

BAB V

PENGUJIAN DAN ANALISIS

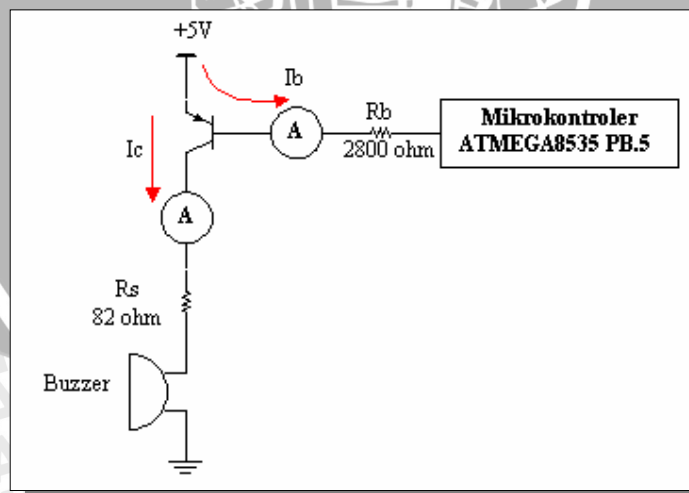
Dalam bab ini akan dijabarkan mengenai prosedur pengujian dan hasil pengujian untuk mengetahui sistem dapat bekerja dengan baik sesuai dengan perencanaan. Data dari hasil pengujian digunakan untuk melakukan analisis yang akan dijadikan acuan dalam mengambil kesimpulan. Ada beberapa kegiatan pengujian yang dilakukan terhadap alat yang telah di buat, yaitu antara lain :

- Pengujian respon pada masing-masing bagian komponen.
- Pengujian ketelitian alat terhadap hasil pengukuran dengan membandingkan hasil pengukuran alat dengan jarak sesungguhnya.

5.1 Pengujian Respon Pada Masing-masing Bagian Komponen

5.1.1 Pengujian Rangkaian *Buzzer*

Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui kerja rangkaian transistor sebagai saklar. Dalam pengujian ini akan di ukur arus yang mengalir pada basis (I_B) dan (I_C) saat masukan di beri logika 1 dan logika 0. Pengujian rangkaian *buzzer* seperti ditunjukkan dalam Gambar 5.1. Hasil pengujian ditunjukkan dalam Tabel 5.1.



Gambar 5.1. Pengujian Rangkaian *Buzzer*

Tabel 5.1 Hasil Pengujian Rangkaian *Buzzer*

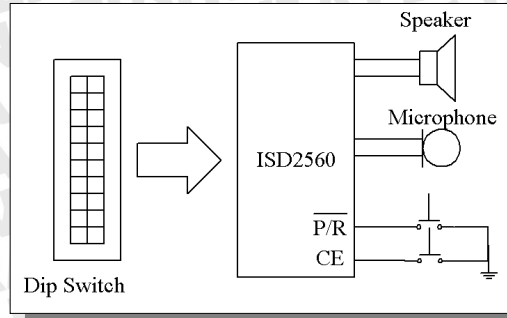
MASUKAN	PENGUKURAN		PERHITUNGAN		KESALAHAN (%)	
	I_B (mA)	I_C (mA)	I_B (mA)	I_C (mA)	I_B	I_C
0 V	1,165	29,79	1,178	30	1,103	0,7
5 V	0	0	0	0	0	0

Saat masukan berlogika rendah, maka ada arus yang mengalir melalui kolektor sehingga *buzzer* berbunyi. Saat masukan tinggi, tidak ada arus yang mengalir melalui kolektor sehingga *buzzer* tidak berbunyi. Prosentase kesalahan arus basis dari perencanaan dan perhitungan adalah 1,103% dan prosentase kesalahan arus kolektor adalah 0,7 %.

5.1.2 Pengujian Rangkaian IC Suara ISD2560

Pengujian rangkaian pemutar/perekam suara ISD2560 bertujuan untuk mengetahui apakah IC Suara ISD2560 dapat dioperasikan untuk menyimpan suara dan memutar suara yang telah direkam. Adapun prosedur pengujian yang dilakukan adalah sebagai berikut :

- Merangkai rangkaian pengujian pemutar atau perekam suara ISD2560 seperti ditunjukkan dalam Gambar 5.2.
- Alamat penyimpan suara yang akan di rekam di set terlebih dahulu dengan menggunakan DIP switch.
- Untuk merekam suara, tekan tombol *playback/record* (P/R) dan tombol CE secara bersamaan. Setelah selesai merekam, kedua tombol langsung dilepaskan.
- Untuk memutar suara, alamat yang telah di rekam suara, kembali di set ulang. Tombol P/R di lepas atau di beri logika tinggi, tombol PD di tekan sedangkan tombol CE di tekan sebentar.



Gambar 5.2. Modul IC Suara ISD2560

Setelah merangkai rangkaian pengujian pemutar atau perekam suara dari IC Suara ISD2560 seperti ditunjukkan dalam Gambar 5.2. Maka hasil pengujian pada Tabel 5.2. menunjukkan pemilihan alamat untuk merekam suara yang di rekam serta durasi penyimpanannya. Dari hasil pengujian, IC Suara ISD2560 dapat merekam dan memutar suara yang direkam.

