PEMANFAATAN SONSOR LDR DALAM MEMILAH TELUR AYAM BERBASIS ARDUINO MEGA

[1] Andy Lukman Affandy [2] Muhammad Risal [3] Riswanda
[4] Syahrizan
[1,2,3,4]Sistem Komputer STMIK Handayani, Makassar
luckyxco@gmail.com[1] riswanda@gmail.com [3] syahrizansur@gmail.com[4]

ABSTRAK

Telur ayam ras sebagai protein hewani yang dikonsumsi oleh masyarakat luas. Salah satu industri perunggasan yang memiliki peran penting dalam penyediaan protein hewani masyarakat adalah peternakan ayam ras petelur. Di pasaran telur ras dijual dengan cara dipisahkan berdasarkan ukuran telur dan pastinya hargapun berbeda. Pemilahan yang sering dilakukan peternak maupun penjual menggunakan metode manual yang memerlukan waktu cukup lama karena memilih telur ayam satu persatu dengan cara melihat secara langsung menggunakan insting, hasilnya terkadang meleset dan tidak maksimal karena faktor keterbatasan indra penglihatan ketika lelah. Penelitian ini bertujuan untuk Merancang sistem pemilah telur ayam berdasarkan ukuran secara otomatis berbasis arduino mega dan Mengimplementasikan sistem pemilah telur ayam berdasarkan ukuran secara otomatis berbasis arduino mega

Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian kuantitatif. Penelitian kuantitatif yang dilakukan adalah metode penelitian eksperimental. Dengan melakukan eksperimen terhadap variabel-variabel kontrol (input) untuk menganalisis output yang dihasilkan.

Hasil penelitian ini adalah sebuah alat pemilah telur ayam otomatis dengan mikrokontroler Arduino Mega2560 sebagai pengendali utama, sensor LDR sebagai inputan ke dalam mikrokontroler yang akan diteruskan ke motor servo dan LCD sebagai output. Dengan menggunakan sistem pemilah telur ayam ras otomatis ini dapat memudahkan dan mempercepat kerja para peternak maupun penjual dalam menentukan ukuran telur ayam ras menggunakan sensor LDR sebagai pendeteksi kategori ukuran telur yaitu kecil, sedang dan besar.

Kata Kunci: Memilah, Sensor LDR, Ukuran Telur, Arduino Mega, Telur Ayam Ras.

1. PENDAHULUAN

Telur adalah salah satu kebutuhan masyarakat Indonesia sebagai sumber protein. Produksi telur di indonesia periode 2018-2020 terus mengalami peningkatan. Pada tahun 2018 telur ayam diproduksi 1.576.157 Ton, pada Tahun 2019 telur diproduksi sebanyak 1.663.575 Ton dan ditahun 2020 produksi telur bertambah sebanyak 1.753.859 Ton. Yang artinya produksi telur ayam ras di perkirakan akan naik pada tahun 2018 sebesar 12,96% dari tahun sebelumnya dan di tahun 2019 akan naik sebesar 0,51%, tahun 2020 sebesar 0,51% dan tahun 2021 akan naik 0,45%dari tahun sebelumnya, dengan rata pertumbuhan dari tahun 2016 – 2021 meningkat sebesar 5,12% per tahun[1].

Proses pendistribusian telur harus lebih cepat dikarenakan jumlah permintaan telur yang semakin meningkat. Tidak hanya proses pendistribusian yang harus dipercepat tapi proses pemilahan antara telur kecil, besar dan sedang juga harus dilakukan secara cepat, tepat dan teliti, dikarenakan telur ayam akan dijual memiliki harga berbeda berdasarkan ukuran. Dalam proses pemilahan memerlukan ketelitian serta menghindarai kesalahan dalam melakukan pemilahan telur yang di lakukan secara manual dan memerlukan waktu yang cukup lama[2].

Menjadikan segala sesuatu aktifitas menjadi lebih muda maka manusia selalu berusaha untuk membuat dan menciptakan teknologi yang terbaru dengan alasan dapat sedikit meringankan segala perkerjaan. Maka tak jarang sekarang yang kita temukan sebagian pekerjaan manusia dapat di gantikan oleh teknologi yang telah diciptakan oleh manusia itu sendiri. Manusia ingin melakukan pekerjaan dengan mudah maka menghasilkan teknologi mengikut dengan perkembangan zaman, seperti halnya di bagian perusahaan ayam petelur agar dalam proses ushanya dapat dijalankan secara lebih mudah dan ringan[3].

