak memberikan masukan dan saran dalam penyelesaian Proyek Akhir ini.
7. Bapak/Ibu Dosen khususnya Jurusan Teknik Elektronika di Universitas Negeri Padang yang telah membekali penulis dengan beberapa ilmu yang berguna.
8. Ucapan terimakasih penulis berikan kepada keluarga yang sangat saya cintai Mama, Papa, serta saudara-saudara yang selalu mendo'akan, menjadi penyemangat dan mendukung penuh saya baik secara moral, materil sehingga saya mampu menyelesaikan pendidikan jenjang D3 di Universitas Negeri Padang. Semoga saya bisa menjadi kebanggaan bagi keluarga, amiin.
9. Mahasiswa Teknik Elektronika Universitas Negeri Padang angkatan 2014 Khususnya Teman DIGANIKA14 yang telah memberikan dukungan, saran, motivasi dan wawasan dalam penulisan Proyek Akhir ini. Dan terimakasih juga atas persahabatan, kekompakan, canda tawa dan kebersamaannya dalam pergaulan selama perkuliahan.
10. Terimakasih penulis juga haturkan kepada Agung Novrionandes selaku partner Proyek Akhir, yang selalu memberikan nasehat kepada penulis.

11. Dan semua pihak yang tidak bisa disebutkan namanya satu persatu, terima kasih banyak atas bantuan dan kerja samanya sehingga Proyek Akhir ini dapat diselesaikan.

Dalam penyusunan Proyek Akhir ini, penulis menyadari masih terdapat banyak kekurangan yang baik sengaja maupun tidak sengaja. Untuk itu penulis mohon maaf atas segala kekurangan tersebut tidak menutup diri terhadap segala saran dan kritik serta masukan untuk membangun kesempurnaan Proyek Akhir ini agar dapat bermanfaat bagi semua pihak dan bernilai ibadah disisi ALLAH SWT.



DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
SURAT PERNYATAAN	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I. PENDAHULUAN	
A. LatarBelakang	1
B. Identifikasi Masalah.....	3
C. Batasan Masalah	3
D. Rumusan Masalah.....	4
E. Tujuan	4
F. Manfaat	5
BAB II. KERANGKA TEORI	
A. Konsep Dasar Sistem	6
1. Definisi Sistem.....	6
2. Karakteristik Sistem	6
3. Klasifikasi Sistem	9
B. Konsep Dasar Pengontrolan.....	11
1. Definisi Pengontrolan.....	11
2. Jenis-jenis Pengontrolan.....	12
C. Konsep Dasar Prototipe	14
1. Definisi Prototipe	14
2. Jenis-jenis Prototipe	14

D. Konsep Dasar Mikrokontroler	17
1. Pengenalan Mikrokontroler.....	17
2. Arsitektur Mikrokontroler.....	18
E. Atmega2560.....	20
1. Rangkaian Arduino Mega 2560	20
2. Bor Arduino Mega 2560	21
3. Konfigurasi Pin Atmega 2560.....	24
F. Konsep Dasar Bluetooth	28
1. Definisi Bluetooth	28
2. Cara Kerja Bluetooth.....	28
3. Bluetooth HC-05	30
G. Osilator.....	32
H. Konsep Dasar LCD 16X2	33
I. Konsep Dasar Keypad Matrix 4X4.....	34
J. Konsep Dasar Solenoid.....	39
K. Konsep Dasar Buzzer.....	40
L. Power Supply	41
M. Regulator.....	42
N. Relay	44
O. LED (Light Emitting Diode).....	48

BAB III. METODE PERANCANGAN ALAT

A. Blok Diagram	51
B. Fungsi Blok Diagram Alat.....	51
C. Prinsip Kerja	53
D. Analisis Kebutuhan Sistem.....	54
1. Rangkain Minimum Sistem Atmega 2560.....	57
2. Rangkaian Modul Bluetooth HC-05	57
3. Rangkaian LCD	58
4. Rangkaian Keypad	59
5. Rangkaian Driver Solenoid Door Lock.....	60

6. Rangkaian Buzzer	61
7. Rangkaian Catu Daya.....	62
8. Rangkaian Switch.....	62
9. Rangkaian Power Supply setelah di regulator	63
10. Rangkaian GSM A6.....	64
11. Rangkaian Battery 3 cell.....	64
12. Rangkaian LED	65
13. Rangkaian Keseluruhan Alat	65
E. Rancang Fisik Alat.....	66
F. Proses Pembuatan	67
1. Penentuan Komponen	67
2. Pengadaan Alat dan Bahan.....	68
3. Pembuatan Jalur PCB.....	68
4. Pemasangan Komponen	69

BAB IV. PENGUJIAN DAN PENGUKURAN ALAT

A. Pengujian Alat	70
1. Pengujian sistem minimum Atmega2560	71
2. Pengujian koneksi blueetooth	73
3. Pengujian Rangkaian LCD.....	75
4. Pengujian Rangkaian Keypad	76
5. Pengujian Doorlock.....	77
6. Pengujian buzzer	78
7. Pengujian GSM A6	79
8. Bentu Miniatur Pintu.....	80

