JURNAL MOSFET Vol. 1 No. 2, Oktober 2021, hlm. 01-09, eISSN: 2775-5274
http://jurnal.umpar.ac.id/indeks/jmosfet

ALAT PENYORTIR UKURAN TELUR OTOMATS BERBASIS MIKROKONTROLLER

Muh. Fadli
Teknik Elektro, Universitas Muhammadiyah Parepare, Indonesia

Informasi Artikel

Riwayat Artikel:

Dikirim: tgl-bulan-tahun
Revisi: tgl-bulan-tahun
Diterima: tgl-bulan-tahun
Tersedia *online*: -

Keywords:

Arduino Uno, Sensor Load cell, Sensor Proximty, Ukuran Telur, Berat dan Konveyor.

ABSTRACT

One application of automation technology is the process of sorting egg size which is usually done by manual visual analysis by humans. This process has not shown practicality and effectiveness in the work, which of course can also lead to errors in egg sorting. The purpose of this thesis is to design and manufacture a tool that can count and sort large, medium, and small egg sizes based on their weight using load cell sensors and proximity sensors. This tool uses Arduino uno as a processor and control system. The working system of this tool detects the presence of eggs to control the conveyor and scales for sorting egg sizes. By measuring the weight with 20 eggs at random and then analyzing the size based on the standard egg size classification and the data for the 20 eggs will be displayed in a tabular form.Based on the results of the research, the egg analysis data obtained for large sizes is 61.5 – 73.8 grams, medium is 55.2 – 59 grams and small is 37.2 – 39.2 grams. In testing the tool there are 2 overlapping conditions, the maximum difference in the scales obtained in the test is a maximum of 4 grams and the percentage of success of the tool obtained is 97,129%.

ABSTRAK

Salah satu penerapan teknologi otomatisasi adalah proses penyortiran ukuran telur biasanya dilakukan dengan analisa kasat mata secara manual oleh manusia. Proses ini belum menunjukkan kepraktisan dan keefektifan dalam pekerjaan, yang tentunya juga dapat memunculkan kesalahan dalam penyotiran telur. Tujuan skripsi ini ialah merancang dan mebuat alat yang dapat menghitung dan menyortir ukuran telur besar, sedang, dan kecil berdasarkan bobot beratnya dengan menggunakan sensor load cell dan sensor proximty. Alat ini menggunakan Arduino uno sebagai pengolah dan kendali sistem. Sistem kerja alat ini mendeteksi keberadaan telur untuk mengendalikan konveyor dan timbangan untuk sortir ukuran telur. Dengan melakukan pengukuran berat dengan 20 butir telur secara acak kemudian dianilisis ukuranya berdasarkan standar klasifikasi ukuran telur dan data 20 butir telur tersebut akan ditampilkan bentuk tabel.Berdasarkan hasil penilitian data analisis telur yang didapatkan untuk ukuran besar 61,5 – 73,8 gram, sedang 55,2 – 59 gram dan kecil 37,2– 39,2 gram. Pada pengujian alat teradapat 2 kondisi overlapping (tumpang tindih), selisih maksimun timbangan yang didapatkan pada pengujian ialah maksimun 4gram dan hasil persentase keberhasilan alat yang didapatkan 97,129%.

Penulis Korespondensi:

Muh. Fadli
Program Studi Teknik Elektro, Universitas Muhammadiyah Parepare,
Jl Jenderal Ahmad Yani KM. 6, Kota Parepare, Indonesia.
Email:
mfadli241096@gmail.com

This is an open access article under the CC BY-SA license.