Dalam memenuhi keperluan protein didalam negeri, yang termasuk memiliki nilai strategis yaitu perusahaan perunggasan, yang peranannya sangat penting dalam memanfaatkan peluang kesempatan kerja. Salah satu perusahaan perunggasan yang mempunyai peran penting dalam persediaan protein masyarakat yaitu perusahaan peternak ayam ras petelur yang dapat memproduksi telur konsumsi.[4]

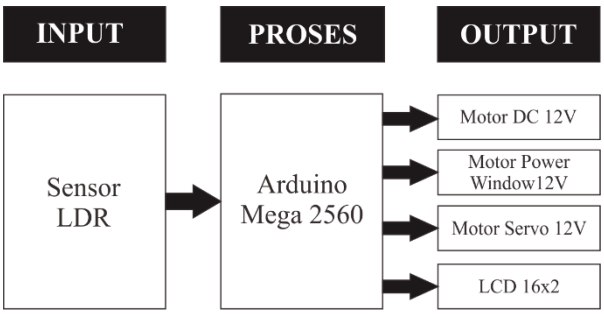
Yang sering dilakukan oleh pengusaha telur ayam ras (Penjual dan Peternak), untuk memilah telur berdasarkan ukuran masih dengan cara manual. Pemilahan yang pengusaha ayam petelur (penjual dan peternak) dilakukan dengan cara manual yaitu melihat telur secara langsung dengan insting. Pemilahan telur pasti menggunakan waktu yang lama, dikarenakan meilah telur dengan satu persatu, serta proses pemilahan kadang meleset atau tidak sesuai dengan ketentuan ukuran karena faktor keterbatasan indra penglihatan ketika lelah. Tentunya pasti sangat merugikan pengusaha ayam petelur tersebut[5].

Alasan mempercepat dan mempermudah pemilahan telur ayam, Maka dengan menggunakan mikrokontroler[6] menjadikan suatu rangkaian peralatan elektronika. dengan demikian kami mengangkat judul **"Pemanfaatan Sonsor LDR dalam Memilah Telur Ayam Berbasis Arduino Mega"**

2. METODE PENELITIAN

2.1 Diagram Blok

Komponen-komponen yang membangun Rancang Bangun Pemilah Telur Ayam Otomatis[7][8][9][10] sendiri bisa dikelompokkan kedalam 3 bagian sebagai input, proses dan output. Diagram blok untuk Rancang bangun pemilah telur ayam otomatis berbasis arduino mega[11] dapat dilihat pada gambar 3.1



Gambar 2.1 Diagram Blok

Pada penelitian ini menggunakan diagram blok yang digunakan untuk analisa sistem[12], Untuk lebih jelasnya maka dijelaskan seperti poin-poin berikut:

a. Input
   Input dari Rancang bangun pemilah telur ayam otomatis berbasis arduino mega adalah Sensor LDR[13] *(Light Dependent Resistor)* yang berfungsi sebagai mendeteksi Ukuran telur.

b. Proses
   Proses dari Rancang bangun pemilah telur ayam otomatis ini yaitu menggunakan arduino mega 2560 yang berfungsi untuk memproses seluruh data input dari sensor serta output untuk motor servo dan LCD

c. Output
   Output dari Rancang bangun pemilah telur ayam otomatis berbasis arduino mega 2560 antara lain:
   1) Motor DC 12V yang berfungsi untuk menggerakkan conveyor satu yang membawa telur dari penampungan awal menuju sensor
   2) Motor Power Window 12V yang berfungis untuk menjalankan conveyor dua
   3) Motor Servo berfungsi untuk mengarahkan telur yang telah di seleksi oleh sensor menuju penampungan
   4) LCD 16x2 berfungsi untuk menampilkan jumlah telur yang telah di pilah berdasarkan ukuran

2.2 Pembuatan Sistem

a. Pengumpulan Data dan Studi Pustaka

Pada perancangan sistem ini dilaksanakan beberapa prosedur dalam menyelesaikan rancangan. Adapun tahapan-tahapannya adalah sebagai berikut :

1) Pengumpulan data yang dimaksud adalah peninjauan yang dilakukan langsung pada objek yang diteliti, dengan cara melakukan penelitian langsung di tempat peternak ayam ras dan penjual telur ayam ras dengan mengambil beberapa telur yang telah di pilah berdasarkan ukuran yaitu kecil, sedang dan besar, kemudian mengukur ukuran telur tersebut

   Ukuran telur yang telah di pilah di salah satu tempat penjual yang berlokasi di pasar pettarani dan peternak ayam ras yang berlokasi di kabupaten Bantaeng dapat di liat pada tabel 3.1 dan 3.2 dibawah:

Tabel 3.1 Data Telur Penjual

Ukuran Telur	Kategori
4.6 - 4.9 cm	Besar
4.2 - 4.5 cm	Sedang
3.7 - 4.1 cm	Kecil

Tabel 3.2 Data Telur Peternak

Ukuran Telur	Kategori
4.6 - 4.8 cm	Besar
4.3 - 4.5 cm	Sedang
3.7 - 4.2 cm	Kecil

   Berdasarkan tebel ukuran telur diatas, maka bisa dapat di simpulkan bahwa ukuran telur ayam ras kategori kecil paling maksimal yaitu 4.0 cm, sedangkan untuk ukuran telur sedang berukuran 4.1 cm sampai 4.5 cm dan untuk ukuran telur ayam ras kategori besar mulai dari 4.6 cm keatas.

