

BAB II DASAR TEORI

2.1. Ayam Boiler

Hasil survei mengenai ayam boiler atau sering disebut ayam pedaging yang telah saya lakukan di Desa Hegar manah Kecamatan Babakan Cikao Kabupaten Purwakarta, menurut salah satu peternak atau pengusaha ayam disana yang bernama Bapak H Ujang , bahwa satu kandang besar berisi 1000 ekor ayam. Dengan berat 1,5 kg sampai 1,7 kg dengan siap panen dengan umur ayam 35 hari dimana ayam tersebut makan sehari dua kali pada jam 7 pagi dan saat menjelang sore yaitu jam 3 sore berikut data umur dan jumlah pakan ayam.

Pada Table 2.2 di bawah ini :

Table 2.1 Data Ayam Beserta Jumlah Pakan.

Tanggal	Umur Ayam	Pakan (gr)
14 Juni 2018	1	18000
15 Juni 2018	2	21000
16 Juni 2018	3	24000
17 Juni 2018	4	26000
18 Juni 2018	5	28000
19 Juni 2018	6	34000
20 Juni 2018	7	39000
Total	Mgg 1	190000
21 Juni 2018	8	44000
22 Juni 2018	9	48000
23 Juni 2018	10	51000
24 Juni 2018	11	58000
25 Juni 2018	12	66000
26 Juni 2018	13	71000

27 Juni 2018	14	75000
Total	Mgg II	413000
28 Juni 2018	15	77000
29 Juni 2018	16	83000
30 Juni 2018	17	90000
1 Juli 2018	18	98000
2 Juli 2018	19	106000
3 Juli 2018	20	115000
4 Juli 2018	21	124000
Total	Mgg III	693000
5 Juli 2018	22	133000
6 Juli 2018	23	142000
7 Juli 2018	24	151000
8 Juli 2018	25	158000
9 Juli 2018	26	165000
10 Juli 2018	27	172000
11 Juli 2018	28	178000
Total	Mgg IV	1099000
12 Juli 2018	29	183000
13 Juli 2018	30	188000
14 Juli 2018	31	193000
15 Juli 2018	32	197000
16 Juli 2018	33	203000
17 Juli 2018	34	209000
18 Juli 2018	35	213000
Total	Minggu V	1386000

Dari Tabel 2.2 diatas bahwa ayam dalam satu minggu mengalami peningkatan dalam per minggu nya sampai panen yaitu selama 35 hari dengan berat yang ideal.

2.2. Komponen Mekanik

Adapun uraian mengenai teori pendukung komponen mekanik yang digunakan adalah sebagai berikut :

2.2.1 Besi *Hollow*

Besi Hollow ini merupakan sebutan untuk pelapisan *finishing* yang terdiri dari 97% unsur *coating zinc* (besi) unsur coating alumunium dan sisanya adalah unsur bahan lain.dan bentuk dari besi hollow ini kotak persegi dengan tebal dan panjang yang bervariasi. Pada proyek akhir ini besi hollow yang digunakan berukuran 0.4 cm. Bentuk fisik dari *Besi hollow* ini dapat dilihat pada Gambar di bawah ini.



Gambar 2.1 Besi *Hollow*

2.2.2 Shaft *Stainless Steel*

Shaft stainless steel cocok digunakan untuk *linear bearing*. Keuntungan menggunakan *stainless steel* yaitu tahan korosi, tahan api, higienis dan estetika penampilan. Kekurangan menggunakan *stainless steel* yaitu cukup mahal, kesulitan dalam pengelasan, tinggi biaya pemolesan akhir dan finishing. Bentuk fisik dari *shaft stainless steel* dapat dilihat pada Gambar 2.10 di bawah ini.



