

PERANGKAP TIKUS DENGAN FASILITAS *SHORT MESSAGE SERVICE* (*SMS*) MENGGUNAKAN MIKROKONTROLLER ATmega8535

Dwika Aprilana¹, Ageng Sadnowo R², Helmy Fitriawan³
^{1,2,3}Jurusan Teknik Elektro Universitas Universitas Lampung
Jl. Prof. Sumantri Brojonegoro No.1 Bandar Lampung 35145
¹dwika21@gmail.com,

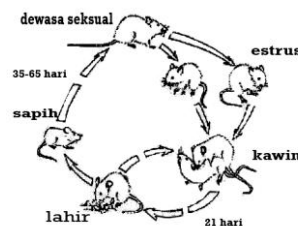
Abstrak- Perangkat tikus pada penelitian ini memiliki fasilitas short message service (sms) yang bertujuan untuk memberikan informasi secepatnya bahwa ada seekor tikus yang terperangkap. Hal ini berguna untuk mengurangi resiko penyebaran penyakit akibat kematian tikus. Fitur lain yang ada pada perangkat ini yaitu perangkat ini akan mengirim sms setiap satu jam secara berulang sampai pengguna perangkat ini mematakannya dengan cara melakukan panggilan telepon pada nomor telepon yang ada pada perangkat tikus ini. Setelah melakukan semua rangkaian kegiatan penelitian didapatkan bahwa perangkat tikus ini dapat mengirimkan sms dalam waktu rata-rata 27,68 detik dan dapat mengulangi pengiriman sms selama 1 jam dengan waktu toleransi 7 detik.

Abstract- In this research mousetrap have short message service facility that aims to give information quickly when rat is caught. This is useful for reducing the risk of death due to disease mouse. To know the rats are caught by using sensors photodiode that detects the presence of rats when infrared light direct to the photodiode blocked by mouse. Sending sms relay itself was controlled by microcontroller ATmega 8535 to move the keypad on the phone. Another features available on these traps are this trap will send sms repeated every one hour until this trap users deadly with a way to make phone calls on phone number that appears on this mousetrap. After a series of research found that this mousetrap can send sms in average time 27.68 seconds and can be repeated sms 1 hour delivery time 7 seconds tolerance.

Keyword : Short message service (sms), sensor, relay

I. PENDAHULUAN

Keberadaan hewan pengerat seperti tikus di rumah sangat tidak diharapkan bagi pemilik rumah. Untuk mengusir tikus tidaklah mudah, karena mereka umumnya hanya keluar pada malam hari. Terlebih tikus juga akan keluar saat kita tidak beraktifitas dan mereka juga akan leluasa aktif pada sudut-sudut rumah kita yang tidak terpantau, seperti : plafon rumah, gudang, lumbung padi. Wabah tikus banyak diakibat karena siklus reproduksi yang cepat. Dimana Tikus dan mencit mencapai umur dewasa sangat cepat, yaitu hanya 35 - 65 hari tikus sudah memasuki masa dewasa dan siap kawin. Selain itu masa kebuntingannya sangat pendek.



Gambar 1.1. Siklus Hidup Tikus

Dan hal ini terjadi berulang-ulang dengan jumlah anak yang banyak pada setiap kebuntingan. Jadi apabila pertumbuhan populasi tikus ini tidak dapat dikendalikan maka akan menjadi wabah yang merugikan manusia.^[2]

Untuk itu diperlukan sebuah perangkat tikus yang dapat secara otomatis menginformasikan kepada kita bahwa ada tikus yang terperangkap tanpa kita harus memantau setiap saat. Selain itu perangkat ini sangat berguna untuk tempat yang susah untuk kita jangkau. Sehingga kita lebih efisien dalam memantau perangkat tikus, yaitu hanya menunggu informasi dari perangkat tikus tersebut.

