

BAB IV

PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Pengujian

Pada pengujian proyek akhir ini *automatic mousetrap* (perangkap tikus otomatis) menggunakan sensor *proximity* berbasis arduino uno dapat bekerja secara otomatis kondisi sensor *proximity* aktif pada saat pintu perangkap tertutup, pada saat tikus masuk pintu perangkap terbuka, *control* relay aktif dan menghubungkan tegangan 220 Volt AC, kemudian tikus mati setelah mengenai plat tegangan 200 Volt AC, dan *buzzer* berbunyi. Hasil realisasi perangkap tikus otomatis yang telah selesai dapat dilihat pada gambar 26.



Gambar 26. Hasil realisasi perangkap tikus otomatis

Pengujian yang dilakukan untuk mengetahui bahwa alat dapat bekerja sesuai dengan yang diinginkan maka dilakukan beberapa pengujian dari komponen yang digunakan oleh alat yang sesuai gambar blok diagram yang sudah ada maka dilakukan beberapa pengujian seperti berikut:

1. Pengujian sensor *proximity*

Pengujian sensor induktif bertujuan untuk mengetahui jarak benda logam / metal yang dapat dideteksi oleh sensor, ketika sensor aktif maka tegangan *output* yang dihasilkan oleh sensor adalah 5 Volt DC. Ketika sensor tidak aktif tegangan *output* yang dihasilkan oleh sensor kurang dari 1 Volt DC. Berikut hasil pengujian dari sensor *proximity* induktif yang digunakan pada proyek akhir:

Tabel 10. Hasil pengujian sensor *proximity* induktif

No	Jarak (mm)	Kondisi output sensor
1	0	Aktif
2	1	Aktif
3	2	Aktif
4	3	Aktif
5	4	Aktif
6	5	Tidak Aktif
7	6	Tidak Aktif
8	7	Tidak Aktif
9	8	Tidak Aktif
10	9	Tidak Aktif
11	10	Tidak Aktif

2. Pengujian *output* tegangan 220 vac

Pengujian *output* ke *control relay* aktif, menghubungkan tegangan tegangan 220 Volt AC yang berfungsi sebagai penyetrum tikus, dan *output buzzer* aktif sebagai *alarm*. Beberapa uji alat perangkap pada tabel, yang meliputi uji *input* proses dari sensor, uji *output* proses ke *control relay*, pengukuran tegangan tinggi, dan uji *buzzer* sebagai berikut:

Tabel 11. Hasil Pengujian Perangkat Tikus Otomatis.

No	Sensor Proximity Inductive	Relay	Tegangan tinggi 220 vac (penyetrum)	Buzzer	Kondisi Tikus
1	Cover Terbuka	HIGH	Aktif	ON	Mati
2	Cover Tertutup	LOW	-	OFF	-

1. Pengujian Solar Cell

Pengujian pada *solar cell* bertujuan untuk mengetahui kemampuan mengisi daya pada *accu*.

Tabel 12. Hasil Pengujian Solar Cell

No.	Waktu	Tegangan Terukur (Volt)
1	12.30 WIB	12.1
2	13.00 WIB	12.6
3	13.30 WIB	13
4	14.00 WIB	13.3

2. Pengujian Supply daya inverter DC

Tabel 13. Hasil Pengujian Suplai Daya Tanpa Beban dan Dengan Beban

No	Tanpa Beban				Dengan Beban	
	Teori (V)	Terukur (V)	Selisih (V)	Error (%)	Terukur (V)	Error (%)
1	5	5.06	0.06	1.2	4.97	0.6
2	5	5.06	0.06	1.2	4.97	0.6
3	5	5.06	0.06	1.2	4.97	0.6
Rata-rata				1.2		0.6

Tabel 13 merupakan hasil dari pengujian *supply* daya yang masuk ke mikrokontroller Arduino. Pada pengujian *supply* daya dengan multimeter dilakukan sebanyak 3x pengujian tanpa beban dan dengan beban.