BAB V. PENUTUP

A. Kesimpulan	81
B. Saran	81

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Karakteristik Sistem	9
2. Sistem Pengendalian Loop Terbuka.....	12
3. Sistem Pengendalian Loop Tertutup	13
4. Pembuatan Prototipe.....	16
5. Mikrokontroler	18
6. Arsitektur Mikrokontroler	18
7. Rangkaian Arduino Mega 2560	20
8. Board Arduino Mega 2560.....	21
9. Konfigurasi Pin ATmega 2560.....	24
10. Blok diagram ATmega 2560.....	27
11. Bentuk Bluetooth HC-05	31
12. Rangkaian Modul Bluetooth HC-05	31
13. Bentuk Fisik Osilator	32
14. Rangkaian Osilator.....	32
15. Bentuk Fisik LCD 16X2	33
16. Rangkaian Liquid Crystal Display 16X2	34
17. Rangkaian Keypad	35
18. Keypad Matrix 4X4	35
19. Kontruksi Matrix Keypad 4X4 untuk Mikrokontroler.....	36
20. Rangkaian Driver Solenoid Door Lock	39
21. Solenoid	39
22. Rangkaian Buzzer	41
23. Buzzer	41
24. Rangkaian Power Supply	42
25. Kumparan	44
26. Relay SPDT	45
27. Relay DPDT.....	45
28. Rangkaian Praktis Driver Relay.....	47

29. Simbol dan Bentuk LED	48
30. Cara Melihat Polaritas LED	50
31. Blok Diagram	51
32. Cara Kerja Alat	53
33. Rangkaian Sistem Keseluruhan Mikrokontroler Atmega 2560	55
34. Rangkaian Modul Bluetooth	57
35. Rangkaian Liquid Crystal Display 16X2	58
36. Rangkaian Keypad Matrix 4X4	60
37. Rangkaian Driver Solenoid Door Lock	61
38. Rangkaian Buzzer	61
39. Rangkaian Catu Daya	62
40. Manual Unlock	63
41. Power Supply 5 volt setelah di regulator dari tegangan 9 volt	63
42. GSM A6	64
43. Battery 3 cell	64
44. LED	65
45. Rangkaian Keseluruhan Alat	66
46. Rancangan Pintu berpassword Berbasis Android	67
47. Pengukuran Sistem Minimum Atmega2560	71
48. Rangkaian Modul Bluetooth HC-05	73
49. Pengukuran Rangkaian LCD	75
50. Pengujian Rangkaian keypad	76
51. Pengujian Rangkaian Doorlock	78
52. Pengukuran Rangkaian Buzzer	78
53. Pengujian Rangkaian GSM A6	79
54. Bentuk Pintu	80

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Spesifikasi Arduino Mega 2560	22
2. Konfigurasi Pin LCD.....	34
3. Pengukuran Tegangan Mikrokontroler Atmega2560.....	72
4. Pengujian Koneksi antara <i>Smartphone android</i> dengan <i>Bluetooth</i> HC-05 Tanpa Penghalang Tembok.....	73
5. Pengujian Koneksi antara <i>Smartphone android</i> dengan <i>Bluetooth</i> HC-05 Menggunakan Penghalang Tembok.....	74
6. Pengukuran Rangkaian LCD	76
7. Hasil Pengukuran pada Keypad	77
8. Hasil Pengujian Doorlock	78
9. Hasil Pengukuran Rangkaian buzzer.....	79
10. Hasil Pengukuran pada GSM A6.....	79

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Perkembangan teknologi dan kebutuhan manusia yang semakin meningkat merupakan dua hal yang saling mempengaruhi satu sama lain. Semakin meningkatnya kebutuhan manusia, maka akan memicu perkembangan teknologi yang akan menyebabkan persaingan dalam menciptakan teknologi baru. Banyaknya persaingan-persaingan dalam dunia elektronika mengakibatkan manusia mengubah sistem peralatan yang manual menjadi sistem yang otomatis berdasarkan ilmu elektronika yang memiliki keakuratan yang tinggi. Salah satu contohnya adalah sistem keamanan pintu. Pintu adalah sebuah bukaan pada dinding/bidang yang memudahkan sirkulasi antar ruang-ruang yang dilingkupi oleh dinding/bidang tersebut. Biasanya ditemukan pada bangunan, misalnya rumah

Secara umum sistem keamanan pintu masih menggunakan sistem manual yang mana membuka pintu masih menggunakan kode angka sistem mekanik. Kelebihan dari pintu ruangan model sistem manual adalah kode angka hanya bisa diketahui oleh si pemilik ruangan, namun kekurangan pada pintu ruangan sistem manual itu adalah bagian keamanannya, sebab pintu yang masih menggunakan sistem manual dengan mudah si pencuri membobol pintu ruangan dan si pemilik ruangan

tidak mengetahui bahwa kantornya kemalingan. Umumnya pintu kantor yang ada sekarang kurang memiliki sistem keamanan yang baik. pintu yang sekarang belum ada yang memiliki sistem pengawas bagi yang membuka pintu kantor tersebut. Penggunaan cara-cara yang praktis seperti kunci mekanik dan *password* saja dirasa kurang efisien.