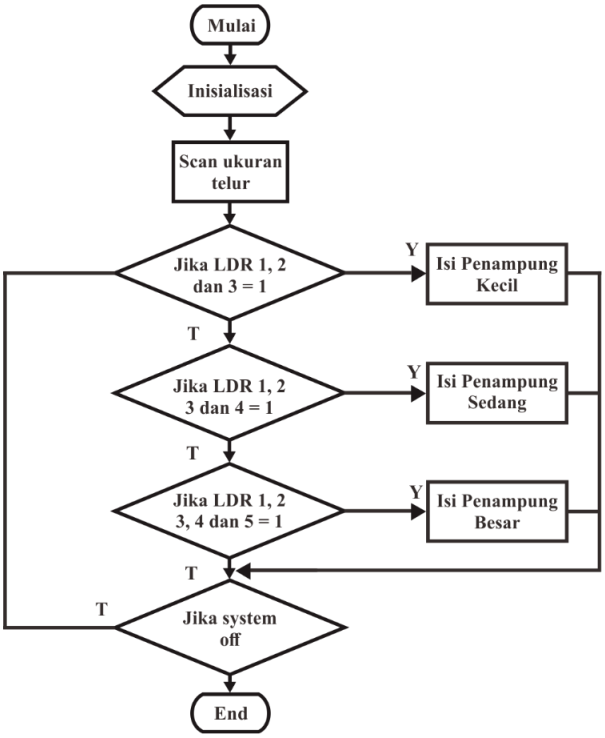
2) Studi Kepustakaan yang dimaksud adalah pengumpulan data menyangkut rancangan yang dibuat dengan membaca dan menelusuri literatur pada buku-buku, skripsi yang berkaitan dengan perancangan maupun dari media informasi seperti ebook, jurnal online dan lainnya.

2.3 Flowchart Sistem

Gambar flowchart di atas, dapat dijelaskan di tampilkan nya menu utama hingga respons dari program saat pengguna memilih pilihan yang ada di menu. Bila dijelaskan lebih detail, dengan mengguanakan simbol dan keterangan flowchar dapat dijabarkan langkah-langkah yang bisa dilakukan oleh pengguna sebagai berikut:

a. Mulai yang diwakili oleh simbol terminator yang mengambarkan kegiatan awal atau akhir suatu proses. Pada langkah ini simbol terminator menjabarkan kegiatan awal program tampilan menu utama.
b. Kemudian lanjut pemberian nilai awal pada alat dengan simbol inisialisasi.
c. Selanjutnya pada proses scan ukuran telur dengan simbol proses
d. Di menu pemilahan ukuran telur menggunakan lima buah sensor LDR. Setiap menu yang ada diwakili dengan simbol dicision yang berfungsi menggambarkan suatu keputusan atau tindakan yang harus diambil pada kondisi tertentu (Ya/Tidak).
e. Jika sensor “LDR 1, 2 dan 3” sama dengan “Ya” maka telur mengisi penampungan “kecil” yang di wakili dengan simbol proses
f. Jika sensor “LDR 1, 2, 3 dan 4” sama dengan “Ya” maka telur mengisi penampungan “sedang” yang di wakili dengan simbol proses
g. Jika sensor “LDR 1, 2, 3, 4 dan 5” sama dengan “Ya” maka telur mengisi penampungan “besar” yang juga di wakili dengan simbol proses

Kondisi ini jika saklar mati maka proses akan selesai dan jika saklar hidup maka proses tetap akan mengulang



Gambar 2.2 Flowchart Sistem

2.4 Cara Kerja Sistem

Cara kerja rancang bangun pemilah telur ayam otomatis berbasis arduino mega 2560 sebagai berikut:

a. Conveyor 1 membawa telur dari penampungan awal menuju sensor
b. Telur yang menuju sensor haruslah dalam posisi baring
c. Sensor mendeteksi ukuran telur kemudian meneruskan ke arduino mega
d. Arduino menyimpan data ukuran telur
e. Setelah telur telah di deteksi oleh sensor maka telur lanjut menuju conveyor 2,
f. Kemudian Motor servo 1 atau motor servo 2 akan berputar menutup jalur conveyor 2 untuk mengarahkan telur kedalam penampungan berdasarkan kategori ukuran
g. Jumlah dari semua telur yang di pilah berdasarkan ukuran pada sistem akan di tampilkan pada LCD