B. Pembahasan

Berdasarkan tahapan pengujian *hardware* yang telah dilaksanakan, maka dapat disimpulkan bahwa seluruh rangkaian dapat bekerja dengan baik dan sesuai dengan fungsi dari masing-masing komponen. Pada pengujian rangkaian sistem terdapat sedikit perbedaan dari hasil pengukuran dengan teori *datasheet* komponen. Perbedaan tersebut dipengaruhi oleh banyak factor seperti alat ukur yang digunakan, toleransi nilai komponen, kualitas komponen yang tidak sesuai dan kurang teliti dalam pengukuran.

1. Catu daya

a. Catu daya *inverter* 5 VDC

Catu daya yang digunakan dalam rangkaian sistem ini yaitu menggunakan sumber daya *inverter* 5 VDC. Catu daya ini digunakan karena memiliki tegangan *output* yang stabil, sebagai sumber daya untuk memberikan *supply* ke mikrokontroller Arduino. Pengujian dilakukan dua versi, untuk yang pertama catu daya diuji tanpa diberi beban pada *output* sebanyak tiga kali percobaan dan yang kedua dengan memberikan beban pada *output* berupa semua komponen yang digunakan pada alat ini, dengan hasil uji sebagai berikut:

1) Tanpa Beban

Pengukuran daya tanpa beban dilakukan sebanyak tiga kali pengukuran agar data valid. Dapat dilihat pada tabel 13 hasil pengujian catu daya 5 VDC. Tanpa beban rata-rata menghasilkan *output* 5.06VDC. pada teori catu daya tersebut memiliki tegangan

5VDC, sehingga tegangan yang terbaca pada multimeter memiliki selisih dan memiliki *error* rata-rata sebesar 1.2%. Terdapat *error* dikarenakan arus yang masuk ke *power supply* tidak stabil dan kondisi rangkaian *power supply* yang kurang baik.

2) Dengan Beban

Pengukuran dengan beban juga dilakukan sebanyak empat kali pengukuran. Dapat dilihat pada tabel 13 hasil pengujian menghasilkan rata-rata *output* 4.97VDC. Sehingga tegangan yang terbaca pada multimeter memiliki selisih dengan tegangan sebenarnya dan mempunyai *error* rata-rata sebesar 0.6%. Terdapat *error* dikarenakan arus yang masuk ke *power supply* tidak stabil dan kondisi rangkaian *power supply* yang kurang baik.

Hardware dalam proyek akhir *automatic mousetrap* (perangkap tikus otomatis) menggunakan sensor *proximity* berbasis arduino uno dibedakan menjadi 4 blok diantaranya: sumber *energy*, *input*, proses, dan *output*. Pada blok pertama yaitu sumber *energy*, pada alat ini sumber daya menggunakan *Battery* 12VDC dan untuk pengisian *Battery* menggunakan *solar cell*, alat ini membutuhkan tegangan 5 Volt DC dan tegangan 220 Volt AC maka dibutuhkan tambahan *inverter* untuk menurunkan tegangan dari 12 Volt ke 5 Volt DC.

Pada blok *input* menggunakan sensor *proximity* yang berfungsi untuk mengukur logam / metal dengan jarak tertentu. Dalam *datasheet* sensor *proximity* induktif dapat mendeteksi jarak benda logam / metal maksimal 4 mm. dalam pengujian sensor dapat bekerja sesuai dengan fungsinya. Sensor ini bekerja pada

tegangan 5 Volt DC dan membutuhkan tegangan terdiri terdiri dari 3 pin yaitu: +Vdc, COM, *OUT (NO)*, pin +Vdc masuk ke pin 5V, pin COM masuk ke pin GND, pin *OUT (NO)* masuk ke pin A0 digital pada mikrokontroller Arduino.

Tahapan selanjutnya proses, pada alat *automatic mousetrap* (perangkap tikus otomatis) menggunakan sensor *proximity* berbasis arduino uno sebagai pengolah data, data yang diterima oleh Arduino berupa data sensor *proximity* yang akan diolah sesuai program menggunakan *software* Arduino IDE yang menggunakan Bahasa C, *output* dari Arduino terhubung ke *control relay* aktif, menghubungkan tegangan 220 Volt AC yang berfungsi sebagai penyetrum tikus, dan *output buzzer* aktif sebagai *alarm*.