

INTISARI

Perkembangan teknologi yang semakin pesat secara langsung maupun tidak langsung banyak mempengaruhi kehidupan manusia. Sejalan dengan kemajuan teknologi tersebut, bidang audio merupakan salah satu bidang yang memiliki kemajuan yang cukup baik sehingga tercipta alat-alat yang mampu mempermudah dan menunjang pengoperasian.

Saat ini pra-penguat audio merupakan salah satu sarana yang dikembangkan untuk menghasilkan kesempurnaan suara dan mempermudah pengoperasian antara lain untuk pengaturan nada, pengendalian dengan infra red dan lain sebagainya. Untuk itu dalam tugas akhir ini dibuat pra-penguat stereo dengan pengendalian tanpa kabel.

Untuk sistem pra-penguat ini digunakan pengaturan tegangan untuk mengatur volume, balance, bass dan treble. Pengaturan tegangan dilakukan dengan menggunakan minimum sistem 8031 untuk mengatur putaran motor potensio pemagi tegangan untuk volume dan mengatur kerja DAC untuk menghasilkan tegangan yang dicounter. Disamping itu minimum 8031 digunakan untuk menerima data dari receiver infra red yang berasal dari trasmitter untuk pengendalian jarak jauh dan data keypad untuk pengendalian melalui panel. Sistem ini dilengkapi dengan timer 8253 untuk menghasilkan waktu dan 2 channel input. Untuk tampilan data yang diproses ditampilkan pada LCD.

Kemampuan sistem ini dapat dikendalikan dengan jarak maksimum ± 8.10 meter pada sudut pengendalian 0° dan jarak minimum ± 2.75 meter pada sudut pengendalian 80° . Response bass yang dihasilkan 16.39 dB sedang response treble 16.39 dB. Sedangkan noise yang dihasilkan oleh alat ini adalah 5 mVpp atau 1.765 mVrms.

DAFTAR ISI

BAB	HALAMAN
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
INTISARI.....	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xv
I. PENDAHULUAN	1
1. LATAR BELAKANG PEMILIHAN JUDUL	1
2. TUJUAN	2
3. URAIAN SINGKAT	2
4. RUANG LINGKUP PEMBAHASAN	4
5. METODE YANG DIGUNAKAN	5
6. LANGKAH PEMBAHASAN	5
II. TEORI PENUNJANG	7
1. INFRA MERAH	7
1.1 <u>Detektor Infra Merah</u>	10
1.2 <u>Modulasi Infra Merah</u>	13
2. TC9148P	14

2.1	<u>Diskripsi Fungsi-fungsi TC9148P</u>	14
2.1.1	Rangkaian Oscillator	14
2.1.2	Kunci Input	15
2.1.3	Perintah-perintah Transmisi	16
2.1.4	Data Code	17
2.1.5	Code Bits (C1, C2, C3)	18
2.2	<u>Gelombang Pengirim</u>	20
2.2.1	Dasar Gelombang Pengirim($f_{osc}=455\text{Khz}$)	20
2.2.2	Perbedaan Bit "0" dan "1"	20
2.2.3	Gelombang Pembawa	21
3.	TC9149P	22
3.1	<u>Diskripsi Fungsi-Fungsi TC9149P</u>	23
3.1.1	Rangkaian Oscillator	23
3.1.2	Rangkaian Penerima Sinyal Input	24
3.1.3	Pengecekan Sinyal Penerima	25
3.1.4	Perbandingan Code	26
3.1.5	Inisialisasi Kode Bits	26
4.	MIKROKONTROLER 8031	27
4.1	<u>ORGANISASI MEMORI</u>	29
4.2	<u>SPECIAL FUNCTION REGISTER (SFR)</u>	33
4.2.1	Accumulator	34
4.2.2	Program Status Word	34
4.2.3	Stack Pointer	34
4.2.4	Data Pointer	35
4.2.5	Serial Data Buffer	35
4.2.6	Register Timer	35
4.2.7	Control Register	35

4.3	<u>OPERASI DAN STRUKTUR PORT</u>	36
4.4	<u>TIMER/COUNTER</u>	37
4.5	<u>SERIAL INTERFACE</u>	38
4.6	<u>REGISTER KONTROL PORT SERIAL</u>	40
4.7	<u>INTERRUPT</u>	42
4.7.1	Struktur Level Prioritas	43
4.8	<u>RESET</u>	45
4.8.1	Power On Reset	45
5.	EPROM	47
6.	INTELLIGENT LCD	48
7.	DIGITAL TO ANALOG CONVERTER 0808	50
8.	OPERATIONAL AMPLIFIER	51
8.1	<u>INVERTING AMPLIFIER</u>	53
8.2	<u>NON INVERTING VOLTAGE LEVEL DETEKTOR WITH HYSTERISIS</u>	55
9.	8253	56
9.1	<u>Pemograman Control Word</u>	59
9.2	<u>Mode Operasi</u>	61
10.	OPTOCOUPLER	61
11.	LM1035 (PRE-AMPLIFIER DUAL DC OPERATED)	62
11.1	<u>DISKRIPSI UMUM</u>	62
11.2	<u>RESPONSE TONE</u>	64
11.3	<u>ZENER VOLTAGE</u>	64
III.	PERENCANAAN	66
1.	PERENCANAAN PERANGKAT KERAS	66
1.1	<u>Rangkaian Pendukung Operasi Mikrokontroler 8031</u>	68

