

TUGAS AKHIR

SISTEM PENGAMAN GANDA KUNCI PINTU ELEKTRONIK BERBASIS PIR DAN ARDUINO DENGAN PENAMPIL LCD

**Diajukan guna melengkapi sebagian syarat dalam mencapai
gelar sarjana Strata Satu (S1)**



Disusun oleh :

Nama : Handoko Sukamto

NIM : 41408110005

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2013**

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Handoko Sukamto
NIM : 41408110005
Jurusan : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik Industri
Judul Skripsi : Sistem Pengaman Ganda Kunci Pintu Elektronik
Berbasis PIR dan Arduino Dengan Penampil LCD

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Skripsi yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila di kemudian hari penulisan Skripsi ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan tata tertib di Universitas Mercu Buana.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

Penulis.

(Handoko Sukamto)

HALAMAN PENGESAHAN


PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNOLOGI
UNIVERSITAS MERCU BUANA

LAPORAN TUGAS AKHIR
“ Sistem Pengaman Ganda Kunci Pintu Elektronik Berbasis PIR dan
Arduino Dengan Penampil LCD “.

Jakarta, Maret 2013

Laporan ini telah diperiksa dan disetujui oleh :

Pembimbing Tugas Akhir



(Dr.Ir. Andi Adriansyah, M. Eng.)

Kepala Program Studi



(Yudhi Gunardi ST, MT.)

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah S.W.T karena telah melimpahkan rahmat dan hidayah Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan perancangan dan laporan Tugas Akhir ini. Adapun Tugas Akhir ini penulis rancang untuk membuktikan salah satu *aplikasi* dari *arduino* yang bisa dimanfaatkan untuk kepentingan bersama.

Tugas Akhir merupakan bagian dari mata kuliah jurusan teknik elektro yang bertujuan untuk memperkenalkan mahasiswa dengan perkembangan sistem yang semakin hari semakin berkembang

Selama pelaksanaan perancangan maupun dalam menyusun laporan ini, penulis mendapat banyak bimbingan serta dukungan yang sangat berarti dari berbagai pihak. Dalam kesempatan ini dengan segenap rasa tulus dan ikhlas penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Ir. Yudhi Gunardi, M.T, sebagai Ketua Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknologi Universitas Mercu Buana.
2. Bapak Dr. Ir. Andi Adriansyah, M. Eng. yang sudah membimbing sehingga pembuatan Tugas Akhir ini dapat terselesaikan.
3. Orang Tua dan keluarga di rumah yang telah memberikan nasehat, motivasi, dan dukungan moril yang besar.
4. Teman – teman yang selalu membatu dan memberi dorongan.
5. Teman - teman mahasiswa elektro angkatan 13, PKK khususnya angkatan 2008 dan berbagai pihak lainnya yang tidak bisa disebutkan satu per satu.

Akhir kata, semoga laporan ini dapat memberi manfaat dalam kehidupan sebagai salah satu *alternatif* dalam meningkatkan keamanan

Jakarta, Februari 2013

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Halaman Pernyataan	ii
Halaman Pengesahan... ..	iii
Abstrak	iv
Kata Pengantar.....	v
Daftar Isi.....	vii
Daftar Tabel.....	ix
Daftar Gambar.....	x
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Pembatasan Masalah	2
1.3 Tujuan dan Manfaat.....	2
1.4 Metodologi Penulisan.....	3
1.5 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Teori Sistem Pengaman.....	6
2.1.1 Kunci Pengaman Sistem Biometrik	6
2.1.2 Kunci Pengaman Sistem RFID	7
2.1.3 Kunci Pengaman Sistem <i>Password code</i>	7
2.2 Teori Dasar Adaptor.....	8
2.3 Teori Dasar Buzzer.....	11
2.4 Teori Dasar LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>).....	12
2.5 Pengenalan Arduino	13
2.6 Teori Dasar <i>Relay</i>	23
2.7 PIR (<i>Passive Infra Red</i>).....	24
2.8 Teori Dasar <i>Keypad</i>	26
2.9 Teori Dasar Solenoid 12 VDC.....	28