Dengan kemampuan alat yang dapat menginformasikan kepada kita bahwa ada tikus yang terperangkap, maka kita tidak akan menemukan tikus dalam keadaan mati ataupun busuk dalam perangkat. Sehingga kita dapat meminimalisir resiko penyakit-penyakit yang disebarkan oleh kematian tikus tersebut.

Pada Penelitian ini akan merancang perangkat tikus elektronik yang dapat mendeteksi adanya tikus yang masuk ke perangkat. Dan perangkat ini akan mengirimkan informasi bahwa telah tertangkap seekor tikus melalui pesan singkat (SMS) ke nomor *handphone* tujuan. Pada penelitian ini akan menitik beratkan kepada waktu yang dibutuhkan perangkat ini dalam mengirim sms. Perangkat ini dirancang untuk dapat mengirim informasi secara berulang setiap 60 menit. Kemudian pengiriman baru akan berhenti jika *handphone* penerima melakukan *misscall* ke *handphone* yang berada diperangkap.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Perangkat Tikus Elektrik

Ada juga sebagian orang menggunakan perangkat tikus konvensional. Alat perangkat tikus konvensional ini cukup murah. Penggunaan perangkat tikus ini sangat sederhana, dimana didalam perangkat tikus tersebut diletakkan makanan dan ketika tikus masuk kedalam perangkat tikus ini, maka tikus tersebut akan terperangkap dan tidak dapat keluar lagi. Setelah tertangkap tikus tersebut dibunuh dengan cara disiram air panas atau dipukul atau ada juga yang dibuang ke luar rumah.

Untuk perangkat tikus elektrik apabila terdapat tikus yang masuk ke perangkat, maka alat ini akan mengirimkan informasi tersebut melalui pesan singkat (SMS) ke nomor *handphone* yang telah disimpan dalam memori mikrokontroler. Media transmisi yang digunakan adalah jaringan telekomunikasi Global System for Mobile Communication (GSM).

Setelah menerima informasi SMS, maka si penerima SMS ini dapat mengirimkan kembali SMS kontrol untuk membunuh tikus tersebut dengan cara memberikan kejutan listrik (disetrum) dengan tegangan 220 Volt. SMS kontrol tersebut dapat dikenali oleh sistem dan kemudian akan dijalankan perintah tersebut dengan cara mengaktifkan penyetrum listrik untuk membunuh tikus.^[4]

Beberapa sistem yang dibutuhkan untuk menyusun sistem perangkat tikus berbasis mikrokontroler dengan fasilitas SMS yaitu sebagai berikut :

1. sensor Infra merah sebagai sistem Pendeteksi adanya objek tikus yang masuk ke dalam perangkat .
2. mikrokontroler sebagai sistem untuk mengirim dan menerima Data SMS ke dan dari *handphone* yang akan mengontrol alat ini.
3. *Interface* sebagai sistem untuk mengubah level tegangan TTL menjadi level RS-232 ataupun sebaliknya, agar data dari *Handphone* dapat dikenali oleh mikrokontroler.
4. Penyetrum tegangan 220 Volt.
5. catu daya untuk menghasilkan supply listrik ke sistem-sistem lainnya.
6. *Handphone*.
7. Kandang tikus

Hal yang membedakan Penelitian ini dari penelitian sebelumnya adalah :

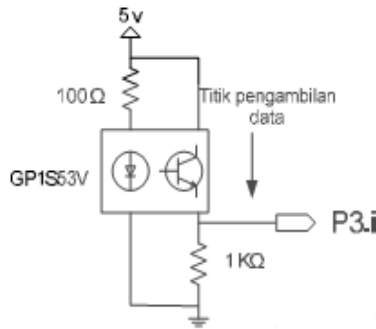
1. Menghilangkan sub-sistem penyetrum 220V
2. Jenis Mikrokontroller yang digunakan. Di mana Pada penelitian sebelumnya digunakan Mikrokontroller AT89C51
3. Metode Pengiriman Sms, pada penelitian ini dengan cara mengganti

penekanan tombol keypad dengan relay.

