

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang hasil uji coba dari sistem yang telah dirancang pada bab sebelumnya. Pengujian dimulai dengan memastikan setiap komponen pada perangkat keras serta perangkat lunak dapat bekerja sesuai dengan rancangan sebelumnya, setelah menguji perangkat keras dan perangkat lunak selanjutnya melakukan uji coba terhadap enkripsi serta dekripsi data.

4.1 Hasil Perancangan Perangkat Keras

Untuk dapat mengetahui dan memastikan rangkaian dan website mampu bekerja sesuai dengan yang diharapkan, maka terlebih dahulu dilakukan langkah pengujian dan mengamati langsung jalur-jalur serta komponen-komponen pada tiap-tiap rangkaian yang telah dibuat.

4.1.1 Hasil Perancangan Perangkat Keras

Perangkat keras atau alat yang sebelumnya digambarkan dalam bentuk blok diagram, sudah berhasil diimplementasikan. Adapun implementasi alat dapat dilihat pada gambar 4.1.



Gambar 4.1 Bentuk Fisik Alat

4.2 Pengujian Perangkat Keras

Tujuan dari pengujian perangkat keras adalah untuk mengetahui apakah rancangan perangkat keras yang telah dibuat dapat bekerja sesuai dengan kerjanya, hal tersebut menjadi bagian penting sebelum melakukan implementasi sistem dikarenakan peneliti dapat mengetahui kesalahan dari masing-masing komponen.

4.2.1 Pengujian Loadcell

Pengujian sensor *Load Cell* dilakukan untuk mendeteksi berat singkong setelah menjadi keripik pada wadah penampungan. Pengujian ini dilakukan sebanyak 2 kali, pengujian pertama dilakukan pada wadah penampung dalam kondisi kosong. Pengujian kedua dilakukan pada saat wadah penampung dalam kondisi berisi singkong yang telah dipotong. Hasil pengujian akan ditampilkan pada tabel 4.1.

Tabel 4.1 Pengujian Load Cell

Pengujian ke-	Input			Output	
	Nama Sensor	Status Sensor	Kotak Penampungan	Tampilan LCD	Ket
1	Load cell	Off	 (Kosong)		0 Gram
2	Load cell	ON	 (Terisi)		146 Gram

Dari tabel 4.1 hasil pengujian sensor *Load Cell*, dapat disimpulkan bahwa sensor *Load Cell* dapat mendeteksi berat dari Singkong di wadah penampung. Pada saat wadah penampung kosong, maka sensor *Load Cell* mendeteksi berat 0 gram. Ketika wadah penampung berisi singkong, maka sensor load cell mendeteksi berat sebesar 146 Gram.

4.2.1.1 Analisa Perbandingan Hasil Pengukuran Timbangan Biasa Dengan Timbangan Sensor Load Cell

Analisa perbandingan ini dilakukan untuk mengetahui persentase atau toleransi dari sensor *Load Cell* yang digunakan. Pengujian ini dilakukan sebanyak 5 kali dengan selisih 1-4 Gram. Maka tabel pengujian perbandingan berat tersebut dapat dilihat pada tabel 4.2 berikut :



Gambar 4.2 Perbandingan Timbangan Biasa Dan Timbangan Load Cell

Untuk uji coba perbandingan berat pada timbangan biasa dan timbangan load cell, terdapat beberapa pengujian. Hasil uji coba tersebut dapat dilihat pada tabel 4.2 berikut:

Tabel 4.2 Pengujian Perbandingan Berat Pada Timbangan Biasa Dan Timbangan Load Cell Bahan Singkong

Uji Coba Ke	Timbangan Digital (Gram)	Timbangan Load Cell (Gram)	Selisih (Gram)	Persentase Error (%)
1	150 Gram	146 Gram	4 Gram	0.026
2	300 Gram	297 Gram	3 Gram	0.01
3	500 Gram	498 Gram	2 Gram	0.004
4	700 Gram	698 Gram	2 Gram	0.0028
5	1000 Gram	999 Gram	1 Gram	0.001
Rata – Rata Error				0.00876

Rumus :

1Kg = 1000 Gram

Error = beban dari timbangan – beban dari sensor

$$\% \text{ Error} = \frac{\text{beban dari timbangan} - \text{beban dari sensor}}{\text{beban dari timbangan}} \times 100\%$$

$$\text{Rata - Rata Error} = \frac{\sum \text{Presentasi Error}}{\sum \text{Jumlah Pengujian}}$$

Dari hasil pengujian perbandingan timbangan biasa dengan loadcell dilakukan 5 kali pengujian dengan 1 bahan, yaitu singkong untuk melihat toleransi error Loadcell. Pengujian ini dilakukan agar berat dari bahan yang akan digunakan lebih akurat saat pengkalibrasi. Arduino akan mengkalibrasi Load Cell setelah itu akan di proses oleh Arduino untuk dihubungkan ke LCD. Di tampilan LCD akan menampilkan berat dari singkong yang telah terpotong.