1.1.1 Rangkaian Clock	68
1.1.2 Rangkaian Reset	69
1.2 <u>Dekoder Dan Sinyal Kontrol</u>	72
1.2.1 Rangkaian Dekoder	72
1.2.2 Sinyal Kontrol	74
1.2.3 Addressing Latch	75
1.3 <u>Menghubungkan Mikrokontroler 8031 Dengan</u> <u>Eksternal Memori</u>	76
1.4 <u>Rangkaian Pengontrol LCD</u>	77
1.5 <u>Hubungan 8031 dengan 8253</u>	78
1.6 <u>Rangkaian Driver Motor</u>	80
1.6.1 Rangkaian Comparator Yang Berfungsi Menghasilkan Tegangan $\pm V_{sat}$ Sebagai Pengontrol Start, Stop Dan Arah Gerak Motor	80
1.6.2 Rangkaian pengatur arus yang merupakan otak pengendali gerakan motor	82
1.7 <u>Rangkaian Opto Coupler Sebagai Driver Clock</u> <u>Counter</u>	86
1.3 <u>Rangkaian Transmitter TC9148P</u>	88
1.8.1 Rangkaian Driver Led Infra Merah Pada Rangkaian Transmitter	88
1.8.2 Rangkaian Osilator	89
1.8.3 Rangkaian Kunci Matriks Encode	90
1.9 <u>Hubungan 8031 Dengan Data Receiver TC9149P</u> .	91
1.9.1 Rangkaian Inverting Pada Rangkaian Receiver	91

1.9.2 Rangkaian Osilator	93
1.9.3 Rangkaian Decode	93
1.9.4 Hubungan TC9149P dengan 8031	94
1.10 Hubungan 8031 dengan DAC0808	94
1.11 Rangkaian Output DAC0808	96
1.12 Rangkaian Driver Relay	97
1.13 Rangkaian Driver Lampu	100
1.14 Rangkaian Pra Penguat Stereo LM1035	101
2. PERENCANAAN PERANGKAT LUNAK	107
2.1 Perangkat Lunak Untuk Main Program	107
2.2 Perangkat Lunak Untuk Check Remote	107
2.3 Perangkat Lunak Check Keypad	108
IV. PENGUJIAN	136
1. PENGUJIAN TRANSMITTER DAN RECEIVER	136
1.1 Pengujian Sinyal Infra Merah	136
1.2 Pengujian Jarak Maksimum Transmitter dan Receiver	138
2. PENGUJIAN PENGUATAN PRA PENGUAT STEREO	139
3. PENGUJIAN NOISE PRA PENGUAT STEREO	142
4. PENGUJIAN TOTAL RESPONSE FREKWENSI	142
5. PENGUJIAN RESPONSE PADA BASS, MID DAN TREBLE ..	144
V. KESIMPULAN	145
1. KESIMPULAN	145
2. SARAN	146
DAFTAR PUSTAKA	147
LAMPIRAN 1: DATA SHEET	148
LAMPIRAN 2: USULAN TUGAS AKHIR	162

DAFTAR GAMBAR

GAMBAR	HALAMAN
1-1 BLOK DIAGRAM TRANSMITTER	3
1-2 BLOK DIAGRAM RECEIVER	4
2-1 SPEKTRUM ELEKTROMAGNETIK	8
2-2 SPEKTRUM ELEKTROMAGNETIK INFRA MERAH	9
2-3 RANGKAIAN DASAR INFRA MERAH	11
2-4 MODULASI INFRA MERAH	14
2-5 BLOK DIAGRAM TC9148P	15
2-6 MATRIKS KUNCI	16
2-7 RANGKAIAN CODE BITS	18
2-8 BASIC TRANSMITTING WAVEFORM	20
2-9 SATU WORD	21
2-10 PULSE MODULATED TRANSMITTING SIGNAL	22
2-11 BLOK DIAGRAM TC9149P/TC9150P	23
2-12 RANGKAIAN OSCILLATOR	24
2-13 RANGKAIAN PENERIMA SINYAL INPUT	24
2-14 2 CYCLE TRANSMITTING	25
2-15 RECEIVING DATA, SHIFT PULSE AND CHECK PULSE	26
2-16 RANGKAIAN INISIALISASI	27
2-17 BLOK DIAGRAM MIKROKONTROLER MCS-51	28