4. Pada Penelitian ini akan ditambah fitur pengingat memberi informasi bahwa ada tikus terperangkap untuk 60 menit sekali.

2.2. Sensor Inframerah.

Sensor inframerah yang digunakan adalah phototransistor. Seperti pada penelitian yang dilakukan oleh Endah Mulya Gustina Rahmat tentang “Kunci Elektris Sebagai Pengaman Pintu Rumah Tinggal dengan Menggunakan Mikrokontroller AT89S52”. Pada penelitian menggunakan phototransistor yang dirangkai sebagai berikut :



Gambar 2.1. Rangkaian Phototransistor

Dan didapatkan pada penelitian tersebut hasil pengujian sebagai berikut.^[3]

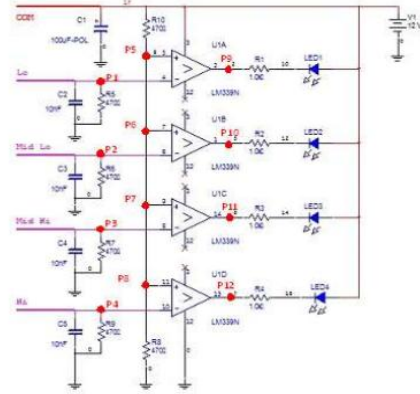
Tabel 2.1.Uji Phototransistor

Kondisi	P3.0(V)	P3.1(V)	P3.2(V)	P3.3(V)	P3.4(V)
Tidak terhalang	3,27	3,44	3,20	3,32	3,88
Terhalang	0,87	0,88	0,87	0,88	0,87

2.3.Komparator

Pada Sebuah penelitian yang berjudul Penentuan Level Air Tangki Dengan Sistem Kendali. Di sini terdapat terdapat 4 komparator yang setiap komparator mewakili setiap level tangki air. Pin COM terhubung pada kaki non-inverting disetiap comparator dan Pin Hi, Mid Hi, Mid Lo, dan Lo terhubung pada kaki inverting comparator. Kaki non-inverting merupakan tegangan referensi yang

menjadi acuan dalam menentukan ada-tidaknya air atau tinggi-rendahnya level air. Kondisi pengukuran tegangan untuk masing-masing masukan dan keluaran pada kaki comparator dapat dilihat pada Gambar 2.3 dan Tabel 2 memperlihatkan hasil pengukurannya.^[1]



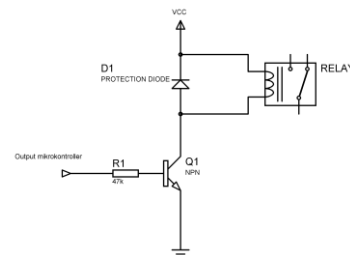
Gambar 2.2. Komparator

Tabel 2.2. Hasil Uji Komparator

Keluar an	V _{REF} (Non-inverting)	Masukan Inverting (Px)		Indikator LED	
		Low	High	Low	High
P9	4.85 V	8.5 V	0.2 V	Off	On
P10	4.85 V	8.4 V	0.2 V	Off	On
P11	4.85 V	8.3 V	0.2 V	Off	On
P12	4.85 V	8.3 V	0.2 V	Off	On

2.3. Driver Relay (ULN 2003)

Untuk menggerakan relay , daya dari microkontroller kurang mencukupi sehingga perlu penguat (driver). Driver relay yang paling sederhana biasanya terdiri dari sebuah transistor.^[3]