I. PENDAHULUAN

Salah satu penerapan teknologi otomatisasi adalah proses penyortiran ukuran telur biasanya dilakukan dengan analisa kasat mata secara manual oleh manusia. Proses ini belum menunjukkan kepraktisan dan keefektifan dalam pekerjaan, yang tentunya juga dapat memunculkan kesalahan dalam penyotiran telur.[1]
Berdasarkan pengamatan di kandang Ayam Ras di Pinrang ketika melakukan penyortiran ternyata masih menggunakan metode analisa seacara pandangan manusia, Hal ini tentunya menghabiskan banyak tenaga dan waktu pengerjaan yang panjang terlebih untuk telur yang tergolong cukup banyak tentunya ini akan semakin menyulitkan pekerjaan.
Dilansir oleh *Anam, Miftahul* dalam Penelitianya yang berjudul Rancang Bangun Konveyor Pemilah Dan Penghitung Buah Apel Berdasarkan Berat Menggunakan Arduino Dan Sensor Proximty. Rancangan alat ini bertujuan untuk mengelompokan Telur berdasarkan berat dengan menggunakan konveyor sebagai mediasi pengatar. Alat/komponen yang digunakan ialah Sensor *Load Cell* [2], Sensor Proximty[3] dan konveyor [4] Maka dari itu munculah sebuah ide atau inspirasi membuat sebuah alat yang berjudul **"*Alat Peyortir Ukuran Telur Otomatis Berbasis Mikrokontroller*"** .

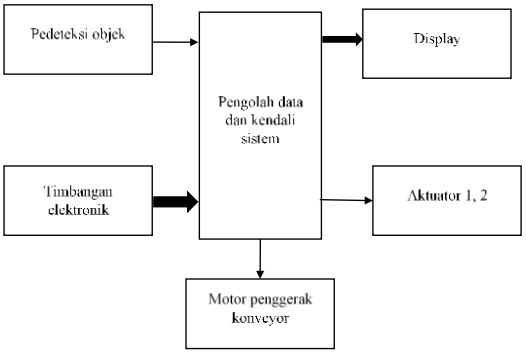
II. METODOLOGI PENELITIAN

Penlitian ini dilaksanakan Di Laboratarium Elektro Universitas Muhammadiyah Parepare denga rentang waktu ± 4 bulan tempat keterangan dilakukan di Laboratorium Elektro Universitas Muhammadiyah Parepare dengan menggunakan sarana prasana lab yang dibutuhkan. Metode rancangan Penilitian ini dimulai dengan tahap rancangan sistem Alat meliputi, perakitan kosntruksi, parakitan sistem elektronik dan sistem pembuatan program.

Pada wilayah rancangan elektronik penulis menggunakan alat/komponen Sensor proximty E18-D0NK, Sensor Load Cell, Arduino, LCD I2C, Motor DC Wiper, Motor Servo[6], dan Modul Mosfet irf 5030 S[7].

Adapun rancangan Konstruksi penulis menggunakan bahan akrilik, teriplek, Lahar duduk, Belt konveyor, Gear motor, Besi siku dan puly. Mengnai keterangan jumlah alat dan bahan yang digunakan penulis akan menampilkan pada tabel 1.

Perancangan sistem Alat merupakan metode untuk memudahkan pembuatan alat. Konsep pembuatan alat penyortir ukuran telur dan pembuatan konveyor menggunakan beberapa komponen/alat yang akan dijelaskan pada diagram blok dapat dilihat pada gambar 3.1. Diagram blok menjelasakan gambaran umum mengenai cara kerja dan sistem penyortir telur yang akan dibuat.



Gambar 1. Diagram blok

Adapun jumlah alat dan bahan yang digunakan pada Rancangan sistem konstrukisnya sebagai berkut.

Tabel 1. Rancangan Alat dan Bahan

No.	Alat dan Bahan	Jumlah
1	Sensor Proximty E18-D0NK	1 buah
2	Sensor Load Cell dan Modul ADC Hx711	1 buah
3	Motor Servo	3 buah
4	Motor DC Wiper	1 buah
5	LCD dan Modul I2C	1 buah
6	Power Supllay	1 buah
7	Board Arduino	1 buah
10	Lahar duduk	4 buah
9	Belt konveyor	1 buah
11	Belt	1 buah
12	Gear	2 buah
13	Besi Siku	Secukupnya

Teknik pengumpulan data yang digunakan penulis ialah pengumpulan data sekunder dan primer yang akan dijelaskan sebagai berikut:

1.) Menggunakan metode Studi litertur dengan maksud untuk mendapatkan data dan informasi yang

terkait dengan telur ayam ras dan spesifikasi komponen elektronika yang digunakan pada perakitan alat penyortir ukuran telur baik berupa laporan tugas akhir, buku, artikel ilmiah dan datasheet komponen.

