

TUGAS AKHIR

Rancang Bangun Sistem Keamanan Rumah Berbasis Minikomputer Raspberry Pi via Whatsapp Messenger Menggunakan Webcam dan Sensor Gerak

Diajukan guna melengkapi sebagai syarat dalam mencapai gelar
Sarjana Strata Satu (S1)



UNIVERSITAS
MERCU BUANA
UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Disusun Oleh :

Nama : M. Aslah Fuadin
NIM : 41413110107
Jurusan : Teknik Elektro

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA**

2015

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : M. Aslah Fuadin
N.I.M : 41413110107
Jurusan : Teknik Elektro
Fakultas : Teknologi Industri
Judul Skripsi : Rancang Bangun Sistem Keamanan Rumah
Berbasis Minikomputer Raspberry Pi via Whatsapp Messenger
Menggunakan Webcam dan Sensor Gerak.

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Skripsi yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulisan Skripsi ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan tat tertib di Universitas Mercu Buana. Dan saya bersedia apabila skripsi ini dipublikasikan melalui jurnal ilmiah.

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

Penulis,



[M. Aslah Fuadin]

LEMBARAN PENGESAHAN

**Rancang Bangun Sistem Keamanan Rumah
Berbasis Minikomputer Raspberry Pi via Whatsapp Messenger
Menggunakan Webcam dan Sensor Gerak**



Disusun Oleh :

Nama : M. Aslah Fuadin

NIM : 41413110107

Program Studi : Teknik Elektro

Mengetahui,

Pembimbing Tugas Akhir

(Fadli Sirait. S.Si. MT)

Mengetahui,

Koordinator Tugas Akhir

(Ir. Yudhi Gunardi. MT)

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Elektro

(Ir. Yudhi Gunardi. MT)

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr Wb.

Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana Teknik Elektro di Universitas Mercu Buana.

Dengan mengucapkan rasa puji syukur, Kehadirat ridho Allah SWT, serta shalawat atas junjungan Nabi besar Muhammad SAW maka skripsi ini dapat saya susun dengan judul :

“Rancang Bangun Sistem Keamanan Rumah Berbasis Minikomputer Raspberry Pi via Whatsapp Messenger Menggunakan Webcam dan Sensor Gerak”

Dalam menyelesaikan skripsi ini saya banyak menemui masalah. Berkat bantuan dari semua pihak akhirnya tulisan ini dapat diselesaikan dengan baik walaupun masih banyak kekurangannya. Pada kesempatan ini saya menyampaikan dengan hati yang tulus ikhlas rasa hormat dan terima kasih kepada :

1. Bapak Ir. Yudhi Gunardi MT selaku ketua Program Studi Teknik Elektro.
2. Bapak Fadli Sirait S.Si. MT selaku Pembimbing Skripsi.
3. Seluruh staf dan karyawan di lingkungan Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana yang telah membantu penulisan skripsi ini.
4. Orang tua dan keluarga tercinta di rumah yang telah membantu dan mensupport saya baik moril dan materil dalam penyusunan skripsi ini.
5. Rekan-rekan Teknik Elektro Universitas Mercu Buana angkatan 23 yang selama ini sama-sama berjuang untuk mendapatkan gelar S-1.

Akhirul kalam saya mengucapkan Alhamdulillah kehadiran Allah SWT yang telah memberikan kemudahan dalam menyelesaikan skripsi ini dengan baik.

Jakarta, 01 Januari 2015

Penulis

M. Aslah Fuadin

DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	i.
Halaman Pernyataan	ii.
Halaman Pengesahan.....	iii.
Abstrak... ..	iv.
Kata Pengantar	v.
Daftar Isi.. ..	vi.
Daftar Tabel	ix.
Daftar Gambar	x.
Daftar Grafik	xii.
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Tujuan Penulisan	5
1.5 Metode Penulisan.....	5
1.6 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Pengertian Umum Sensor	7
2.1.1 Sensor Gerak HCSR501(PIR – Passive Infrared).....	7
2.1.1.1 Prinsip Kerja Sensor Gerak HCSR501	9
2.1.1.2 Jarak Pancar Sensor PIR	9
2.1.2 Magnetic Switch (Saklar Magnet)	10
2.1.2.1 Cara Kerja Magnetic Switch	10
2.1.3 Light Dependent Resistor (LDR)	10
2.1.3.1 Prinsip Kerja LDR	11
2.2 Transistor Semikonduktor	12
2.2.1 Transistor Sebagai Saklar	13
2.2.2 Transistor Sebagai Penguat (Amplifier)	14
2.2.2.1 Penguat Operasional (Op-Amp)	14
2.2.2.1.1 Karakteristik Ideal Penguat Op-Amp	15