Sudah ada seorang mahasiswa yang bernama Purnomo Satria Nugroho dari STMIK RAHARJA membuat “Sistem Keamanan Pintu Menggunakan *Password* Mikrokontroler berbasis ATmega2560”, tetapi masih ada kekurangan pintu itu adalah dari segi keamanan karena di sana terdapat satu keamanan saja.

Seiring perkembangan zaman, dibutuhkan sistem keamanan pintu ruangan yang lebih canggih dan modren, yaitu dengan menggunakan *password* yang di *input* melalui *keypad*, dan akan di tampilkan pada *Liquid Crystal Display (LCD)*, serta ada pula *buzzer* yang memberikan notifikasi berupa suara jika ada seseorang yang salah dalam *input password* yang sudah di atur sebelumnya, sistem keamanan pintu ruangan ini dirancang menggunakan android sebagai *interface* dengan berbasis mikrokontroler Atmega2560 yang telah dikonfigurasi untuk meremote pintu dengan menggunakan *bluetooth* agar dapat membuka pintu tanpa harus meng-*input password* melalui *keypad*. Sistem keamanan *password* ini lebih efektif dan efisien jika dibandingkan dengan keamanan kunci pintu biasa atau petugas penjaga pintu.

Berdasarkan hal yang di atas tersebut maka penulis membuat alat yang diberi judul “*perancangan pembuataalat sistem keamanan pintu berpassword berbasis android dan mikrokontroller atmega 2560*”.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, maka permasalahan dapat diidentifikasi sebagai berikut:

1. Cara manual yang selama ini masih diterapkan oleh pengguna pintu ruangan mekanik dan itupun bisa di bobol si pencuri.
2. Belum adanya alat kendali khusus secara otomatis yang dapat mengontrol berbagai perangkat sebuah keamanan pintu melalui tombol manual.
3. Banyak keamanan pintu ruangan menggunakan hanya satu keamanan yang membuat itu kurang terjamin.

C. Batasan Masalah

Sesuai dengan uraian identifikasi masalah yang telah dikemukakan, maka batasan masalah dalam proyek akhir ini dibatasi sebagai berikut :

1. Perancangan alat ini dibuat dalam bentuk prototipe dan berjumlah 4 pintu dengan menggunakan 4 solenoid.
2. Untuk menghubungkan sistem dengan Android di gunakan modul *bluetooth* HC-05.
3. Untuk Menjalankan sistem di gunakan *mikrokontroler* Atmega2560.
4. Jika terjadi kesalahan *input*, sistem akan memberikan notifikasi berupa *alarm/buzzer*.

5. Bila *input password* salah melebihi batas, sistem akan mengirim notifikasi berupa sms melalui *modul sim*.
6. Pembukaan daun pintu secara manual.
7. Setelah *password* dimasukkan pintu terbuka setelah *delay* waktu 5 detik.
8. Pintu lainnya dapat dibuka setelah pintu sebelumnya tertutup dengan *delay* waktu 10 detik.
9. Untuk menampilkan masukan *input* pada sistem ini digunakan *Liquid Crystal Display (LCD)*.
10. Sistem ini menggunakan baterai sebagai sumber tegangan tambahan apabila listrik mati.
11. Jika sistem mengalami gangguan/kerusakan maka pintu dapat dibuka menggunakan tombol *switch*.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah, maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut : "*Bagaimana merancang dan membuat Sistem Pengaman Pintu Berpassword Berbasis Android dan Mikrokontroler ATmega 2560*"

E. Tujuan

Adapun tujuan dari pembuatan dan penulisan proyek akhir ini adalah:

1. Membuat alat sederhana berupa simulasi sistem pengaman pintu ruangan ber-*password* berbasis android dan mikrokontroler ATmega

2560 yang dapat di kembangkan untuk aplikasi industri/masyarakat yang memerlukannya.

2. Menghasilkan sebuah alat pengontrol yang dapat diimplementasikan untuk sistem keamanan pintu ruangan ber-*password* berbasis android dan mikrokontroler ATmega 2560.
3. Merancang alat yang mampu menghubungkan *smartphone* android ke mikrokontroler menggunakan *bluetooth*.

F. Manfaat Proyek Akhir

Adapun manfaat yang dihasilkan dari Tugas Akhir ini ialah:

1. Dapat memberikan keamanan tambahan pada pintu ruangan.
2. *Smartphone android* sebagai media *input* memberikan banyak manfaat bagi pengguna karena selain mudah pengoperasiannya, *smartphone android* juga mudah dibawa karena ukurannya yang relatif kecil dan nyaman digenggam.
3. Memberikan keamanan tambahan yang lebih efisien dan tidak perlu lagi khawatir kunci ruangan tertinggal, hilang atau bahkan diduplikasi oleh orang yang tidak berhak.