2.5 Analisis Kebutuhan

Beberapa kebutuhan pada system yang akan dibangun adalah berupa alat dan bahan dari sisi *hardware* dan *software* seperti:

a. Alat

1)	Obeng satu set	1 Buah
2)	Solder 60 watt	1 Buah
3)	Lem Lilin / Lem Tembak	1 Buah
4)	Bor satu set	1 Buah
5)	Pisau Cutter	1 Buah
6)	Larutan	1 Bungkus
7)	Pengupas Kabel	1 Buah
8)	Gunting Seng	1 Buah
9)	Gunting	1 Buah
10)	Solder	1 Buah
11)	Laptop Asus K43SJ	1 Buah
12)	Doble Tip	1 Buah
13)	Gurinda & Mata Gurinda	1 Buah
14)	Avo Meter Digital Mazda	1 Buah
15)	Penghisap timah	1 Buah

b. Bahan

1)	Flame detectore	1 Buah
2)	Driver motor	2 Buah
3)	Laser	5 Buah
4)	Stapdown	1 Buah
5)	Pcb	1 Buah
6)	Baut 5cm & 3cm	20 Buah
7)	Aluminium	24 Meter
8)	Paku tembak	4 Bungkus
9)	Lem korea	3 Buah
10)	Penutup pipa	4 Buah
11)	Seng halus	4 Meter
12)	Telur ayam	15 Buah
13)	Servo	3 Buah
14)	Sadel motor	1 buah
15)	Kabel Jamper	60 picis
16)	Saklar	1 Buah
17)	Akrilik 3 mm	1.5 Meter
18)	Tripleks	3 Meter
19)	Motor DC 12 Volt	1 Buah
20)	Pawor Window 12 Volt	1 Buah
21)	Arduino Mega	1 Buah
22)	Pin Hader Jantan	5 Buah
23)	Pawor Suplay 12 Volt	1 Buah
24)	Kabel	2 Meter
25)	Colokan	1 Buah

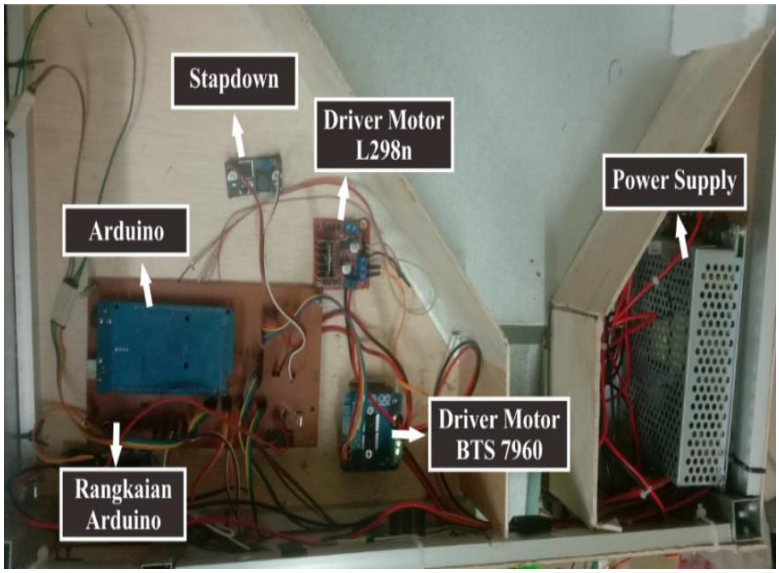
c. Software
   1) Arduino IDE
   2) Eagle

3. HASIL PERANCANGAN DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Perancangan

Rancang Bangun pemilah telur ayam otomatis berbasis arduino mega ini telah dirancang sedemikian rupa. Setelah melalui beberapa tahap penelitan yang meliputi perancangan sistem yang akan dibangun, pembuatan rangkaian elektronika, pembuatan mekanik dan rangkaian penyusun sistem serta pembuatan perangkat lunak maka telah dihasilkan tujuan yang sebelumnya ingin dicapai yakni Rancang Bangun pemilah telur ayam otomatis berbasis arduino mega.

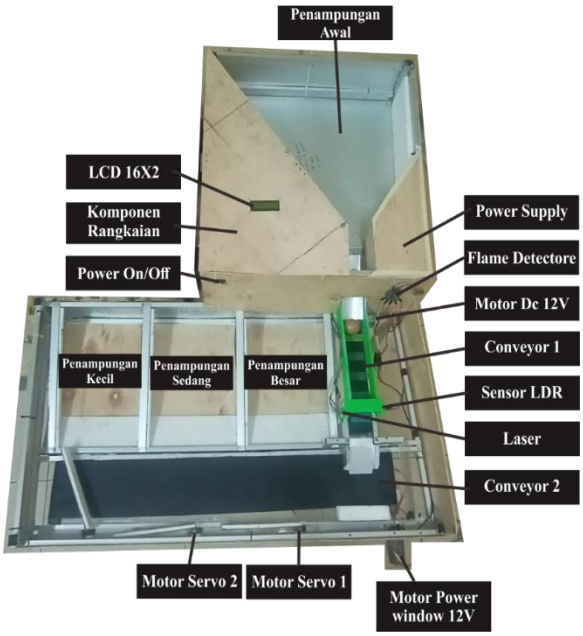
Adapun sistem dapat memilah telur kedalam tiga kategori, yaitu telur yang berukuran kecil, sedang dan Besar yang diseleksi oleh sensor LDR. Hasil perancangan pemilah telur ayam otomatis berbasis arduino mega dapat dilihat pada gambar 3.1 dan 3.2