2.2.2.1.2 Non-Inverting Op-Amp	16
2.3 Minikonputer Raspberry Pi	17
2.3.1 Spesifikasi Raspberry Pi Type B	19
2.3.2 Operating system	22
2.4 USB Webcam	22
2.4.1 Cara Kerja Webcam	23
2.5 Aplikasi Whatsapp Messenger	24
2.5.1 Kestabilan Koneksi	24
2.5.2 Nomor HP (MSISDN) sebagai PIN	25
2.6 Bahasa Pemrograman	26
2.6.1 Bahasa Pemrograman Shell Bash	26
2.6.1.1 Bekerja dengan Shell	26
2.6.2 Bahasa Pemrograman PHP	26
2.6.3 Bahasa Pemrograman Python	27
BAB III PERANCANGAN ALAT DAN CARA KERJA RANGKAIAN	
3.1 Gambaran Umum	29
3.1.1 Diagram Blok	29
3.2 Modul Sensor Gerak dan Saklar Magnetik	32
3.3 Modul Webcam	34
3.4 Modul Audio Amplifier untuk Alarm	34
3.5 Rangkaian Pengendali Supply Tegangan.....	36
3.6 Rangkaian Sensor Cahaya sebagai pemivu lampu sorot	37
3.7 Flowchart sistem	40
3.7.1 Program Scanning pergerakan dan sensor cahaya	42
3.7.2 Program Scanning kondisi Saklar Magnetik	45
3.7.3 Program Listening Whatsapp Message	48
3.7.4 Program Kompresi file jpg dan kirim kedia Sharing ..	51
BAB IV PENGUJIAN ALAT DAN ANALISA	
4.1 Pengujian Rangkaian Catu Daya.....	54
4.1.1 Tujuan.....	54
4.1.2 Alat Yang digunakan.....	54
4.1.3 Langkah Pengukuran.....	54

4.1.4 Analisa	58
4.2 Pengujian Respon Sensor Gerak (HC-SR501)	59
4.2.1 Tujuan	59
4.2.2 Alat yang digunakan	59
4.2.3 Langkah Pengukuran	59
4.2.4 Analisa	61
4.3 Pengujian Rangkaian Audio Alarm	63
4.3.1 Tujuan	63
4.3.2 Alat yang digunakan	63
4.3.3 Langkah Pengukuran	63
4.3.4 Analisa	65
4.4 Pengujian Relay pada Switching transistor	65
4.4.1 Tujuan	65
4.4.2 Alat yang digunakan	65
4.4.3 Langkah Pengukuran	65
4.4.4 Analisa	67
4.5 Pengujian Saklar Magnetik pada Pintu dan Jendela	67
4.5.1 Tujuan	67
4.5.2 Alat yang digunakan	67
4.5.3 Langkah Pengukuran	67
4.5.4 Analisa	70
4.6 Pengujian Rangkaian Sensor Cahaya	70
4.5.1 Tujuan	70
4.5.2 Alat yang digunakan	70
4.5.3 Langkah Pengukuran	71
4.5.4 Analisa	72
4.7 Pengujian Alat Secara Keseluruhan	73
BAB V PENUTUP	
5.1 Kesimpulan	75
5.2 Saran	76
DAFTAR PUSTAKA	77
LAMPIRAN – LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

	Halaman	
Tabel 2.1	Detil spesifikasi Raspberry Model B	19
Tabel 2.2	Pin power pada header Raspberry Pi	20
Tabel 2.3	Pin pada header vs GPIO port	21
Tabel 4.1	Hasil Pengukuran Rangkaian Catu Daya	58
Tabel 4.2	Hasil pengujian respon sensor Pyroelectric HC-SR501	60
Tabel 4.3	Hasil pengukuran tegangan pada tiap-tiap titik uji coba	66
Tabel 4.4	Hasil pengukuran pada tiap-tiap test poin	70
Tabel 4.5	Hasil pengujian alat secara keseluruhan	74