Gambar 2.3. Penguat Daya Sederhana

Dioda Pengaman

Fungsi dioda pada driver relay adalah sebagai pengaman untuk mencegah kick

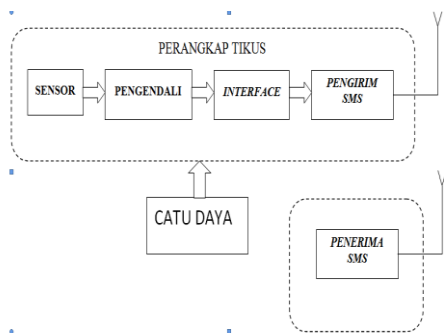
back, yaitu transient yang terjadi pada koil relay (beban induktif) saat relay dimatikan. Hal ini dapat dijelaskan menurut persamaan :

$$V = L \frac{di}{dt} \dots\dots (1)$$

Bila terjadi perubahan arus yang cukup besar dalam satuan waktu yang sangat cepat ($dt = 0$) maka tegangan balik ini menjadi sangat besar, dan dapat mengakibatkan kerusakan pada transistor.

III. METODOLOGI PENELITIAN

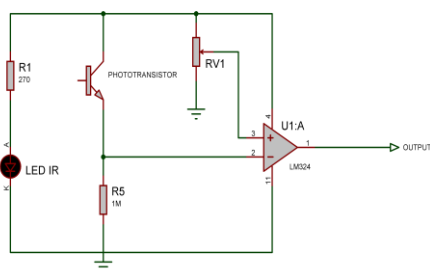
3.1 Diagram Blog



Gambar 3.1. Blok Diagram Perangkat Tikus

1. Sensor

Sensor memiliki fungsi untuk mendeteksi adanya tikus yang masuk ke dalam perangkat. Sensor yang digunakan fototransistor yang mendeteksi cahaya yang dihasilkan oleh led inframerah.

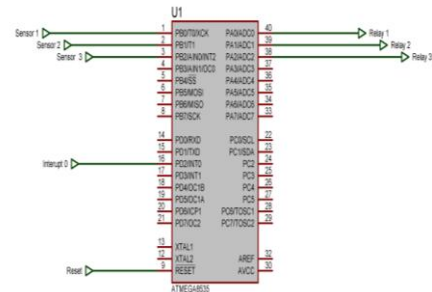


Gambar 3.2. Rangkaian Sensor Inframerah

2. Pengendali

Pengendali memiliki fungsi sebagai pusat kendali pendeteksian sensor inframerah dan pengendalian

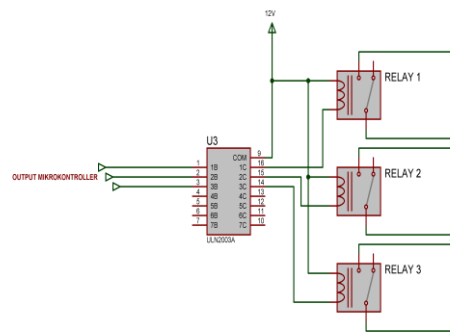
pengiriman SMS. Pengendali dalam perangkat disini menggunakan mikrokontroler ATmega8535.



Gambar 3.3. Rangkaian Pengendali

3. Interface.

Interface berfungsi untuk melakukan pengiriman short message service (sms) pada handphone. Pada blok diagram ini terdapat beberapa relay yang berfungsi memberi perintah terhadap handphone untuk mengirim sms.



Gambar 3.4. Rangkaian Interface

Gambar 3.4 merupakan rangkaian interface terdiri dari tiga relay yang digunakan untuk memberi perintah kepada handphone untuk mengirim short message service (sms) dengan cara menekan tombol keypad pada handphone. Untuk menggerakkan relay ini, daya (arus/tegangan) dari mikrokontroler tidak mencukupi, sehingga digunakan driver relay berupa IC ULN2003. Tegangan output dari ULN2003 sendiri dapat disesuaikan dengan cara memberi tegangan yang dibutuhkan pada kaki 9.

4. Pengirim SMS

Informasi berupa teks dalam sms dikirim kepada penerima sms menggunakan *handphone*. *Handphone* yang digunakan adalah *Handphone* Nokia type 1112.