Gambar 3.1 Hasil Perancangan Rangkaian Komponen

Pada gambar di atas menunjukkan penempatan setiap komponen pada rangkaian yang terdapat di samping penampungan awal telur yang diletakkan secara tertutup pada alat.
Adapun nama-nama komponen yang terdapat pada gambar di atas yaitu:

a. Rangakaian Arduino Mega2560 berfungsi untuk mengontrol input sensor dan output untuk gerakan servo serta tampilan LCD
b. Stap Down berfungsi mengubah tegangan tinggi dengan arus rendah menjadi tegangan rendah dengan arus tinggi pada alat
c. Driver Motor L298n berfungsi untuk mengontrol kecepatan serta arah perputaran motor conveyor 1 dan conveyor 2
d. Driver Motor BTS 7960 berfungsi untuk mengatur kecepatan putaran motor conveyor 1 dan conveyor 2
e. Power Supply 12V berfungsi untuk menyuplai tegangan langsung ke komponen pada alat yang membutuhkan tegangan

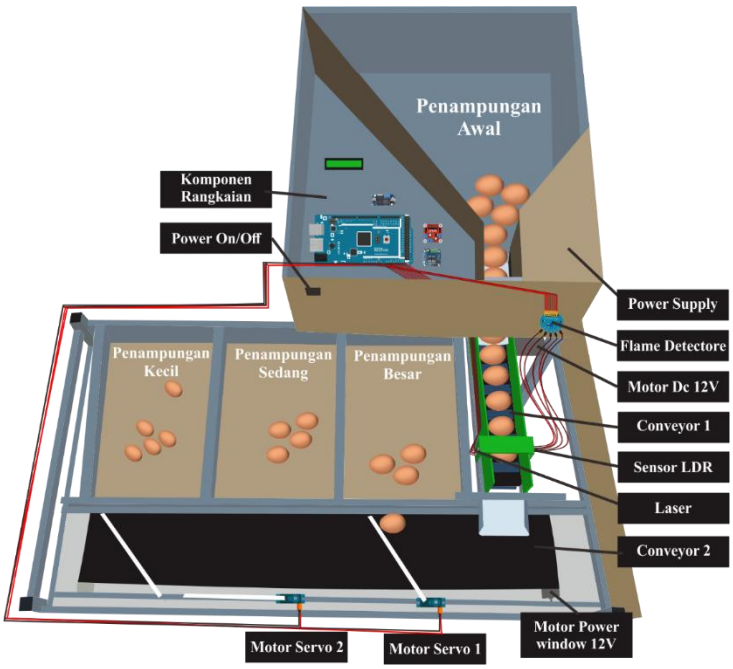


Gambar 3.2 Hasil Perancangan Keseluruhan Alat

Pada gambar di atas menunjukkan alat pemilah telur ayam otomatis berbasis arduino mega secara keseluruhan yang menggambarkan letak atau alur kerja dari rangakaian. Pada gambar diatas dapat di lihat bahwa, di bagian penampungan awal telur terdapat komponen power supply, Lcd, rangkaian arduino mega, Flame detectore dan power On/Off. Kemudian di bagian conveyor 1 tedapat komponen sensor LDR, laser dan motor DC 12V. di bagian conveyor 2 terdapat komponen motor power window 12V, motor servo 1, motor servo 2 dan penampungan telur berdasarkan kategori

3.2 Arsitektur Sistem

Arsitektur sistem merupakan istilah untuk menggambarkan bagaimana mendefinisikan rangkaian elektronika yang lebih spesifik secara terstruktur. Arsitektur rancang bangun pemilah telur ayam otomatis berbasis arduino mega dapat di lihat pada gambar 3.4



Gambar 3.4 Arsitektur Sistem

Setelah membuat arsitektur Rancang Bangun pemilah telur ayam otomatis berbasis arduino mega ini, Selanjutnya dilakukan pembahasan komponen sistem seperti berikut:

a. Rangkaian Arduino

Secara garis besar sistem ini menggunakan board Arduino Mega yang berfungsi untuk mengontrol input sensor dan dari output gerakan servo dan LCD. Setiap board Arduino mempunyai kontrol I/O. Ada pun pin-pin yang di gunakan pada Arduino adalah sebagai berikut:

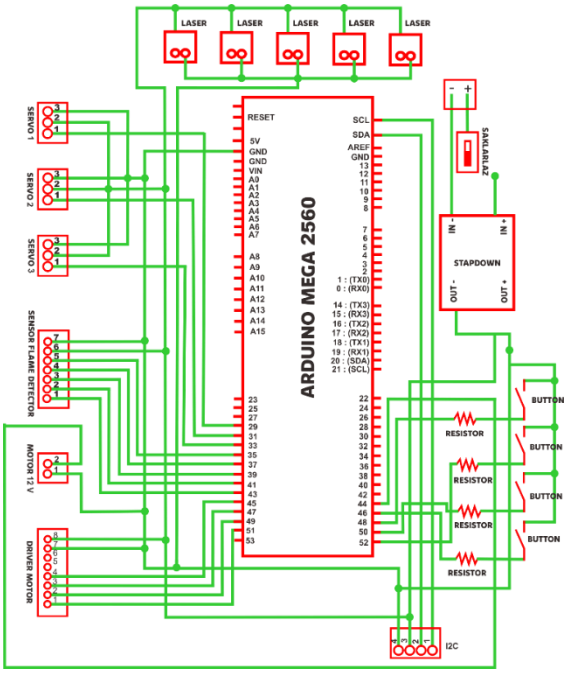
1) Pin D22, D31, D33 untuk Servo 1 dan 2
2) Pin D35, D37, D39, D41, 43 untuk Flame Detector 5 Channel
3) Pin D6, D4, D3 (PWM) untuk Driver Motor L298N
4) Pin D2, D7 (PWM) untuk Driver Motor BTS7960