Gambar 2.2 Shaft Stainless Steel

2.2.3 Linear Bearing

Linear Bearing adalah suatu komponen yang berfungsi untuk mengurangi gesekan pada machine atau komponen-komponen yang bergerak dan saling menekan antara satu dengan yang lainnya. Bila gerakan dua permukaan yang saling berhubungan terhambat, maka akan menimbulkan panas. Hambatan ini dikenal sebagai gesekan (*friction*). Gesekan yang terus menerus akan menyebabkan panas yang makin lama semakin meningkat dan menyebabkan keausan pada komponen tersebut. Gesekan yang tidak terkontrol dapat menyebabkan kerusakan pada komponen dan alat tidak bisa bekerja.

Bentuk fisik dari *linear bearing* dapat dilihat pada Gambar 2.11 di bawah ini.



Gambar 2.3 Linear Bearing

2.2.4 Bracket Shaft

Bracket shaft digunakan untuk mempermudah dalam meletakkan posisi *shaft*. *Bracket* adalah sebuah alat penyangga yang bisa bergerak ke kiri atau ke kanan dan ke atas atau ke bawah. Dengan hanya

menggunakan beberapa skrup baut yang dipasang diantara alat tersebut. Alat ini mampu menahan beban yang lebih berat darinya. *Bracket* sangat fleksibel untuk digunakan, pemasanganya hanya cukup dengan menggunakan bor. Sehingga, jika alat itu akan dipindahkan dari satu tempat ke tempat yang lain sangatlah mudah. Hanya dengan melepaskan baut-buat yang sudah terpasangan, alat ini bisa dipindahkan dan dipasang kembali sesuai dengan tempat yang diinginkan, dengan tanpa merusak bagian manapun alat tersebut. Bentuk fisik dari *bearing box* dapat dilihat pada Gambar 2.4 di bawah ini.



Gambar 2.4 Bracket shaft

2.2.5 Timing Belt

Timing belt adalah sabuk karet yang kuat dan bergerigi yang digunakan untuk mempermudah putaran poros. *Timing belt* tersebut dapat dilihat seperti pada Gambar 2.5 di bawah ini.



Gambar 2.5 Timing Belt

2.2.6 Timing Pulley

Pulley merupakan suatu alat yang digunakan untuk mempermudah arag gerak *belt* yang fungsinya untuk mengurangi gesekan (*friction*). *Timing pulley* merupakan *pulley* yang memiliki ketepatan yang sangat dibutuhkan untuk aplikasi, biasanya *timing pulley* dipasangkan dengan *timing belt*, dimana keduanya disesuaikan dengan ukuran gigi yang sama, sehingga saat poros *shaft* berputar, *timing pulley* akan ikut berputar dan gerakan keduanya akan beriringan dengan digunakannya *timing belt*. *Timing pulley* tersebut dapat dilihat seperti pada Gambar 2.6 di bawah ini.



Gambar 2.6 Timing Pulley

2.3. Komponen Elektronika

Adapun uraian mengenai teori pendukung komponen elektronik yang digunakan adalah sebagai berikut :

2.3.1 Power Supply

Power Supply adalah sebuah piranti yang berguna sebagai sumber listrik untuk piranti lain. Power supply atau catu daya merupakan sebuah peralatan penyedia tegangan atau sumber daya untuk peralatan elektronika dengan prinsip mengubah tegangan listrik yang tersedia dari jaringan distribusi transmisi listrik ke level yang diinginkan. sehingga berimplikasi pada pengubahan daya listrik.