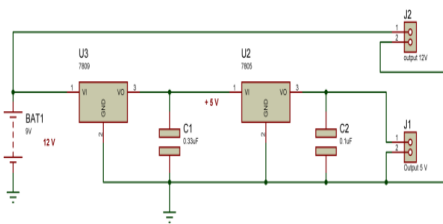


Gambar 3.5. Penampang *Handphone*

Handphone berfungsi untuk mengirimkan short message service (sms) dari perangkat kepada *handphone* penerima. Gambar 3.5 merupakan rangkaian PCB pada keypad *handphone*. Untuk satu keypad terdiri dari lingkaran dalam dan lingkaran luar. Keypad ini akan aktif apabila lingkaran dalam dan lingkaran luar terhubung. Dan untuk menghubungkannya menggunakan relay untuk mengaktifkan keypad.

5. Catu Daya

Catu daya di sini berfungsi sumber tegangan bagi blok lain.

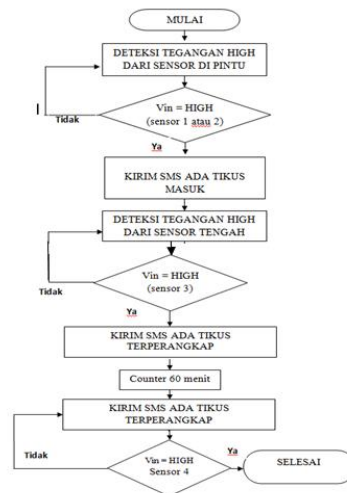


Gambar 3.6. Rangkaian Catu daya

Dapat dilihat dari Gambar 3.6 *power supply* pada perangkat tikus ini berasal dari aki yang memiliki tegangan 12V. Dan tegangan *output* yang dibutuhkan oleh sistem adalah tegangan 5V dan 12V. Untuk mendapatkan tegangan 12V didapat langsung dari aki yang digunakan.

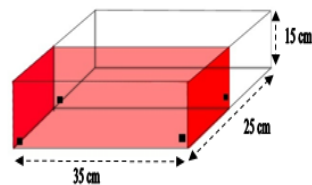
3.2. Flowchart Sistem

Pada tugas akhir ini merancang perangkat tikus elektronik yang dapat mendeteksi adanya tikus yang masuk ke perangkat. Dan perangkat ini akan mengirimkan informasi bahwa telah tertangkap seekor tikus melalui pesan singkat (SMS) ke nomor *handphone* tujuan. Pada penelitian ini akan menitik beratkan kepada waktu yang dibutuhkan perangkat ini dalam mengirim sms. Perangkat ini dirancang untuk dapat mengirim informasi secara berulang setiap 60 menit. Kemudian pengiriman baru akan berhenti jika *handphone* penerima melakukan misscall ke *handphone* yang berada diperangkap.



Gambar 3.7. Flowchart Sistem

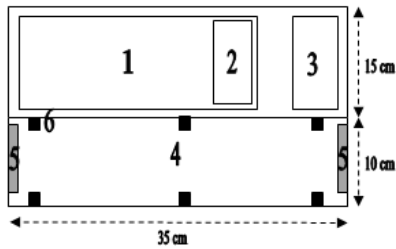
3.4 Rancang Bangun



Gambar 3.8. Rancang Bangun

Keterangan :

- = Ruang rangkaian elektronik
- = Ruang perangkat tikus
- = Sensor



Gambar 3.9. Tampak atas

Keterangan :

- 1 = Rangkaian elektronik
- 2 = Handphone
- 3 = Accu
- 4 = Ruang perangkap tikus
- 5 = Pintu
- 6 = Sensor

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Perangkap ini dibuat agar dapat memberikan informasi secepat-cepatnya kepada pengguna perangkap tikus ini. Dan target pengiriman informasi dalam bentuk sms untuk perangkap ini yaitu tidak lebih dari 2 menit. Dari data Tabel 4.1 dapat dilihat bahwa pengiriman sms tidak lebih dari 2 menit. Dengan kata lain target penyampaian informasi tidak lebih dari 2 menit dapat tercapai. Dimana pengambilan data pengiriman sms ini dilakukan pada kualitas jaringan GSM yang baik (tidak ada penundaan pengiriman sms dan traffic jaringan normal)

