

## **ABSTRAK**

Tikus merupakan hewan pengerat yang keberadaannya kadangkala mengganggu aktifitas manusia. Rentang frekuensi pendengaran dari tikus adalah di bawah 45 KHz.

Pada tugas akhir ini dilakukan perancangan pembangkit frekuensi ultrasonik (20 KHz s/d 42 KHz) menggunakan sebuah mikrokontroler (AT89S52). Dengan tujuan utamanya adalah mengamati respon tingkah laku tikus putih (objek percobaan pada tugas akhir ini) terhadap perubahan frekuensi pada daerah kerja yang dimaksud (20 KHz s/d 42 KHz), pemancaran frekuensi ini disalurkan melalui *tweeter* yang mampu beroperasi sampai frekuensi 50 KHz. Tikus putih yang akan dijadikan objek pada tugas akhir ini, sebelumnya telah dibiasakan untuk makan dan minum di satu tempat tertentu (di dalam labirin), kemudian untuk melakukan pengamatan, alat ini diletakkan pada daerah di mana tikus putih sering berkumpul untuk sekedar makan dan minum tersebut. Alat ini secara nyata mampu mempengaruhi respon tingkah laku dari tikus putih yang dimaksud pada *range* frekuensi 29 KHz s/d 42 KHz.

**DAFTAR ISI**

LEMBAR PENGESAHAN	
SURAT PERNYATAAN	
ABSTRAK.....	i
ABSTRACT.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	viii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Identifikasi Masalah.....	1
1.3. Maksud dan Tujuan.....	1
1.4. Pembatasan Masalah.....	2
1.5. Sistematika Penulisan.....	2
BAB II LANDASAN TEORI.....	3
2.1. Mikrokontroler (AT89S52).....	3
2.1.1. Arsitektur AT89S52.....	4
2.1.2. Organisasi Memori.....	5
2.1.2.1. Program Memori.....	5
2.1.2.2. Data Memori.....	6
2.1.3. <i>Special Function Register (SFR)</i> .....	7
2.1.4. <i>Port I/O AT89S52</i> .....	8
2.1.5. Pemberian <i>clock</i> pada AT89S52.....	12
2.1.6. <i>Timer</i> .....	13
2.2. LCD ( <i>Liquid Crystal Display</i> ).....	14
2.3. <i>Keypad</i> .....	18
2.4. Gelombang Ultrasonik.....	19
2.5. <i>L7800 series</i> .....	20

## DAFTAR ISI

---

BAB III	PERANCANGAN.....	21
	3.1. Perancangan.....	21
	3.2. Perancangan <i>Hardware</i> .....	22
	3.2.1. Rangkaian Mikrokontroler (AT89S52).....	22
	3.2.2. <i>Keypad</i> .....	25
	3.2.3. LCD ( <i>Liquid Crystal Display</i> ).....	26
	3.2.4. <i>Buffer</i> (74LS00).....	28
	3.2.5. <i>Band Pass Filter</i> .....	29
	3.2.6. <i>Tweeter</i> .....	30
	3.2.7. <i>Power Supply</i> .....	31
	3.3. Perancangan <i>software</i> .....	32
BAB IV	DATA PENGAMATAN DAN ANALISA.....	36
	4.1. Pengamatan pada <i>testing point</i> I, II, dan III .....	36
	4.2. Pendefinisian karakter tikus putih .....	42
	4.3. Hasil pengamatan respon tikus putih terhadap frekuensi ultrasonik .....	44
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN.....	57
	5.1. Kesimpulan.....	57
	5.2. Saran.....	57
DAFTAR PUSTAKA		
LAMPIRAN A		
	Foto Alat .....	A-1
	Rangkaian Lengkap .....	A-2
	Daftar Komponen .....	A-3
LAMPIRAN B		
	<i>Listing Program</i> .....	B-1
LAMPIRAN C		
	LCD-016M002B .....	C-1
	AT89S52 .....	C-3
	74LS00 .....	C-16
	L7800 SERIES : POSITIVE VOLTAGE REGULATORS .....	C-18