Gambar 2.7 Power Supply

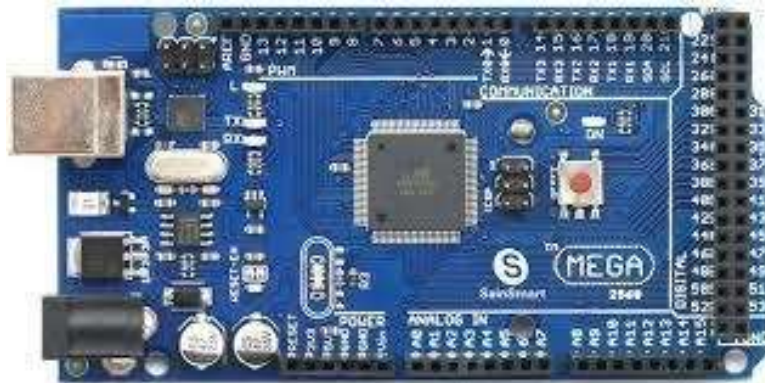
2.3.2 Arduino Mega 2560

Arduino Mega 2560 adalah papan *microcontroller* yang memiliki 54 pin digital *input/output*, dimana 15 pin dapat digunakan sebagai *output PWM*, 16 pin sebagai *input* analog, dan 4 pin sebagai *UART* (*portserial hardware*), 16 MHz kristal osilator, koneksi USB, *jack power*, *header ICSP*, dan tombol *reset*. Ini semua yang diperlukan untuk mendukung *microcontroller*. Cukup dengan menghubungkannya ke komputer melalui kabel USB atau *power* dihubungkan dengan adaptor AC – DC atau baterai untuk mulai mengaktifkannya. Spesifikasi Arduino Mega 2560 dapat dilihat pada tabel 2.1 dan bentuk fisik dari arduino dapat dilihat pada gambar 2.2

Tabel 2.2 Spesifikasi Arduino Mega 2560

<i>Microcontroller</i>	Atmega 2560
Tegangan Operasi	5V
Input Voltage	7-12V
Jumlah pin I/O digital	54 (15 pin digunakan sebagai output PWM)
Jumlah pin input analog	16
Arus DC tiap pin I/O	40 mA
Arus DC pin 3.3v	50 mA
Flash Memory	256 KB (8 KB digunakan untuk bootloader)

SRAM	8 KB
EEPROM	4KB
Clock Speed	16MHz



Gambar 2.8 Arduino Mega 2560

2.3.3 Motor DC Gearbox KR13091

Motor DC gearbox kr13091 yaitu motor DC yang telah dilengkapi dengan sejumlah gear, sehingga menghasilkan putaran yang stabil dan memiliki torsi yang besar yaitu 15 kg dan Motor Rpm sebesar 6500 rpm dan juga motor gear ini memiliki tegangan input sebesar 12-24 VDC. Motor DC digunakan pada penggunaan khusus diperlukan penyalan torque yang tinggi atau percepatan tetap untuk kisaran kecepatan yang luas. Motor DC yang memiliki tiga komponen utama, yaitu:

- **Kutub medan** : Secara sederhana digambarkan bahwa interaksi dua kutub magnet akan menyebabkan perputaran pada motor DC. Motor DC memiliki kutub medan yang stasioner dan dinamo yang menggerakkan bearing pada ruang diantara kutub medan. Motor DC sederhana memiliki dua kutub medan: kutub utara dan kutub selatan.
- **Dinamo** : Bila arus masuk menuju dinamo, maka arus ini akan menjadi elktromagnet. Dinamo yang berbentuk silinder,

dihubungkan ke as penggerak untuk menggerakkan beban. Untuk kasus motor DC yang kecil, dinamo berputar dalam medan magnet yang dibentuk oleh kutub-kutub, sampai kutub utara dan selatan magnet berganti lokasi. Jika hal ini terjadi, arusnya berbalik untuk merubah kutub-kutub utara dan selatan dinamo.

- **Commutator** : Komponen ini terutama ditemukan dalam motor DC. Kegunaannya adalah untuk membalikkan arah arus listrik dalam dinamo. Commutator juga membantu dalam transmisi arus antara dinamo dan sumber daya.



