

**PEMBUATAN PROTOTIPE SISTEM PENGONTROLAN RUMAH MELALUI
TELEPON SELULER MENGGUNAKAN SENSOR INFRA MERAH DAN
PHOTODIODA BERBASIS MIKROKONTROLER AT89C51**

Tugas Akhir

*Diajukan Kepada Tim Penguji Tugas Akhir Jurusan Físika Sebagai Salah Satu
Persyaratan Guna Memperoleh Gelar Sarjana Sains*



Oleh:

FEVY IMELDA

NIM. 64567

**PROGRAM STUDI FISIKA
JURUSAN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI PADANG**

2011

ABSTRAK

Fevy Imelda : Pembuatan Prototipe Sistem Pengontrolan Rumah Melalui Telepon Seluler Menggunakan Sensor Infra Merah dan Photodiode Berbasis Mikrokontroler AT89C51

Pada saat ini sistem keamanan di rumah diperlukan untuk menjaga rumah. Jika pemilik rumah pergi dan kondisi rumah tidak diketahui, maka dibutuhkan sistem pengontrolan rumah jarak jauh sehingga pemilik tidak resah meninggalkan rumah. Perkembangan teknologi yang pesat dapat menciptakan berbagai peralatan yang bisa digunakan untuk mengontrol rumah jarak jauh seperti telepon seluler. Secara umum tujuan penelitian adalah untuk menghasilkan suatu prototipe sistem pengontrolan rumah melalui telepon seluler menggunakan sensor infra merah dan photodiode berbasis mikrokontroler AT89C51.

Penelitian ini merupakan penelitian rekayasa. Sistem pengontrolan terdiri dari prototipe rumah, lampu taman, lampu rumah, telepon seluler koneksi, telepon seluler *user* dan motor sebagai penggerak pintu. Pengumpulan data dilakukan dengan pengukuran secara langsung dan pengamatan. Pengukuran langsung dilakukan terhadap waktu respon ketika diberi stimulus pada sensor sampai ada nada dering pada telepon seluler *user*. Pengamatan langsung dilakukan pada bagian-bagian prototipe rumah yang dikontrol. Data yang diperoleh melalui pengukuran dan pengamatan dianalisis menggunakan teori kesalahan dan metode grafik.

Berdasarkan analisis data yang telah dilakukan dapat dikemukakan dua hasil penelitian ini. Pertama, penghitungan waktu respon tiap jam pada saat diberi stimulus pada sensor sampai pemanggilan ke telepon seluler *user* dengan menggunakan kartu XL tidak mengalami perbedaan waktu yang lama. Kartu XL jarang mengalami gangguan dan tidak ada jam sibuk. Waktu respon maksimum diperoleh 11,41 detik dan waktu respon minimum 9,90 detik. Kedua, ketepatan rata-rata dari sistem adalah 100%, sedangkan ketelitian rata-rata dari sistem adalah 0,88.

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmaanirrahiim,

Puji dan syukur diucapkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan nikmat dan hidayahnya pada peneliti sehingga tugas akhir ini telah dapat diselesaikan. Sebagai judul tugas akhir yaitu “Pembuatan Prototipe Sistem Pengontrolan Rumah Melalui Telepon Seluler Menggunakan Sensor Infra Merah dan Photodiode Berbasis Mikrokontroler AT89C51”.

Tugas akhir ini dapat diselesaikan berkat bantuan, arahan dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh sebab itu, pada kesempatan ini peneliti mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Drs. H. Asrizal, M.Si sebagai Pembimbing I yang telah mengarahkan penelitian mulai dari perencanaan, pelaksanaan, dan pelaporan tugas akhir.
2. Bapak Zuhendri Kamus, S.Pd, M.Si sebagai Pembimbing II yang telah mengarahkan penelitian mulai dari perencanaan, pelaksanaan, dan pelaporan tugas akhir
3. Bapak Drs. Hufri, M.Si, Bapak Dr. Hamdi, M.Si dan Ibu Dra. Yenni Darvina, M.Si sebagai dosen penguji pada Tugas Akhir.
4. Bapak Dr. Ahmad Fauzi, M.Si sebagai Ketua Jurusan Fisika FMIPA UNP.
5. Ibu Dra. Hidayati, M.Si sebagai Ketua Program Studi Fisika Jurusan Fisika FMIPA UNP.
6. Bapak Drs. Gusnedi, M.Si sebagai Penasehat Akademik.
7. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Fisika FMIPA UNP.

8. Semua pihak yang telah membantu peneliti yang tidak dapat sebutkan satu persatu.

Peneliti menyadari bahwa dalam tulisan laporan tugas akhir ini masih terdapat kesalahan dan kelemahan. Untuk itu diharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan tugas akhir ini. Peneliti berharap mudah-mudahan tugas akhir ini berguna bagi pembaca semua.