DAFTAR GAMBAR

	Halaman	
Gambar 2.1	Sensor Gerak (PIR) HC-SR501	8
Gambar 2.2	Bagian-bagian sensor PIR	8
Gambar 2.3	Jarak Pancar sensor PIR	9
Gambar 2.4	Bentuk real dan symbol Magnetik Switch	10
Gambar 2.5	Simbol dan bentuk LDR	11
Gambar 2.6	Konstruksi dari sebuah LDR	11
Gambar 2.7	Macam-macar Transistor	12
Gambar 2.8	Contoh Rangkaian Penguat Transistor	13
Gambar 2.9	Transistor sebagai Saklar	14
Gambar 2.10	Simbol Penguat Op-Amp	15
Gambar 2.11	Penguat Non-Inverting	16
Gambar 2.12	Raspberry Pi Model B	18
Gambar 2.13	Header pin pada Raspberry Pi Model B	20
Gambar 3.1	Perancangan Blok Diagram	29
Gambar 3.2	Rangkaian keseluruhan sistem	31
Gambar 3.3	Koneksi pin dari modul sensor gerak ke Raspberry Pi	32
Gambar 3.4	Koneksi saklar Magnet dengan pin GPIO Raspberry Pi	33
Gambar 3.5	Rangkaian Audio Amplifier untuk Alarm	35
Gambar 3.6	Rangkaian pengendali supply tegangan	37
Gambar 3.7	Rangkaian sensor cahaya	38
Gambar 3.8	Flowchat sistem program pada Raspberry Pi	40
Gambar 3.9	Lanjutan Flowchat sistem pada Raspberry Pi	41
Gambar 3.10	Flowchart Program <i>scanning</i> gerak dan sensor cahaya	42
Gambar 3.11	Flowchart program <i>scanning</i> kondisi saklar magnetik	46
Gambar 3.12	Flowchart program listening Whatsapp Message	49
Gambar 3.13	Flowchart kompresi file jpg dan kirim ke media sharing	51
Gambar 4.1	Langkah Pengukuran Rangkaian Catu Daya	55

Gambar 4.2	Hasil Pengukuran pada titik pengukuran V1	56
Gambar 4.3	Hasil pengukuran pada titik pengukuran Vout	56
Gambar 4.4	Hasil pengukuran arus pada beban 2.2Ω	57
Gambar 4.5	Hasil pengukuran arus pada beban Raspberry Pi	57
Gambar 4.6	Pengukuran Respon sensor gerak HC-SR501	59
Gambar 4.7	Pengujian derajat arah dan jarak respon sensor gerak	60
Gambar 4.8	Pengukuran Gain pada rangkaian Audio Alarm	64
Gambar 4.9	Hasil pengukuran sinyal Input vs sinyal Output	64
Gambar 4.10	Titik pengukuran pada rangkaian switching transistor	66
Gambar 4.11	Titik pengujian pada rangkaian saklar magnetic	68
Gambar 4.12	Hasil pengukuran pada TP1 saat kondisi pintu terbuka	68
Gambar 4.13	Hasil pengukuran TP2 saat kondisi Jendela kiri terbuka	69
Gambar 4.14	Hasil pengukuran TP3 saat kondisi Jendela kanan terbuka	69
Gambar 4.14	Titik pengujian pada rangkaian sensor cahaya	71
Gambar 4.15	Hasil pengukuran saat cahaya terang	71
Gambar 4.16	Hasil pengukuran saat cahaya gelap	72

DAFTAR GRAFIK

		Halaman
Grafik 4.1	Respon sensor pada sudut 0, 20, 160 dan 180 derajat	61
Grafik 4.2	Respon sensor pada sudut 30 dan 150 derajat	61
Grafik 4.3	Respon sensor pada sudut 60 dan 120 derajat	62
Grafik 4.4	Respon sensor pada sudut 90 derajat	62