Gambar 2.9 Motor DC Gearbox KR13091

2.3.4 Motor Servo SG90

Motor servo adalah sebuah perangkat atau aktuator putar (motor) yang dirancang dengan sistem kontrol umpan balik loop tertutup (servo), sehingga dapat di set-up atau di atur untuk menentukan dan memastikan posisi sudut dari poros output motor. Motor servo merupakan perangkat yang terdiri dari motor DC, serangkaian gear, rangkaian kontrol dan potensiometer. Serangkaian gear yang melekat pada poros motor DC akan memperlambat putaran poros dan meningkatkan torsi motor servo, sedangkan potensiometer dengan perubahan resistansinya saat motor berputar berfungsi sebagai penentu batas posisi putaran poros motor servo. Penggunaan sistem kontrol loop

tertutup pada motor servo berguna untuk mengontrol gerakan dan posisi akhir dari poros motor servo. Penjelasan sederhananya begini, posisi poros output akan di sensor untuk mengetahui posisi poros sudah tepat seperti yang di inginkan atau belum, dan jika belum, maka kontrol input akan mengirim sinyal kendali untuk membuat posisi poros tersebut tepat pada posisi yang diinginkan.



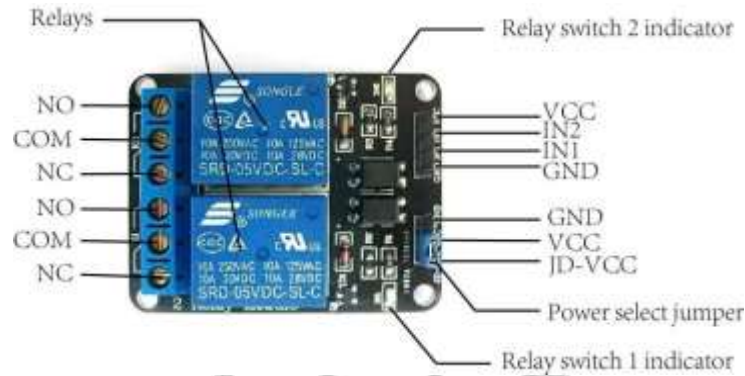
Gambar 2.10 Motor Servo SG90

2.3.5 Relay

Relay adalah suatu piranti yang bekerja berdasarkan elektromagnetik untuk menggerakkan sejumlah kontaktor yang tersusun atau sebuah saklar elektronis yang dapat dikendalikan dari rangkaian elektronik lainnya dengan memanfaatkan tenaga listrik sebagai sumber energinya. Kontaktor akan tertutup (menyala) atau terbuka (mati) karena efek induksi magnet yang dihasilkan kumparan (induktor) ketika dialiri arus listrik. Berbeda dengan saklar, pergerakan kontaktor (on atau off) dilakukan manual tanpa perlu arus listrik. Sebagai komponen elektronika, relay mempunyai peran penting dalam sebuah sistem rangkaian elektronika dan rangkaian listrik untuk menggerakkan sebuah perangkat yang memerlukan arus besar tanpa terhubung langsung dengan perangkat pengendali yang mempunyai arus kecil. Dengan demikian relay dapat berfungsi sebagai pengaman. Relay terdiri dari 3 bagian utama, yaitu:

1. Common, merupakan bagian yang tersambung dengan Normally Close (dalam keadaan normal).
2. Koil (kumparan), merupakan komponen utama relay yang digunakan untuk menciptakan medan magnet.

3. Kontak, yang terdiri dari Normally Close dan Normally Open.



Gambar 2.11 Relay

2.3.6 Limit Switch

Limit switch (saklar pembatas) adalah saklar atau perangkat elektromekanis yang mempunyai tuas aktuator sebagai pengubah posisi kontak terminal (dari Normally Open/ NO ke Close atau sebaliknya dari Normally Close/NC ke Open). Posisi kontak akan berubah ketika tuas aktuator tersebut terdorong atau tertekan oleh suatu objek. Sama halnya dengan saklar pada umumnya, limit switch juga hanya mempunyai 2 kondisi, yaitu menghubungkan atau memutuskan aliran arus listrik. Dengan kata lain hanya mempunyai kondisi ON atau Off. Namun sistem kerja limit switch berbeda dengan saklar pada umumnya, jika pada saklar umumnya sistem kerjanya akan diatur/ dikontrol secara manual oleh manusia (baik diputar atau ditekan). Sedangkan limit switch dibuat dengan sistem kerja yang berbeda, limit switch dibuat dengan sistem kerja yang dikontrol oleh dorongan atau tekanan (kontak fisik) dari gerakan suatu objek pada aktuator, sistem kerja ini bertujuan untuk membatasi gerakan ataupun mengendalikan suatu objek/mesin tersebut, dengan cara memutuskan atau menghubungkan aliran listrik yang melalui terminal kontakannya.