2.) Menggunkan mertode Observasi dengan tujuan konsultasi dan wawancara dengan peternak ayam ras dan pihak-pihak lain yang memahami dan terutama dosen pembimbing. Dengan melakukan observasi lapangan untuk mendapatkani informasi terkait standar ukuran telur ayam ras yang ada dipasaran, melalui proses wawancara dengan pedagang telur dan peternak ayam petelur serta melakukan pengukuran sumbu minor dan mengukur berat telur.

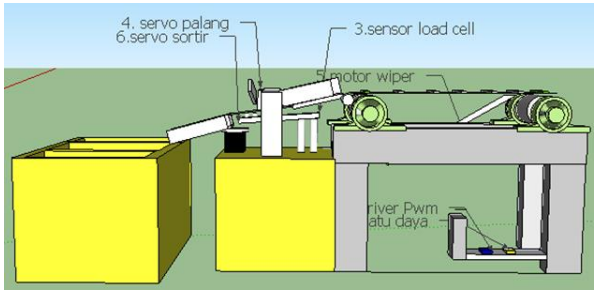
3.) Dokumetasi dengan maksud untuk melaporkan hasil rancangan alat yang digunakan baik deri segi pengambilan data maupun hasil perancangan.[8]

Adapun teknik pengujian yang digunankan ialah teknik analisis data kuantitafif deskritif dan komparatif, dimana data-data terkait pengukuran telur dan alat penyortir ukuran telur yang dirancang, maka penyajian data yang telah tersusun akan ditampilkan pada tabel pengujian, dan tabel pengujian keakuratan alat.[9] Dengan menggunkan rumus Persentase keberhasilan Pk (%)=Hp/(Rp) x100%.[10]

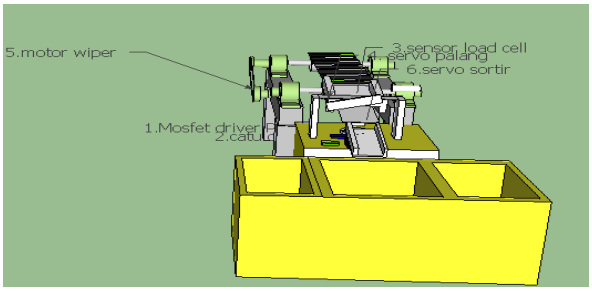
III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pendekteksi objek menggunakan sensor *Proximty* berfungsi mendekteksi keberadaan telur pada konveyor, jika terdapat telur pada konveyor maka sensor ini akan mengirim instruksi ke Arduino untuk mengelolah data perintah tersebut sehingga membuat konveyor bergerak. prinsip kerja alat ini bekerja mengantar telur menuju sensor *Load Cell* untuk mengtahui berat telur. Selanjutnya data telur telah yang terbaca dikirim oleh Arduino kemudia meneruskan ke display untuk menampilkan nilai berat telur, ketika telur ditimbang maka aktuator akan menyortir berdasarkan ukuranya.