Tabel 4.1. Waktu pengiriman sms

Rentan Waktu	Pukul pengambilan data	Waktu Pengiriman SMS ke-1	Waktu Pengiriman SMS ke-2
06.00 sampai 12.00	06.21	26,97	44,08
	08.10	28,91	45,85
	09.23	28,29	45,17
	10.32	27,46	44,97
12.00 sampai 18.00	11.28	28,13	45,24
	12.04	27,40	46,89
	14.07	27,78	45,05
	15.24	27,65	45,41
18.00 sampai 00.00	16.14	27,86	44,02
	17.19	27,34	45,09
	19.01	27,93	45,51
	20.46	27,58	45,79
00.00 sampai 06.00	21.36	27,43	44,82
	22.54	27,98	44,06
	23.51	27,45	43,93
	01.23	27,68	44,12
00.00 sampai 06.00	02.21	27,16	44,39
	03.49	27,35	45,05
	04.29	27,86	44,47
	05.22	27,42	45,59

Dilihat dari Tabel 4.2 untuk mengamati perulangan sms untuk mengingatkan bahwa ada tikus yang terperangkap, kita melakukan pengamatan sebanyak tiga kali. Dan setiap pengamatan dilakukan pengulangan sebanyak lima kali. Dari data diatas dapat dilihat bahwa pengulangan yang terjadi hanya 2 kali pengulangan yang tepat 1 jam dari 15 kali data pengulangan.

Tabel 4.2. Waktu pengulangan sms

Hari ke-	Waktu yang di butuhkan pengiriman sms (Pengulangan)				
	I	II	III	IV	V
Hari pertama	1:00:04	1:00:05	1:00:07	1:00:05	1:00:07
Hari kedua	1:00:03	1:00:00	1:00:01	1:00:01	1:00:00
Hari Ketiga	1:00:10	1:00:11	1:00:14	1:00:13	1:00:11

V.KESIMPULAN

Perancangan perangkap tikus elektronik yang berbasis mikrokontroler dengan fasilitas *short message service* (sms) telah berhasil dibuat sesuai spesifikasinya. Pada kualitas jaringan GSM yang baik, waktu yang diperlukan sistem ini dalam mengirim *short message service* (sms) pada yaitu 27,68 detik.

Serta perangkap berhasil mengirim informasi berulang setiap 60 menit dengan toleransi 6 detik.

Daftar Pustaka

- [1] Achmad, Andani. A, Ejah, Umraeni. Penentuan Level Air Tangki Dengan Sistem Kendali. Jurnal ilmiah “Elektrikal Enjiniring” unhas. Volume 09/ No.02/Mei -Agustus/ 2011. Universitas Hasanudin. Makasar.2011
<http://journal.unhas.ac.id/index.php/en/article/download/676/575>
- [2] Ditjen PP & PL. Pedoman Pengendalian Tikus : Khusus di Rumah Sakit.. Departemen Kesehatan RI. Jakarta. 2008
<http://www.depkes.go.id/downloads/Pengendalian%20Tikus.pdf>

- [3] Rahmat E.M.G. Kunci Elektris Sebagai Pengaman Pintu Rumah Tinggal Dengan Menggunakan Mikrokontroller AT89S52. Repository.Universitas Gunadarma. Jakarta.2005.
http://www.gunadarma.ac.id/library/articles/graduate/industrial/technology/2006/artikel_10401481.pdf
- [4] Syamsudin, Eko. , Wijono, F.X.sigit. , Gunawan, Hendra. Perangkat Tikus Menggunakan Mikrokontroler Dengan Fasilitas *Short Message Service* (sms). Jurnal. TESLA| VOL. 10 | NO. 2 | Petra. 2008