Tabel 5.2. Hasil Pengujian IC Suara ISD2560

No.	Alamat Awal	Durasi (s)	Kata yang direkam
1.	00 0000 0101	1	Satu
2.	00 0000 1101	0,5	Dua
3.	00 0001 0111	0,9	Tiga
4.	00 0010 0000	0,8	Empat
5.	00 0010 1011	1	Lima
6.	00 0011 0100	0,8	Enam
7.	00 0011 1101	1	Tujuh
8.	00 0100 0111	0,8	Delapan
9.	00 0101 0000	0,6	Sembilan
10.	00 0101 1001	1,2	Sepuluh
11.	00 0110 0011	0,9	Sebelas
12.	00 0110 1111	1	Belas
13.	00 0111 1000	0,7	Puluh
14.	00 0111 1111	0,8	Ratus
15.	00 1000 1000	1	Seratus

No.	Alamat Awal	Durasi (s)	Kata yang direkam
16.	00 1001 0011	1	Sentimeter
17.	00 1010 0111	0,8	Meter
Total durasi		14,8	

Pengujian IC Suara ISD2560 dilakukan hanya untuk mengetahui kemampuan merekam dan memutar suara dari IC Suara ISD2560. Proses perekaman suara dilakukan sesuai dengan prosedur yang telah disebutkan di atas. Sedangkan untuk pengalamatan setiap suara yang akan di simpan harus disesuaikan dengan lamanya waktu yang diperlukan untuk merekam. Jika ada kesalahan dalam menentukan alamat akan mengakibatkan suara yang telah disimpan akan masuk ke dalam alamat suara berikutnya dan mengakibatkan suara yang telah di rekam terpotong. Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan dengan memperlihatkan prosedur yang telah ditetapkan, IC Suara ISD2560 dapat bekerja dengan baik, karena mampu merekam dan memutar suara yang di rekam.

5.2 Pengujian Tentang Ketelitian Alat Terhadap Hasil Pengukuran

Bagian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat ketelitian alat terhadap jarak halangan yang sesungguhnya. Cara pengujian yang dilakukan adalah dengan membandingkan jarak sesungguhnya dengan hasil pengukuran yang dilakukan oleh alat. Diharapkan *error* yang terjadi pada alat ini tidak terlalu besar sehingga alat ini tidak hanya menghasilkan jarak perkiraan, tetapi menghasilkan jarak yang akurat. Meskipun demikian, *error* yang terjadi pada alat ini masih dapat di toleransi. Dalam pengujian ini telah ditentukan terlebih dahulu mengenai kondisi awal alat, yaitu antara lain :

- a. Ukuran dan jenis halangan yang dipakai.

Jenis halangan yang dipakai adalah berupa tembok , kotak dengan ukuran 10 cm x 10 cm dan bola dengan diameter 15 cm.

- b. Jarak halangan.

Jarak halangan yang akan di ukur adalah :

- 30 cm

- 125 cm
- 300 cm
- 350 cm

Dengan langkah-langkah percobaan yang dilakukan, yaitu antara lain :

- Meletakkan halangan dengan dimensi yang dikehendaki pada jarak yang akan di coba.
- Melakukan pengukuran dengan menggunakan alat secara berkali-kali (hasil pengukuran dalam satuan sentimeter).
- Membandingkan selisih pengukuran alat dengan jarak sesungguhnya.

Berikut ini merupakan hasil pengujian alat tersebut :

Tabel 5.3. Pengujian Pengukuran Jarak Halangan

Data ke -	Jarak = 30 cm			Jarak = 125 cm			Jarak = 300 cm			Jarak = 350 cm		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
1	30	30	29	124	123	123	298	297	297	321	320	320
2	29	29	29	124	123	123	297	297	297	321	320	320
3	29	30	30	124	123	124	297	298	297	320	320	320
4	30	29	30	124	123	124	297	297	298	321	320	320
5	29	29	29	124	123	123	297	297	298	321	320	320
6	29	29	29	124	123	124	298	297	298	320	320	320
7	29	29	29	123	123	124	299	297	298	320	320	320
8	29	29	29	124	123	124	298	297	298	320	320	320
9	29	29	29	124	123	123	297	297	298	320	320	320
10	29	29	29	124	123	123	297	297	298	320	320	320

Catatan : **I** = Tembok ; **II** = Kubus 10 cm x 10 cm x 10 cm; **III** = Bola (diameter = 15 cm).

Dari data yang telah didapatkan dengan pengukuran pada jarak 30 cm diperoleh tingkat kesalahan sebesar 1 cm, hal ini dikarenakan daya pancaran gelombang ultrasonik masih kuat. Pada pengukuran dengan jarak 125 cm diperoleh tingkat kesalahan sebesar 2 cm, sedangkan pada pengukuran jarak 300 cm tingkat kesalahannya sebesar 3 cm. Dari hal ini dapat disimpulkan dengan

semakin jauh jarak halangan maka semakin lemah gelombang ultrasonik yang dipantulkan. Sedangkan pada pengukuran jarak 350 cm diperoleh tingkat kesalahan sebesar 30 cm, hal ini sesuai dengan jarak ukur yang dimiliki sensor ultrasonik Ping yaitu sebesar 300 cm.

Berikut ini merupakan analisa hasil perhitungan dari beberapa pengujian diatas :

1. Semakin jauh jarak halangan dan semakin kecil dimensi halangan, maka benda itu juga akan memantulkan gelombang ultrasonik yang lemah pula. Hal ini dapat di amati pada pengujian pada jarak 300 cm. Pada saat benda ujinya berukuran relatif kecil, maka gelombang pantul yang dihasilkan juga lemah.
2. Selisih jarak yang terukur dengan jarak sebenarnya ± 3 cm.
3. Sesuai dengan spesifikasi sensor ultrasonik (PING))) jarak terjauh yang terdeteksi adalah 320 cm.
4. Kotak dengan dimensi halangan sebesar 10 cm x 10 cm maka daerah pantulan terlalu sempit sehingga sinyal pantulannya terlalu lemah untuk terdeteksi. Hal ini memperkuat analisa pada nomor 1 dan 2.