b. Sensor LDR

Sensor LDR yang di gunakan berjumlah 5 buah yang dikelompokkan menjadi tiga bagian, masing-masing berfungsi sebagai berikut:

1) Sensor LDR 1, 2 dan 3
   Sensor dibagian ini berfungsi untuk mendeteksi telur ayam yang berukuran kecil
2) Sensor LDR 1, 2, 3 dan 4
   Sensor dibagian ini berfungsi untuk mendeteksi telur ayam yang berukuran Sedang
3) Sensor LDR 1, 2, 3, 4 dan 5
   Sensor dibagian ini berfungsi untuk mendeteksi telur ayam yang berukuran Besar

3.3 Skema Rangkaian



Gambar 3.3 Skema Rangkaian

Tabel dibawah menunjukan penempatan pin setiap komponen ke pin arduino yang terdapat tujuh jenis komponen yang di gunakan pada alat pemilah telur ayam otomatis yang dimana terkhusus pada servo berjumlah dua buah dan sensor berjumlah 5 buah jadi total komponen yang terhubung ke setiap pin arduino berjumlah 12 komponen

Tabel 3.1 Penempatan Arduino Ke setiap Komponen

No	Nama Komponen	Pin Komponen	Pin Arduino
1	12 LCD	GND	GND
		VCC	VIN
		SDA	SDA
		SCL	SCL
2	Motor Servo 1	Data	PIN 22
		VCC	VIN
		GND	GND
3	Motor Servo 2	Data	PIN 31
		VCC	VIN
		GND	GND
4	Stapdown LM2956	In +	+
		In -	-
		Out +	VIN
		Out -	GND
5	Flame Detector 5 Channel	GND	GND
		VCC	VIN
		D5	PIN 35
		D4	PIN 37
		D3	PIN 39
		D2	PIN 41
		D1	PIN 43
6	Driver Motor L298N	ENA	PIN 6 (PWM)
		IN 1	PIN 4 (PWM)

No	Nama Komponen	Pin Komponen	Pin Arduino
		IN 2	PIN 3 (PWM)
7	Driver Motor BTS7960	GND	GND
		VCC	VIN
		L EN	GND
		R EN	GND
		LPWM	PIN 2 (PWM)
		RPWM	PIN 7 (PWM)
8	Laser 1,2,3,4,5	GND	GND
		VCC	VCC

3.4 Hasil Pengujian Alat

Penentuan kategori ukuran telur ayam dilakukan oleh sensor LDR yang diletakkan secara vertical di ujung conveyor satu, apabila telur ayam telah di tentukan oleh sensor LDR maka akan di arahkan ke panampungan berdasarkan kategori ukuran yang telah di tentukan oleh sensor.

a. Kategori sensor LDR
Kategori sensor LDR pemilah telur ayam otomatis berbasis arduino mega dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.2 Kategori Sensor LDR

No	Sensor LDR	Fungsi
1	LDR 1,2 dan 3	Mendeteksi Telur Kecil
2	LDR 1,2,3 dan 4	Mendeteksi Telur Sedang
3	LDR 1,2,3,4 dan 5	Mendeteksi Telur Besar

Tabel diatas dapat disimpulkan bahwa sensor LDR di bagi menjadi tiga bagian, yaitu sensor LDR 1-3 berfungsi untuk mendeteksi telur berukuran kecil, kemudian sensor LDR 1-4 berfungsi untuk mendeteksi telur berukuran sedang, sedangkan sensor LDR 1-5 berfungsi untuk mendeteksi telur yang berukuran besar.

b. Jarak Sensor LDR
Jarak sensor LDR pemilah telur ayam otomatis berbasis arduino mega dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.3 Jarak Sensor LDR

No	Sensor	Jarak Dari Conveyor	Kategori
1	LDR 1-3	3.3 cm	Kecil
2	LDR 1-4	4.1 cm	Sedang
3	LDR 1-5	4.6 cm	Besar

Sensor LDR di letakkan secara vertical pada conveyor 1, maka dari itu tabel diatas menunjukkan jarak sensor LDR yang diukur dari Conveyor. Berdasarkan pengukuran yang telah dilakukan maka dapat di simpulkan bahwa, sensor LDR 1-3 berjarak 3.3 cm, sensor LDR 1-4 berjarak 4.1 cm dan sensor LDR 1-5 berjarak 4.6 cm

c. Nilai Sensor LDR
Nilai pembacaan sensor LDR pemilah telur ayam otomatis berbasis arduino mega dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.4 Nilai Sensor LDR

No	Nilai	Kondisi
1	00000	Tidak ada telur
2	11100	Kecil
3	11110	Sedang
4	11111	Besar

Tabel di atas menunjukkan bahwa sistem pembacaan sensor LDR terbagi menjadi empat bagian yaitu, jika nilai 00000 menandakan tidak ada telur, jika 11100 menandakan telur kecil, jika 11110 menandakan telur sedang dan jika 11111 menandakan telur besar.