Padang, Agustus 2010

Peneliti

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
BAB I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Perumusan Masalah	3
C. Pembatasan Masalah	3
D. Pertanyaan Penelitian	4
E. Tujuan Penelitian	4
F. Manfaat Penelitian	5
BAB II. KAJIAN PUSTAKA	6
A. Prototipe Sistem	6
B. Sistem Kontrol	7
C. Sensor Infra Merah dan Photodiode	9
D. Telepon Seluler Teknologi GSM	11
E. Detektor DTMF.....	13
F. Mikrokontroler AT89C51.....	16

G. Komponen dan Rangkaian Elektronika Pendukung	22
BAB III. METODE PENELITIAN	30
A. Tempat dan Waktu Penelitian	30
B. Jenis Penelitian	30
C. Alat dan Bahan	31
D. Desain Penelitian	32
E. Prosedur Pengambilan Data	33
F. Teknik Pengumpulan Data	35
G. Teknik Analisis Produk dan Data	35
BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	38
A. Hasil Penelitian.....	38
B. Pembahasan.....	49
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	52
A. Kesimpulan.....	52
B. Saran.....	53
DAFTAR PUSTAKA.....	54
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Dekripsi Pin MT 8870	15
2. Fungsi Pin Pada LCD	27
L1. Penghitungan Waktu Respon Telepon Seluler	58
L2. Pengujian Ketepatan Sistem Pengontrolan Rumah	59
L3. Pengujian Ketelitian Sistem Pengontrolan Rumah	59

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Simbol LED Infra Merah	10
2. Simbol Photodiode	10
3. Arsitektur Jaringan GSM	12
4. Rangkaian DTMF	14
5. Pin-Pin IC MT 8870	15
6. Konfigurasi Pin AT89C51	18
7. Struktur Rancangan Dasar Mikrokontroler AT89C51	19
8. Susunan Bit Dalam Register TMOD	20
9. Susunan Bit Dalam Register TCON	21
10. Konstruksi Relay dan Rangkaian Relay	23
11. Motor DC	24
12. IC L293	25
13. Bentuk Fisik LCD dan Rangkaian Display LCD	26
14. Rangkaian Catu Daya Teregulasi	29
15. Blok Diagram	32
16. Sensor dan Rangkaian Elektronik.....	39
17. Kotak Instrumen Pengontrolan	41
18. Prototipe Sistem Pengontrolan	42
19. Waktu Respon Telepon seluler <i>User</i> Pada Sensor Pintu Utama.....	46
20. Waktu Respon Telepon seluler <i>User</i> Pada Sensor Jendela	47
21. Waktu Respon Telepon seluler <i>User</i> Pada Sensor Pintu Kedua	48

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Rangkaian Elektronika Untuk Sistem Pengontrolan Rumah Melalui Telepon Seluler Menggunakan Sensor Infra Merah dan Photodiode....	56
2. Diagram alir Sistem Pengontrolan Rumah Melalui Telepon Seluler Menggunakan Sensor Infra Merah dan Photodiode.....	57
3. Data Pengukuran.....	58
4. Program Mikrokontroler AT89C51 Untuk Sistem Pengontrolan Rumah Melalui Telepon Seluler	60

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Perkembangan teknologi yang pesat mampu menciptakan berbagai peralatan baru. Kebutuhan pengontrolan semakin banyak diperlukan untuk mempermudah, mempercepat, dan mengefektifkan pekerjaan manusia. Perkembangan teknik elektronika dan pengontrolan telah memberikan peluang untuk mengontrol peralatan listrik dan mengamankan suatu rumah.

Rumah memegang peranan penting dalam kehidupan manusia. Alasannya adalah rumah merupakan tempat manusia melakukan aktivitas setelah bekerja di luar rumah, tempat istirahat, tempat terjadinya semua aktivitas rumah, pendidikan, tempat berlindung dari panas dan hujan, tempat menyimpan harta benda serta barang-barang berharga lainnya. Oleh karena itu rumah perlu dijaga keamanan dan kenyamanannya.

Keamanan rumah merupakan masalah sangat penting untuk diperhatikan. Pemilik rumah sering merasa resah ketika meninggalkan rumah dalam keadaan kosong. Hal ini wajar karena rumah merupakan suatu sarana bagi manusia dalam kehidupannya.

Perasaan resah disebabkan adanya kemungkinan terjadinya pencurian terhadap barang berharga. Pada umumnya saat ini pengontrolan rumah masih dilakukan secara manual dengan menggunakan kunci pintu rumah. Pemilik tidak mengetahui kondisi rumah dan siapa yang masuk ke dalam rumah ketika mereka

berada di luar rumah, artinya keadaan rumah tidak dapat diawasi secara tepat. Jika pemilik rumah dapat lebih cepat mengetahui kejadian yang terjadi pada rumah tentu keadaanya akan berbeda. Bila pemilik mengetahui secara dini adanya usaha pencurian terhadap rumah yang ditinggalkan maka pemilik dapat meminta bantuan polisi atau tetangga melalui telepon.