4.2.2 Pengujian LCD

Pengujian ini dilakukan untuk menampilkan berat keripik singkong yang telah terpotong, maka tampilan pada LCD menampilkan hasil yang sama pada saat pengujian *Load Cell*. Salah satu dari hasil pengujian *Load Cell* yang tampil pada LCD adalah seperti gambar 4.3 berikut :

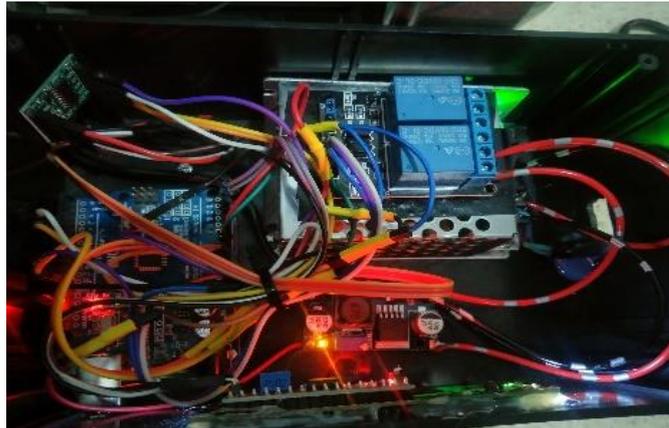


Gambar 4.3. Pengujian LCD

Berdasarkan gambar 4.3 pengujian LCD dapat dinyatakan bahwa berat dari keripik singkong dapat tampil dengan baik pada LCD. Pada LCD menampilkan berat dari singkong 701 Gram.

4.2.3 Pengujian Relay

Pengujian driver relay digunakan untuk melihat hasil yang dikeluarkan dari input pin digital Arduino ke driver relay. Hasil prancangan alat dapat dilihat pada gambar 4.4 berikut :



Gambar 4.4. Pengujian Relay

Untuk uji coba driver relay, terdapat beberapa pengujian. Pada saat sistem tidak bekerja maka pisau akan mati dan sebaliknya pada saat sistem bekerja maka pisau hidup atau bergerak. Hasil uji coba tersebut dapat dilihat pada table 4.3 berikut:

Tabel 4.3 Pengujian driver relay

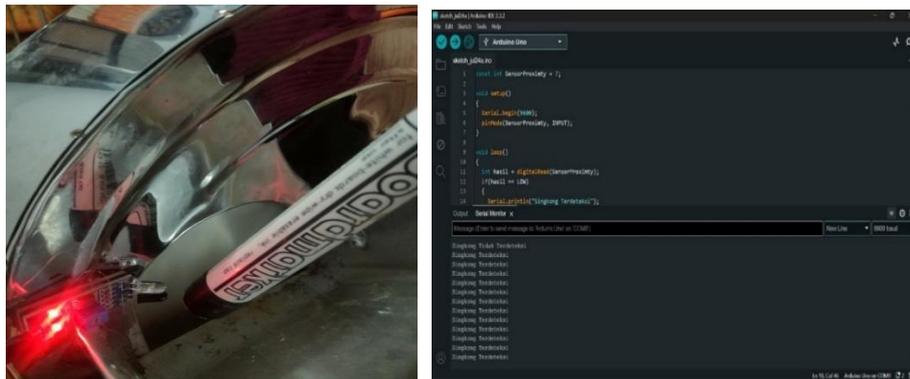
Uji Coba	Status Pada Pin Mikrokontroler	Kondisi Relay	Pisau
		Relay	
1	<i>Low</i>	OFF	Mati
2	<i>Low</i>	OFF	Mati
3	<i>High</i>	ON	Hidup
4	<i>High</i>	ON	Hidup

Pada tabel 4.3 dapat dijelaskan apabila status mikrokontroler LOW maka kondisi Relay OFF dan pisau mati, sebaliknya apabila status pin mikrokontroler HIGH maka kondisi relay ON dan pisau hidup.

4.2.4 Pengujian Infrared

Pengujian ini dilakukan untuk mendeteksi keberadaan singkong, maka saat singkong terdeteksi mesin akan bekerja. Hasil pengujian infrared akan terbaca

pada serial monitor arduino dengan tulisan “Singkong Terdeteksi” jika terdapat objek yang terdeteksi oleh sensor, dan tulisan “Singkong Tidak Terdeteksi” jika tidak terdeteksi objek. Seperti pada gambar 4.5 berikut :



Gambar 4.5. Pengujian Infrared

Gambar 4.5 Menunjukkan letak infrared pada perancangan alat ini dan lampu infrared akan hidup keduanya saat ada objek yang terdeteksi lalu serial monitor akan membaca objek dengan tulisan terdeteksi atau tidak singkong tersebut.

4.2.5 Pengujian Sistem Keseluruhan

Pengujian sistem secara keseluruhan dilakukan untuk menguji kinerja sistem agar peneliti dapat mengetahui apakah sistem yang telah dibuat dapat bekerja dengan baik. Dari hasil uji coba sistem dapat diketahui bahwa sistem dapat bekerja dengan baik sesuai perintah pada program yang dibuat.

Tabel 4.4 Hasil Pengujian Sistem Keseluruhan

Pengukuran Pengkondisian Keluaran Komponen Yang Digunakan				
No.	Nama Komponen	Kondisi	Mesin	Pisau
1	Load Cell	Terdeteksi berat	ON	ON
2	Infrared	Terdeteksi Objek	ON	ON
3	Relay	Terdeteksi Tegangan	ON	ON

Berdasarkan tabel 4.5 hasil pengujian sistem secara keseluruhan bahwa:

1. Infrared dapat mendeteksi keberadaan objek dengan baik, sehingga mesin

ON dan pisau pun ON untuk memotong singkong.

2. Load Cell dapat mendeteksi berat dari singkong. Jika wadah penampung terisi singkong yang telah terpotong.
3. Relay dapat mendeteksi tegangan sehingga mesin dapat bekerja.

Pada gambar 4.5 berikut singkong telah terpotong sesuai ketebalan yang telah ditentukan menggunakan ukuran 1mm. Pengukuran menggunakan meteran sebagai alat pengukur dengan ukuran $1\text{mm}=0,1\text{ cm}$. Pengujian dilakukan sampai 5 kali pengujian dengan berat yang berbeda-beda.



Gambar 4.5 Hasil Pemotongan Singkong