3.5 Penggujian Alat Berdasarkan Waktu

Pengujian pemilah telur ayam otomatis berbasis arduino mega berdasarkan waktu dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui jumlah telur yang dipilah selama waktu yang telah ditentukan yaitu 3 menit, 8 menit dan 10 menit. Seperti pada Tabel 3.5

Tabel 3.5 Pengujian Berdasarkan Waktu

No	Waktu	Jumlah Telur	Total Telur
1	3 Menit	5 Kecil	17 Telur
		7 Sedang	
		5 Besar	
2	8 Menit	12 Kecil	47 Telur
		24 Sedang	
		11 Besar	
3	10 Menit	14 Kecil	60 Telur
		31 Sedang	
		15 Besar	

Penelitian diatas dibagi menjadi tiga bagian yaitu, pemilahan selama 3 menit, 8 menit dan 10 menit yang bertujuan untuk mengetahui jumlah telur yang dipilah selama waktu yang telah ditentukan. Penelitian pada alat dengan waktu 3 menit, jumlah telur kecil 5 butir, telur sedang 7 butir dan telur besar 5 butir dengan total telur yang dipilah sebanyak 17 butir sedangkan di waktu 8 menit, jumlah telur kecil 12 butir, telur sedang 24 butir dan telur besar 11 butir dengan total telur yang dipilah sebanyak 47 butir dan di waktu 10 menit, jumlah telur kecil 14 butir, telur sedang 31 butir dan telur besar 15 butir dengan total telur yang dipilah sebanyak 60 butir.

Berdasarakan seluruh hasil pengujian di atas, maka dapat di simpulkan bahwa sensor LDR yang berfungsi sebagai pendeteksi ukuran telur di sini berjumlahkan lima buah sensor, yang masing-masing dikelompokkan menjadi 3 bagian, yaitu sensor LDR 1 sampai 3 dengan jarak dari conveyor 3.3 cm yang mendeteksi ukuran kecil dengan pembacaan nilain 11100, sensor LDR 1 sampai 4 dengan jarak dari conveyor 4.1 cm yang mendeteksi telur sedang dengan pembacaan nilai 11110 dan sensor LDR 1 sampai 5 dengan jarak dari conveyor 4.6 cm mendekti telur ukuran besar dengan pembacaan nilai 11111. Kategori ukuran telur ayam ras di sini terbagi menjadi tiga, yaitu kecil berukuran maksimal 4.0 cm, sedang mulai 4.1 cm – 4.5 cm dan telur besar berukuran 4.6 cm keatas, hasil ukuran telur tersebut didapatkan dengan mengukur langsung telur yang telah dipilah oleh penjual telur ayam ras di pasar pettarani dan peternak ayam ras di kabupaten bantaeng. Kemudian telur yang telah di deteksi oleh sensor akan menuju penampungan akhir untuk di kelompokkan berdasarkan ukuran yang diarahkan oleh motor servo, kemudian jumlah dari telur yang telah di pilah akan tampilkan oleh LCD serta proses pemilahan telur ayam dengan waktu selama 10 menit dapat memilah telur sebanyak 60 butir.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1 Kesimpulan

Berdasarkan dari pembahasan dan penelitian yang telah dijelaskan pada bab sebelumnya, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

a. Pemilahaan ukuran telur dari yang kecil, sedang dan besar Penjual ataupun peternak ayam petelur dapat memilah secara otomatis dengan menggunakan teknologi pemilahan berbasis mikrokontroller sebagai komponen utama, agar dalam proses pemilahan telur para pengusaha ayam petelur tidak lagi melakukan pemilhan secara manual.
b. Sensor LDR yang berfungsi sebagai pendeteksi ukuran telur di sini berjumlahkan lima buah sensor, yang masing-masing dikelompokkan menjadi 3 bagian, yaitu sensor LDR 1 sampai 3 dengan jarak dari conveyor 3.3 cm yang mendeteksi ukuran kecil dengan pembacaan nilain 11100, sensor LDR 1 sampai 4 dengan jarak dari conveyor 4.1 cm yang mendeteksi telur sedang dengan pembacaan nialai 11110 dan sensor LDR 1 sampai

5 dengan jarak dari conveyor 4.6 cm mendekti telur ukuran besar dengan pembacaan nilai 11111. Kategori ukuran telur ayam ras di sini terbagi menjadi tiga, yaitu kecil berukuran maksimal 4.0 cm, sedang mulai 4.1 cm – 4.5 cm dan telur besar berukuran 4.6 cm keatas, hasil ukuran telur tersebut didapatkan dengan mengukur langsung telur yang telah dipilah oleh penjual telur ayam ras di pasar pettarani dan peternak ayam ras di kabupaten bantaeng. Kemudian telur yang telah di deteksi oleh sensor akan menuju penampungan akhir untuk di kelompokkan berdasarkan ukuran yang diarahkan oleh motor servo, kemudian jumlah dari telur yang telah di pilah akan tampil di LCD.