**DAFTAR TABEL**

Tabel 2.1	<i>Special Function Register</i> .....	7
Tabel 2.1 (sambungan ...)	<i>Special Function Register</i> .....	8
Tabel 2.2	Fungsi masing - masing pin LCD 16x2.....	16
Tabel 2.3	Tabel Kontrol Perintah LCD.....	17
Tabel 2.4	Pemetaan Tombol pada <i>Keypad</i> .....	19
Tabel 3.1	Hubungan pin-pin LCD dengan mikrokontroler (AT89S52).....	29
Tabel 4.1	Tampilan sinyal pada <i>testing point I</i> , <i>testing point II</i> , dan <i>testing point III</i> .....	37
Tabel 4.1 (lanjutan ...)	Tampilan sinyal pada <i>testing point I</i> , <i>testing point II</i> , dan <i>testing point III</i> .....	38
Tabel 4.1 (lanjutan ...)	Tampilan sinyal pada <i>testing point I</i> , <i>testing point II</i> , dan <i>testing point III</i> .....	39
Tabel 4.1 (lanjutan ...)	Tampilan sinyal pada <i>testing point I</i> , <i>testing point II</i> , dan <i>testing point III</i> .....	40
Tabel 4.1 (lanjutan ...)	Tampilan sinyal pada <i>testing point I</i> , <i>testing point II</i> , dan <i>testing point III</i> .....	41

**DAFTAR GAMBAR**

Gambar 2.1	Diagram blok mikrokontroler (AT89S52).....	4
Gambar 2.2	Organisasi Program memori.....	6
Gambar 2.3	Organisasi Data Memori.....	7
Gambar 2.4	<i>Port 0</i> .....	9
Gambar 2.5	<i>Port 1</i> .....	10
Gambar 2.6	<i>Port 2</i> .....	11
Gambar 2.7	<i>Port 3</i> .....	12
Gambar 2.8	Rangkaian kristal AT89S52.....	13
Gambar 2.9	Register T2CON.....	14
Gambar 2.10	Gambar struktur LCD.....	15
Gambar 2.11	Gambar LCD 16x2.....	15
Gambar 2.12	Diagram blok <i>keypad</i> .....	18
Gambar 2.13	Beberapa bentuk <i>L7800 series</i> .....	20
Gambar 3.1	Diagram Blok Keseluruhan Sistem.....	21
Gambar 3.2	Letak masing-masing <i>port</i> mikrokontroler (AT89S52).....	23
Gambar 3.3	Rangkaian mikrokontroler AT89S52.....	24
Gambar 3.4	Diagram blok <i>keypad</i> dengan mikrokontroler (AT89S52).....	25
Gambar 3.5	Hubungan pin 3 dengan potensiometer.....	27
Gambar 3.6	Hubungan setiap pin LCD dengan AT89S52.....	28
Gambar 3.7	Hubungan <i>output</i> mikrokontroler dan <i>buffer</i> .....	29
Gambar 3.8	Rangkaian <i>band pass filter</i> yang digunakan .....	30
Gambar 3.9	Hubungan <i>buffer</i> dan <i>band pass filter</i> dengan <i>tweeter</i> .....	31
Gambar 3.10	Rangkaian tambahan <i>regulator L7805</i> .....	31
Gambar 3.11	<i>Flow chart</i> sistem keseluruhan .....	33
Gambar 3.11 (lanjutan ...)	<i>Flow chart</i> sistem keseluruhan .....	34
Gambar 4.1	Keadaan tikus putih sebelum frekuensi dibangkitkan .....	43
Gambar 4.2	Keadaan tikus putih sesudah frekuensi dibangkitkan .....	43

## DAFTAR GAMBAR

---

Gambar 4.3	Grafik pemetaan karakter pada interval 0.5 detik .....	45
Gambar 4.4	Grafik pemetaan karakter pada interval 1.0 detik .....	46
Gambar 4.5	Grafik pemetaan karakter pada interval 1.5 detik .....	47
Gambar 4.6	Grafik pemetaan karakter pada interval 2.0 detik .....	48
Gambar 4.7	Grafik pemetaan karakter pada interval 2.5 detik .....	49
Gambar 4.8	Grafik pemetaan karakter pada interval 3.0 detik .....	50
Gambar 4.9	Grafik pemetaan karakter pada interval 3.5 detik .....	51
Gambar 4.10	Grafik pemetaan karakter pada interval 4.0 detik .....	52
Gambar 4.11	Grafik pemetaan karakter pada interval 4.5 detik .....	53
Gambar 4.12	Grafik pemetaan karakter pada interval 5.0 detik .....	54
Gambar 4.13	Grafik pengamatan untuk <i>range</i> frekuensi 29 KHz s/d 42 KHz dengan interval 2.0 detik .....	55
Gambar 4.14	Grafik pengamatan untuk <i>range</i> frekuensi 29 KHz s/d 42 KHz dengan interval 2.5 detik .....	55
Gambar 4.15	Grafik pengamatan untuk <i>range</i> frekuensi 29 KHz s/d 42 KHz dengan interval 3.5 detik .....	56
Gambar 4.16	Grafik pengamatan untuk <i>range</i> frekuensi 29 KHz s/d 42 KHz dengan interval 4.0 detik .....	56