A. *Desain Perancangan Alat*



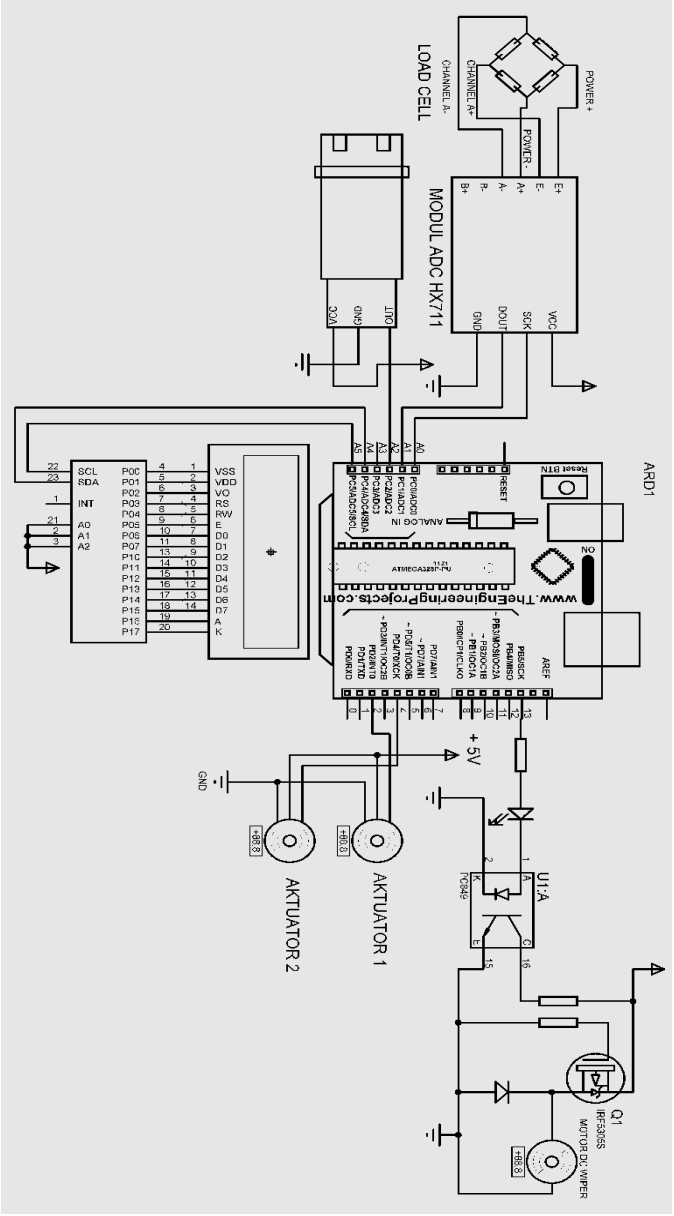
(a)



(b)

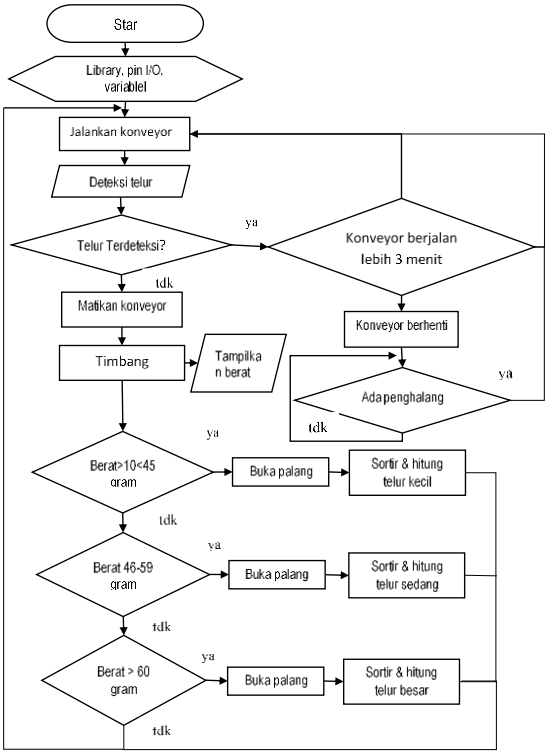
Gambar 1. Desain Perancangan Alat (a) tampak samping (b) tampak depan

B. *Rangkaian Keselurahan alat*



Gambar 2. Ragkaian Keseluruhan alat

C. *flowchart*



Gambar 2. Block diagram sistem kerja

D. *Pengujian*

Pengujian bertujuan untuk membuktikan alat dan sistem direncanakan berfungsi atau bekerja sesuai yang di inginkan. Dari hasil pengujian data-data yang kita dapatkan dan bukti-bukti bahwasanya alat dan sistem yang kita buat berkerja dengan baik. Pada pembahasan berikut ini ada beberapa pengujian kita bahas sebagai berikut; Pengujian alat penyortir ukuran telur, dan perbandingan pengujian Alat dan Hasil ananlisis.