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi ditandai dengan hadirnya produk-produk yang makin modern dan berkualitas tinggi. Salah satu produk berkualitas tinggi yang banyak dipakai saat ini adalah telepon seluler. Jumlah pengguna telepon seluler semakin meningkat dan peralatan tersebut tidak lagi menjadi barang mewah, karena dari anak-anak sampai orang dewasa, dari desa sampai ke kota umumnya orang sudah banyak menggunakan telepon seluler. Umumnya setiap orang yang memiliki rumah mempunyai telepon seluler. Pada saat sekarang telepon seluler hanya digunakan untuk berkomunikasi dengan keluarga dan teman, padahal telepon seluler ini juga bisa digunakan atau dimanfaatkan untuk sistem kontrol.

Telepon seluler mampu memberikan informasi melalui jarak jauh tanpa kabel dan dapat memberikan solusi yang tepat terhadap masalah pengontrolan rumah. Telepon dapat digunakan untuk menghidupkan dan mematikan lampu. Disamping itu telepon seluler dapat juga digunakan untuk keamanan rumah. Dengan cara ini kondisi rumah dapat diketahui dan dikontrol.

Berdasarkan uraian yang telah dikemukakan peneliti tertarik untuk membuat prototipe pengontrolan rumah. Karena itu sebagai judul penelitian adalah “Pembuatan

Prototipe Sistem Pengontrolan Rumah Melalui Telepon Seluler Menggunakan Sensor Infra Merah dan Photodiode Berbasis Mikrokontroler AT89C51”.

B. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan sebelumnya, maka dapat dirumuskan masalah dari penelitian ini. Sebagai perumusan masalah penelitian yaitu “Bagaimana deskripsi dan karakteristik statik dari pembuatan prototipe sistem pengontrolan rumah melalui telepon seluler menggunakan sensor Infra Merah dan photodiode berbasis mikrokontroler AT89C51?”.

C. Pembatasan Masalah

Agar penelitian yang dilakukan lebih terfokus dan terarah, maka perlu dilakukan beberapa pembatasan masalah dalam penelitian ini. Sebagai pembatasan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Karakteristik statik dari sistem yang diselidiki meliputi ketepatan dan ketelitian.
2. Pengontrolan melalui telepon seluler ditujukan untuk mengamankan rumah dengan cara mengamankan pintu utama, pintu belakang, jendela, lampu rumah, lampu taman dan alarm.
3. Rangkaian elektronik pendukung untuk sistem pengontrolan rumah meliputi detektor DTMF, mikrokontroler , display LCD, driver motor dan, catu daya.
4. Sistem yang digunakan untuk menyelidiki keamanan rumah adalah telepon seluler NOKIA 8250.
5. Prototipe sistem pengontrolan rumah melalau telepon seluler dengan sensor infra merah berbasis mikrokontroler.

6. Kartu SIM yang digunakan pada telepon seluler koneksi dan *user* adalah kartu XL.

D. Pertanyaan Penelitian

Untuk menjawab permasalahan dalam penelitian ini perlu dikemukakan pertanyaan penelitian. Ada tiga pertanyaan dari penelitian ini yaitu :

1. Bagaimana deskripsi hasil pembuatan dari sistem pengontrolan rumah melalui telepon seluler menggunakan sensor infra merah dan photodiode berbasis mikrokontroler AT89C5 ?
2. Bagaimana ketepatan dan ketelitian dari sistem pengontrolan rumah melalui telepon seluler menggunakan sensor infra merah dan photodiode berbasis mikrokontroler AT89C5 ?
3. Berapa lama waktu respon antara aktifnya sensor ketika ada stimulus sampai masuk nada panggilan pada telepon seluler *user* ?

E. Tujuan Penelitian

Secara umum penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan suatu prototipe sistem pengontrolan rumah melalui telepon seluler menggunakan sensor Infra merah dan photodiode. Secara khusus tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mendiskripsikan hasil pembuatan dari sistem pengontrolan rumah melalui telepon seluler menggunakan sensor infra merah dan photodiode berbasis mikrokontroler AT89C51.

2. Menentukan ketepatan dan ketelitian dari sistem pengontrolan rumah melalui telepon seluler menggunakan sensor infra merah dan photodiode berbasis mikrokontroler AT89C51.
3. Menyelidiki waktu respon antara aktifnya sensor ketika ada stimulus sampai masuknya nada panggilan pada telepon seluler *user*.

F. Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi pada:

1. Kelompok kajian Elektronika dan instrumentasi Fisika dalam pengembangan instrumen berbasis Elektronika, khususnya dalam pengembangan pengontrolan rumah melalui telepon seluler menggunakan sensor infra merah dan photodiode berbasis mikrokontroller.
2. Jurusan Fisika, untuk menambah pengetahuan dan memperluas wawasan dalam bidang kajian Elektronika khususnya pada sistem pengontrolan rumah.
3. Peneliti lain, sebagai sumber ide dan referensi dalam pengembangan teknologi pengontrolan.
4. Masyarakat sebagai alternatif yang dapat digunakan untuk pengontrolan rumah.
5. Peneliti, sebagai syarat untuk menyelesaikan program studi fisika S1 dan pengembangan diri.