BAB III PERANCANGAN ALAT DAN PROGRAM	
3.1 Persiapan Peralatan Alat	29
3.2 Proses Perancangan Alat (<i>Hardware</i>)	30
3.2.1 Rangkaian Sensor Gerak (PIR).....	31
3.2.2 Rangkaian <i>Keypad</i> dengan Arduino.....	32
3.2.3 Rangkaian LCD 16 x 2 dengan Arduino	33
3.2.4 Rangkaian Buzzer dengan Arduino	36
3.3 Proses Perancangan Program (<i>Software</i>).....	37
3.3.1 Bahasa Program Arduino IDE yang digunakan.....	38
3.3.2 Program Pendeteksi Gerakan.....	48
3.3.3 Program LCD 16 x 2	51
3.3.4 Program <i>Buzzer</i>	52
3.3.5 Program <i>Keypad</i>	54
BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISA SISTEM	
4.1 Tujuan Pengujian	57
4.2 Persiapan Perangkat Keras dan Perangkat Lunak.....	57
4.3 Pengujian Setiap Komponen.....	58
4.3.1 Pengujian Catu Daya.....	58
4.3.2 Pengujian Buzzer	60
4.3.3 Pengujian dan Pengukuran Sensor Gerak (PIR)....	61
4.3.4 Pengujian Solenoid	63
4.3.5 Pengujian LCD.....	65
4.3.6 Pengujian Sistem Secara Keseluruhan	66
BAB V PENUTUP	
5.1 Kesimpulan	69
5.2 Saran.....	70

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Fungsi tombol pada IDE Arduino	19
Tabel 2.2 Status <i>Scanning Keypad</i> 3 x 4	27
Tabel 3.1 Fungsi Pin – pin LCD	35
Tabel 4.1 Pengukuran Catu daya 12 VDC dan 9 VDC	59
Tabel 4.2 Pengujian <i>Buzzer</i> sebagai <i>alarm</i>	61
Tabel 4.3 Pengujian dan pengukuran PIR sebagai sensor gerak	62
Tabel 4.4 Pengujian dan Pengukuran jarak PIR	63
Tabel 4.5 Pengujian dan pengukuran solenoid	64

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1.1 Metode Pelaksanaan Kegiatan Proyek Akhir	3
Gambar 2.1 Diagram blok catu daya	8
Gambar 2.2 Penyearah tipe jembatan	9
Gambar 2.3 Penyearah sistem jembatan dengan penyaring kapasitor	10
Gambar 2.4 Bentuk gelombang keluaran	10
Gambar 2.5 Buzzer dan penampang lempengan dalam	11
Gambar 2.6 Tampilan depan LCD	12
Gambar 2.7 Tampilan belakang LCD	12
Gambar 2.8 Kaki LCD	12
Gambar 2.9 Tampilan papan arduino	16
Gambar 2.10 Tampilan kabel USB (Universal Serial Bus)	17
Gambar 2.11 Tampilan Lembar Kerja IDE <i>Arduino</i>	18
Gambar 2.12 Tampilan <i>Board Arduino</i> yang dihubungkan dengan <i>Project board</i>	20
Gambar 2.13 Tampilan <i>Board Arduino Duemilanove</i>	22
Gambar 2.14 Konfigurasi Relay 5 volt dc	23
Gambar 2.15 Konfigurasi relay 5 Volt dengan <i>Output</i> Mikro kontroller	24
Gambar 2.16 PIR Sensor	25
Gambar 2.17 Diagram Blok PIR Sensor	25
Gambar 2.18 matrik <i>keypad</i> 3 x 4	26

Gambar 2.19 <i>Keypad</i> yang di gunakan dalam pembuatan alat	27
Gambar 2.20 <i>Solenoid Door Lock</i> 12 VDC	28
Gambar 3.1 Diagram Blok Rangkaian Sistem Pengaman Ganda Kunci Elektronik	29
Gambar 3.2 Penampang PIR	31
Gambar 3.3 Skema pin Sensor PIR	32
Gambar 3.4 Skema Rangkaian Sensor PIR dan Arduino	32
Gambar 3.5 Skema Rangkaian Sensor <i>Keypad</i> dan Arduino	33
Gambar 3.6 Skema Rangkaian LCD 16 x 2 dan Arduino	34
Gambar 3.7 Proses Pengawatan LCD 16 x 2	36
Gambar 3.8 Skema Buzzer dan Arduino	36
Gambar 3.9 Program Arduino IDE (<i>Integrated Development Environment</i>)	37
Gambar 3.10 Proses Kompilasi – <i>linking</i> dari Pemrograman IDE	47
Gambar 3.11 Program <i>Motion Detection</i> pada sketch Arduino	48
Gambar 4.1 Catu daya 12 VDC dan 9 VDC	58
Gambar 4.2 Pengukuran trafo catu daya	60
Gambar 4.3 Pengujian sensor gerak (PIR)	62
Gambar 4.4 Pengukuran tegangan kerja solenoid	64
Gambar 4.5 Pengujian LCD 16 x 2	65
Gambar 4.6 Pengujian sistem secara keseluruhan	66
Gambar 4.7 Rangkaian keseluruhan sistem	67