Pada pengujian alat ini apabila sensor proximty tidak mendeteksi telur dikonveyor selama 3 menit maka konveyor akan berhenti bergerak. Untuk menjalangkanya konveyor kembali maka hal yang harus dilakukan ialah deteksikan objek pada sensor maka sensor. Jika sensor mendeteksi telur maka konveyor berjalan menuju ke timbangan. *Range* timbangan ini memiliki 3 kondisi untuk penyortiran berdasarkan starndar klasifikasi ukuran telur SNI 01- 3926- 2006. Jika berat telur >10-46< gram maka telur akan disortir sebagai ukuran kecil, jika berat telur >45- <60 gram maka telur akan disortir sebagai ukuran sedang, dan jika berat telur >59 gram maka telur akan disortir sebagai ukuran besa. Berikut ini hasil pengujian alat

Tabel 2. Hasil Pengujian Alat.

No	Alat (gram)					Sortir (ukuran)					Rata-rata (gram)
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
1	60	62	60	64	61	B	B	B	B	B	61.4
2	75	74	75	74	73	B	B	B	B	B	74.2
3	63	62	64	53	64	B	B	B	B	B	63.2
4	57	57	56	57	54	S	S	S	S	S	56.2
5	57	55	58	55	58	S	S	S	S	S	56.6
6	71	67	70	69	67	S	S	S	S	S	68.8
7	54	55	53	54	56	S	S	S	S	S	54.4
8	59	59	59	61	58	S	S	S	B	S	59.2
9	53	55	55	53	56	S	S	S	S	S	54.4
10	56	54	56	56	56	S	S	S	S	S	55.6
11	66	67	65	65	66	B	B	B	B	B	65.8
12	69	70	68	68	68	B	B	B	B	B	68.6
13	56	57	57	60	55	S	S	S	B	S	57
14	57	58	58	59	58	S	S	S	S	S	58
15	70	69	68	69	69	B	B	B	B	B	69
16	57	58	59	56	58	S	S	S	S	S	57.6
17	55	53	55	55	54	S	S	S	S	S	54.4
18	70	67	69	67	67	B	B	B	B	B	68
19	43	44	44	42	42	K	K	K	K	K	39.3333
20	39	40	41	39	39	K	K	K	K	K	42.1666667

Pada tabel 3. diatas merupakan hasil pengujian alat dimana data-data yang terkumpul bermacam-macam hasilnya, data no.8 dan no.13 terjadi kondisi overlapping (tumpang tindih) dan terdapat pulah selsish timbangan maksimun 4 gram. Kode B merupakan telur ukuran besar, kode S merupakan telur ukuran sedang, dan kode K merupakan telur ukuran kecil.

Pada pengujian persentase keberhasilan alat dijelaskan bahwa data-data hasil pengukuran dan pengujian alat akan ditampilkan dalam bentuk tabel untuk mencari nilai perabandingan kebrhasilan. Adapun rumus untuk mencari peresentasi nilai keberhasilan alat sebagai berikut:

Dik:
Hp = (hasil pengukuran)
Rp = (rata-rata hasil pengukuran)
Pk(%) = (persentase keberhasilan)
Dit: Pk(%) =……?
Penyelesian: Pk (%) = Hp/(Rp) x100%

Tabel 3. Pengujian Pesentase Keberhasilan Alat

No	Pengukuran (gram)	Ukuran	Rata-rata hasil timbangan alat (gram)	Ukuran	Persentase keberhasilan (%)
1	61,5	B	61.4	B	99,43
2	73,8	B	74.2	B	99,46
3	61,6	B	63.2	B	97,47
4	55	S	56.2	S	97,86
5	56,7	B	56.6	B	100,176
6	68,6	B	68.8	B	99,7
7	55,2	S	54.4	S	101,47
8	59	S	59.2	S	99,662
9	53	S	54.4	S	97,43
10	55	S	55.6	S	98,9
11	64,6	B	65.8	B	98,18
12	66,8	B	68.6	B	97,37
13	56,3	S	57	S	98,77
14	56,5	S	58	S	97,41
15	68	B	69	B	98,55
16	57	B	57.6	B	98,958
17	52,2	S	54.4	S	95,955
18	67,7	B	68	B	95,955
19	37,2	K	39.3333	K	94,576
20	39,9	K	42.1667	K	94,624
			Rata- Rata		97,129 %

K adalah kecil, B adalah Besar, dan S adalah sedang Adapun rata-rata hasil analisis yang didpatkan dari hasil rumus mencari pesentase keberhasilan ialah 97,129 %.