2-18	STRUKTUR MEMORI MCS-51	30
2-19	KONFIGURASI UNTUK EKSTERNAL PROGRAM MEMORI	31
2-20	INTERNAL DATA MEMORI	32
2-21	ALAMAT 128 BYTE BAWAH DARI INTERNAL RAM	32
2-22	SOURCE INTERRUPT MCS-51	42
2-23	RANGKAIAN POWER ON RESET	47
2-24	KONFIGURASI EPROM 2764	48
2-25	BLOK DIAGRAM LIQUID CRYSTAL DISPLAY	49
2-26	SUSUNAN PIN DAC 0808	51
2-27	RANGKAIAN DASAR OP-AMP	52
2-28	RANGKAIAN INVERTING AMPLIFIER	53
2-29	RANGKAIAN NON INVERTING VOLTAGE LEVEL DETECTOR WITH HYSTERISIS	56
2-30	BLOK DIAGRAM 8253	57
2-31	MACAM-MACAM SIMBOL OPTOCOUPLER	62
2-32	BLOK DIAGRAM LM1035	63
3-1	BLOK DIAGRAM PERANGKAT KERAS	67
3-2	BLOK DIAGRAM RANGKAIAN MINIMUM SISTEM 8031	68
3-3	RANGKAIAN RESET DAN RANGKAIAN CLOCK	69
3-4	PETA ALAMAT MEMORI PROGRAM	74
3-5	PETA ALAMAT MEMORI DATA	74
3-6	ADDRESSING LATCH	75
3-7	HUBUNGAN MIKROKONTROLER DENGAN MEMORI	77
3-8	RANGKAIAN PENGONTROL LCD	78
3-9	HUBUNGAN 8031 DENGAN 8253	79
3-10	RANGKAIAN COMPARATOR	80
3-11	KARAKTERISTIK INPUT OUTPUT	81

3-12 RANGKAIAN PENGATUR ARUS	82
3-13 PENGATUR ARUS Q1 DAN Q3 AKTIF	83
3-14 PENGATUR ARUS Q2 DAN Q4 AKTIF	85
3-15 RANGKAIAN DRIVER CLOCK COUNTER	86
3-16 RANGKAIAN DRIVER INFRA MERAH TRANSMITTER	88
3-17 RANGKAIAN OSILATOR DAN KUNCI MATRIKS DECODE	90
3-18 RANGKAIAN INVERTING PADA RANGKAIAN RECEIVER	91
3-19 RANGKAIAN OSILATOR DAN DECODE	94
3-20 HUBUNGAN 8031 DENGAN DAC0808	95
3-21 RANGKAIAN OUTPUT DAC0808	97
3-22 RANGKAIAN DRIVER RELAY	98
3-23 RANGKAIAN DRIVER LAMPU	100
3-24 RANGKAIAN PRA PENGUAT STEREO LM1035	102
3-25 RANGKAIAN LENGKAP 1-3	104
3-26 RANGKAIAN LENGKAP 2-3	105
3-27 RANGKAIAN LENGKAP 3-3	106
3-28 DIAGRAM ALIR MAIN PROGRAM	109
3-29 DIAGRAM ALIR CHECK REMOTE-1	110
3-30 DIAGRAM ALIR CHECK REMOTE-2	111
3-31 DIAGRAM ALIR CHECK REMOTE-3	112
3-32 DIAGRAM ALIR CHECK REMOTE-4	113
3-33 DIAGRAM ALIR CHECK KEYPAD	114
4-1 12 BIT CONTINUOUS PULSE	137
4-2 12 BIT SINGLE PULSE	137
4-3 KURVA JANGKAUAN RECEIVER	139
4-4 BASS RESPONSE	140
4-5 TREBLE RESPONSE	141
4-6 BENTUK FISIK ALAT	141

4-7	PENGUJIAN NOISE ATAU DESAH	142
4-8	PENGUJIAN TOTAL FREKWENSI RESPONSE	143
4-9	TOTAL FREKWENSI RESPONSE	144

DAFTAR TABEL

TABEL	HALAMAN
2-1 PERINTAH TRANSMISI	17
2-2 DATA CODE	18
2-3 CODE BITS	19
2-4 PROGRAM STATUS WORD REGISTER	34
2-5 TIMER/COUNTER MODE KONTROL REGISTER	38
2-6 REGISTER KONTROL PORT SERIAL (SCON)	40
2-7 PENGATURAN BAUD RATE DENGAN TIMER 1	41
2-8 REGISTER INTERRUPT ENABLE	43
2-9 INTERRUPT PRIORITY REGISTER	44
2-10 ISI SFR SETELAH RESET	46
2-11 PEMILIHAN COUNTER DAN BENTUK AKSES	59
2-12 PEMILIHAN COUNTER	59
2-13 MODE READ/LOAD PADA REGISTER	60
2-14 PEMILIHAN MODE OPERASI	60
3-1 TABEL KEBENARAN DEKODER	73
4-1 JARAK MAKSIMUM DALAM BERBAGAI SUDUT	138
4-2 HASIL UKUR TOTAL FREKWENSI RESPONSE	143
4-3 RESPONSE BASS, MID DAN TREBLE	144