Gambar 2.12 Limit Switch

2.3.7 RTC

Real Time Clock merupakan suatu chip (IC) yang memiliki fungsi sebagai penyimpan waktu dan tanggal. DS1307 merupakan *Real-time clock* (RTC) yang dapat menyimpan data-data detik, menit, jam, tanggal, bulan, hari dalam seminggu, dan tahun valid hingga 2100. 56-byte, battery-backed, RAM nonvolatile (NV) RAM untuk penyimpanan. DS1307 merupakan Real-time clock (RTC) dengan jalur data parallel yang memiliki Antarmuka serial Twowire (I2C), Sinyal luaran gelombang-kotak terprogram (Programmable squarewave), Deteksi otomatis kegagalan-daya (power-fail) dan rangkaian switch, Konsumsi daya kurang dari 500nA menggunakan mode baterai cadangan dengan operasional osilator. Tersedia fitur industri dengan ketahanan suhu: -40°C hingga +85°C. Tersedia dalam kemasan 8-pin DIP atau SOIC. DS1307 memiliki akurasi (kadaluarsa) hingga tahun 2100. Sistem RTC DS1307 memerlukan baterai eksternal 3 volt yang terhubung ke pin Vbat dan ground. Pin X1 dan X2 dihubungkan dengan kristal osilator 32,768 KHz. Sedangkan pin SCL, SDA, dan SQW/OUT dipull-up dengan resistor (nilainya 1k s.d 10k) ke vcc.



Gambar 2.13 RTC

2.3.8 LCD

Display elektronik adalah salah satu komponen elektronika yang berfungsi sebagai tampilan suatu data, baik karakter, huruf ataupun grafik. LCD (*Liquid Cristal Display*) adalah salah satu jenis display elektronik yang dibuat dengan teknologi CMOS logic yang bekerja dengan tidak menghasilkan cahaya tetapi memantulkan cahaya yang ada di sekelilingnya terhadap front-lit atau mentransmisikan cahaya dari back-lit. LCD (*Liquid Cristal Display*) berfungsi sebagai penampil data baik dalam bentuk karakter, huruf, angka ataupun grafik. Dalam modul LCD (*Liquid Cristal Display*) terdapat microcontroller yang berfungsi sebagai pengendali tampilan karakter LCD (*Liquid Cristal Display*). Microcontroller pada suatu LCD (*Liquid Cristal Display*) dilengkapi dengan memori dan register. Memori yang digunakan microcontroller internal LCD adalah :

- **DDRAM**(*Display Data Random Access Memory*) merupakan memori tempat karakter yang akan ditampilkan berada.
- **CGRAM**(*Character Generator Random Access Memory*) merupakan memori untuk menggambarkan pola sebuah karakter dimana bentuk dari karakter dapat diubah-ubah sesuai dengan keinginan.

- **CGROM**(*Character Generator Read Only Memory*) merupakan memori untuk menggambarkan pola sebuah karakter dimana pola tersebut merupakan karakter dasar yang sudah ditentukan secara permanen oleh pabrikan pembuat LCD (*Liquid Cristal Display*) tersebut sehingga pengguna tinggal mangambilnya sesuai alamat memorinya dan tidak dapat merubah karakter dasar yang ada dalam CGROM.



Gambar 2.14 Tampilan LCD