4.2 Saran

Rancang Bangun pemilah telur ayam otomatis berbasis arduino mega ini memang masih belum sempurna. Untuk menghasilkan alat atau sistem yang bisa langsung dipakai dalam industri maka perlu melakukan pengembangan. Berikut merupakan berbagai saran untuk mengembangan alat pemilahan telur yaitu:

a. Menambahkan rak telur sebagai pengganti penampungan agar proses pemilahan dapat lebih cepat lagi
b. Sebaiknya menambahkan kompayer dari kandang ayam langsung menuju alat pemilahan agar semua langsung bekerja pada alat
c. Untuk menghasilkan alat yang dapat mendeteksi telur yang lebih maksimal dan lebih cepat maka peneliti perlu meningkatkan sensor dengan teknologi yang lebih maju dan terbaru dari yang sebelumnya

DAFTAR PUSTAKA

[1] "Badan Pusat Statistik." https://www.bps.go.id/indicator/24/491/1/produksi-telur-ayam-petelur-menurut-provinsi.html (accessed Jan. 12, 2021).
[2] N. Najemah, "Rancang Bangun Sistem Penyortir Kualitas Telur Ayam Ras Berbasis Mikrokontroler," diploma, Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar, 2019. Accessed: Jul. 12, 2022. [Online]. Available: http://repositori.uin-alauddin.ac.id/16052/
[3] U. Annisa, "JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN) ALAUDDIN MAKASSAR 2018," p. 86.
[4] "Mengenal Manfaat Dan Kandungan Dari Telur Ayam." https://news.labsatu.com/mengenal-manfaat-dan-kandungan-dari-telur-ayam/ (accessed Jul. 12, 2020).
[5] Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar and A. M. Syafar, "DESAIN SISTEM KANDANG AYAM BROILER TIPE CLOSE HOUSE BERDASARKAN PARAMETER SUHU DAN KELEMBABAN," *J. INSTEK Inform. Sains Dan Teknol.*, vol. 3, no. 1, pp. 91–100, Jun. 2018, doi: 10.24252/instek.v3i1.4915.
[6] "RANCANG BANGUN SISTEM ANTI NGANTUK PADA PENGENDARA BERBASIS ARDUINO NANO | JURNAL IT." https://jurnal.lppm-stmikhandayani.ac.id/index.php/jti/article/view/84 (accessed Aug. 12, 2020).
[7] M. Hamdani, L. Affandi, and S. Syahminan, "ALAT PENDETEKSI TELUR MENGGUNAKAN SENSOR CAHAYA DAN BAHASA C," *Teknol. Inf. Teori Konsep Dan Implementasi J. Ilm.*, 2014, Accessed: Jul. 12, 2022. [Online]. Available: http://ejurnal.stimata.ac.id/index.php?journal=TI&page=article&op=view&path[]=21
[8] H. Yenni and S. Susanti, "Perangkat Penghitungan dan Penentuan Kualitas Produksi Telur Ayam Berbasis Mikrokontroler Terintegrasi Smartphone," *JTT J. Teknol. Terpadu*, vol. 5, no. 2, Art. no. 2, Oct. 2017, doi: 10.32487/jtt.v5i2.269.
[9] A. K. Nasution, A. Trisanto, and E. Nasrullah, "Rancang Bangun Alat Pemberi Pakan dan Pengatur Suhu Otomatis untuk Ayam Pedaging Berbasis Programmable Logic Controller pada Kandang Tertutup," *Electrician*, vol. 9, no. 2, Art. no. 2, May 2015, doi: 10.23960/elc.v9n2.167.
[10] A. Ridhamuttaqin, A. Trisanto, and E. Nasrullah, "Rancang Bangun Model Sistem Pemberi Pakan Ayam Otomatis Berbasis Fuzzy Logic Control," vol. 7, no. 3, p. 13, 2013.
[11] "Mengenal Arduino Mega2560 - Henduino Library." https://henduino.github.io/library/board/mengenal-arduino-mega2560/
[12] T. Sutabri, *Analisis sistem informasi*. Penerbit Andi, 2012.
[13] "Pengertian Dan Fungsi Sensor LDR (Light Dependent Resistor) | Kelas PLC." https://www.kelasplc.com/pengertian-dan-fungsi-sensor-ldr/ (accessed Sep. 12, 2020).