

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini akan membahas hasil dari sistem yang telah dirancang, mulai dari mekanik, layout rangkaian dan hasil dari proses pembersihan dan penyortiran telur bebek.

4.1 Hasil Mekanik Mesin

Dalam proses produksi sistem mekanik mesin menyesuaikan desain rancangan yang sudah dibuat berdasarkan kebutuhan dan spesifikasi mesin. Berikut hasil mekanik mesin pembersih dan penyortir telur bebek yang sudah diproduksi :

4.1.1 Mekanik pembersih telur

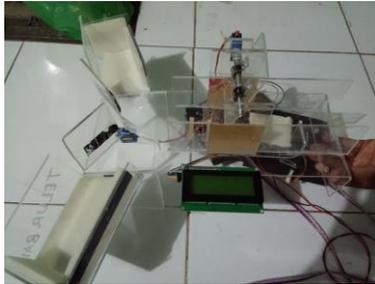
Proses pembersihan telur dilakukan dengan cara memanfaatkan gerak putar poros berulir untuk jalur telur serta pembersih kotoran telur menggunakan amplas dan sikat yang dialiri air dari pompa air DC. Mekanik pembersih telur dapat dilihat pada Gambar 4.1.



Gambar 4.1 Hasil Mekanik Pembersih telur

4.1.2 Mekanik penyortir telur

Penyortir telur dilakukan berdasarkan berat telur yang dideteksi menggunakan *load cell* untuk mengetahui telur bebek *grade I* dan *grade II*. Penyortir telur masuk *grade I* jika berat > 14gram, jika kurang dari itu telur akan diarahkan menggunakan motor servo masuk *grade II*. Mekanik pembersih telur dapat dilihat pada Gambar 4.2.



Gambar 4.2 Wujud mekanik penyortir telur

4.2 Pengujian Sensor *Load Cell*

Pengujian sensor dilakukan dengan membandingkan hasil pengukuran sensor dengan hasil dari pengukuran timbangan. Timbangan digital mini gram adalah timbangan khusus dalam skala gram yang bisa digunakan untuk menimbang bobot barang-barang kecil. Pengujian dilakukan dengan cara menimbang telur ditimbangan sebelum telur dimasukan ke dalam alat agar tau perbedaan beratnya dengan pembacaan sensor loadcell. Tujuan dalam pengujian ini untuk mendapatkan presentase *error* yang berguna untuk menganalisa sensor apakah sensor yang digunakan dalam keadaan baik atau tidak dan mengetahui keakuratan serta sensitivitas dari sensor loadcell. Gambar 4.3 menunjukan pada saat pengukuran dengan timbangan.



Gambar 4.3 Pengukuran menggunakan Timbangan

Sensor *load cell* digunakan untuk mendeteksi berat telur yang akan disortir berdasarkan *gradenya*. Berikut hasil pengujian sensor *load cell*. Untuk menentukan keakuratan pada sensor loadcell dalam menimbang telur dengan membandingkan dengan timbangan dalam satuan gram. Dilakukan perhitungan nilai *error* yang didapat dari persamaan. Hasil pengujian sensor *load cell* dapat dilihat pada Tabel 4.1

$$e = \frac{\text{Nilai Timbangan} - \text{Nilai Loadcell}}{\text{Nilai Loadcell}} \times 100\%$$

Tabel 4.1 Hasil pengujian sensor *load cell*

Percobaan ke	Pembacaan Berat		Selisih (gr)	Error (%)
	Load Cell (gr)	Timbangan (gr)		
1	63	64	2	3,1
2	62	65	3	4,8
3	66	68	2	3
4	65	66	1	1,5
5	64	65	1	1,5
Rata-rata error				2,78

Dari tabel pengujian dilakukan dengan membandingkan hasil penimbangan *load cell* dan timbangan digital untuk mengetahui seberapa besar eror yang didapatkan pada proses penimbangan. Hasil data Tabel 4.1 diketahui rata-rata error pembacaan berat oleh *load cell* yang dibandingkan dengan timbangan adalah sebesar 2,78 %.

4.3 Hasil Pengujian Pembersih dan Penyortir Telur

Pengujian secara keseluruhan bertujuan untuk mengetahui apakah alat yang telah dibuat berfungsi dengan baik berdasarkan perancangan yang telah dibuat.

4.3.1 Hasil pembersihan telur bebek

Dalam pengujian tingkat kebersihan diuji menggunakan telur bebek yang kotor berdasarkan tingkatannya. Hasil pengujian pembersih telur bebek dapat dilihat pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2 Hasil pengujian pembersih telur bebek

No	Percobaan pembersih telur bebek (detik)					Klasifikasi telur			Rata-Rata (detik)
	I	II	III	IV	V	Bersih	Kurang bersih	Kotor	
1	17	18	18	20	17	√	-	-	18
2	20	21	20	20	19	√	-	-	20
3	18	19	18	18	17	√	-	-	18
4	16	15	15	17	17	-	√	-	16
5	18	18	19	18	17	√	-	-	18
Waktu rata-rata pembersihan telur bebek									18

Berdasarkan Tabel 4.2, hasil dari pengujian sistem kerja mesin dapat bekerja sesuai dengan kebutuhan yang diharapkan. Telur dapat dibersihkan dari kotoran. Mekanisme pembersih telur dari data yang didapat pada tabel, Waktu proses pembersihan 1 telur rata-rata selama 18. Klasifikasi telur bebek dibedakan menjadi telur kotor, kurang bersih, dan bersih. Berikut adalah gambar klasifikasi telur bebek berdasarkan tingkat kebersihannya dapat dilihat pada Gambar 4.4 sampai 4.6.

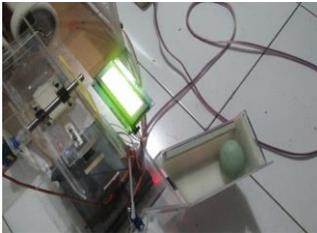
**Gambar 4.4 Telur kotor****Gambar 4.5 Telur kurang bersih**



Gambar 4.6 Telur bersih

4.4.2 Hasil Penortiran telur bebek

Hasil sortiran mesin yang sudah dirancang untuk menyortir berat telur yang > 60 gram masuk *grade 1* dan yang <60 gram masuk *grade 2*. Berikut merupakan hasil proses penyortiran telur menggunakan sensor *load cell*. Dapat dilihat pada Gambar 4.8 dan 4.9.



Gambar 4.7 Telur grade 1



Gambar 4.8 Telur grade 2

Dari gambar diatas dapat kita ketahui sistem penyortiran telur menggunakan *load cell* untuk mendeteksi berat telur dan motor servo penahan telur akan diberi *delay* waktu 3 detik untuk proses pembacaan berat telur bebek, kemudian telur akan diarahkan pada bak penampung telur sesuai dengan *gradenya* menggunakan motor servo penyortir telur. Hasil pembersihan telur bebek dapat dilihat pada Tabel 4.3

Tabel 4.3 Hasil Penyortiran Telur Bebek

Percobaan	Hasil Timbangan	Penyortiran	
		<i>Grade 1</i>	<i>Grade 2</i>
1	65	√	
2	59		√
3	57		√
4	62	√	

5	63	√	
6	64	√	
7	66	√	
8	65	√	
9	58		√
10	61	√	

Dari hasil 10 percobaan penyortiran telur bebek yang dilakukan maka didapatkan hasil 7 telur bebek masuk ke *grade 1* dan 3 telur bebek masuk ke *grade 2*. Dari hasil pengujian yang di dapat maka presentasi keberhasilannya 100%.