IV. SIMPULAN

1.) Cara kerja dari Perancangan sistem penyortir telur otomatis yaitu dengan mengkelompokan ukuran telur berdasarkan bobot berat telur berdasarkan standar klasifikasi berat telur **SNI 01-3926-2006**. Dengan menganalisis pengambilan data berat telur yang didapatkan dari 20 butir telur terdapat untuk ukuran Besar 61,5 – 73,8, ukuran Sedang 55,2 – 59, dan ukuran Kecil 37,2– 39,2. Pada hasil pengujian alat terajdi kasus pada saaat pengoprasiannya terdapat 2 butir telur pada **Tabel 3.** nomor 8 dan 13 yang berkondisi overlapping (tumpang tindih).

2. Persentase keberhasilan alat penyortir ukuran telur yang didapatkan 97,129% dan selisih nilai pemebacaan timbangan digital dan timbangan yang dirancang yang didapatka pada saat pengujian ialah maksimum 4 gram.

REFERENSI

[1] Rahmadi, "Alat Pemotong Kabel Otomatis Dengan Sensor Optocoupler," Skirpsi Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Parepare, p. 1, 5 Agustus 2019.

[2] M. Anam, "Rancang Bangun Konveyor Pemilah Dan Penghitung Buah Apel Berdasarkan Berat Menggunakan Arduino Dan Sensor Proximty," Tugas Akhir Fakultas Ilmu Komputer Program Studi Teknik Komputer IIB Darmajaya Lampung, p. 1, 2019.

[3] W. N. S, "Rancang Bangun Kendali Sistem Parkir Otomatis Menggunakan Sensor Infra Merah Berbasis Arduino Dan Sistem Pengendalian Lampu Parkir Menggunakan LDR," Tugas Akhir , p. 11, 2021.

[4] A. L. Khakim, "RANCANG BANGUN ALAT TIMBANG DIGITAL BERBASIS," Skirpsi Teknik Elektro Fakultas Teknik Unevesitas Negeri Semarang, p. 13, September 2015.

[5] R. Wulan, "Pembuatan Prototype Konveyor Yang Digunakan Sebagai Penghubung Produk Masuk Otomatis Berbasis Atmega 8 Dengan Tampilan PC," Tugas Akhir Program Studi D3 Fisika Fakultas Matematika dan Pengatahuan Alam Universitas Sumatra Utara, pp. 7-8, Juli 2018.

[6] M. amir, "Sistem Parkir Sepeda Motor Otomatis Berbasis RIFD," Skripsi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Parepare, pp. 24-32, 2019.

[7] H. Fauzi, "Rancang Bangun Sistem Kontrol Mesin Laser Engraving Dengan Microcontroller Arduino," Tugas Akhir Program Studi Teknik Mesin Universitas President, p. 12, Mei 2018. https://www.dqlab.id/data-sekunder-adalah-jenis-data penelitian-yang-wajib-diketahui

[8] DQLab, "Data Sekunder Adalah Jenis Data Penelitian yang Wajib Diketahui," [Online]. Available: https://www.dqlab.id/data-sekunder-adalah-jenis-data-penelitian-yang-wajib-diketahui. [Accessed 25 Oktober 2021].

[9] H. Fa, "BAB III Metode Penelitian," [Online]. Available: http://repository.unpas.ac.id/31647/6/BAB%20III.pdf. [Accessed 25 Oktober 2021].

[10] C. A. |. C. S. Cara, "Cara Menghitung Persentase (%)," [Online]. Available: https://www.cara.aimyaya.com/2019/02/cara-menghitung-persentase.html. [Accessed 25 Oktober 2021].