

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Telur Ayam**

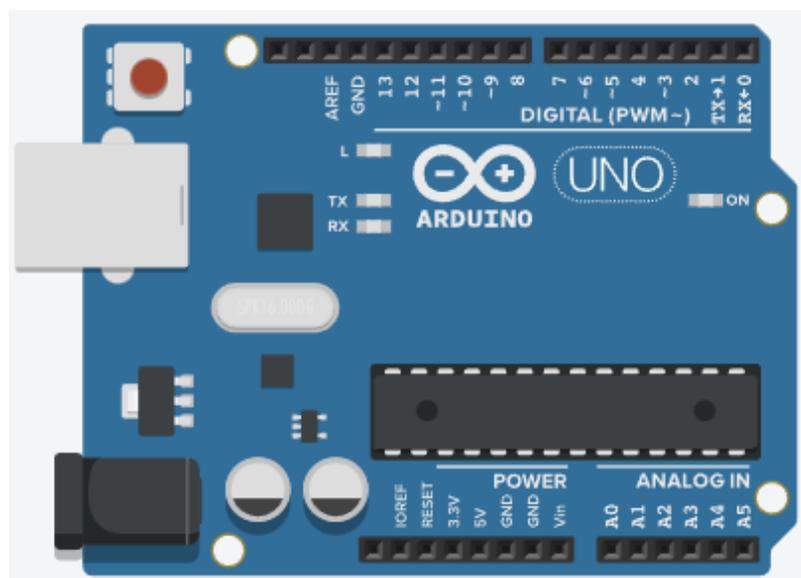
Telur merupakan salah satu bahan makanan hewani yang dikonsumsi selain daging, ikan, dan susu. Telur yang dikonsumsi oleh manusia umumnya berasal dari beberapa jenis unggas, seperti ayam, bebek, dan angsa. Namun, telur-telur yang lebih kecil, seperti telur ikan, kadang juga digunakan sebagai campuran dalam hidangan. Selain itu, dikonsumsi pula telur berukuran besar, seperti telur burung unta, maupun telur berukuran sedang, seperti telur penyu. Sebagian besar produk telur ayam yang ditujukan untuk konsumsi manusia tidak dibuahi oleh ayam pejantan. Namun, telur yang dibuahi dapat pula dimakan, meskipun tidak memiliki perbedaan kandungan nutrisi yang signifikan. Telur pasaran yang dibuahi umumnya tidak mengandung embrio yang berkembang karena disimpan dalam lemari pendingin sehingga mencegah pertumbuhan sel-sel dalam telur. Umumnya, 1 butir telur ayam memiliki berat rata-rata 45-60 gram tiap butir serta warna kulit atau cangkang telurnya ada yang putih dan ada yang coklat.



**Gambar 2.1** Telur ayam  
(Sumber: Dokumen Pribadi)

## 2.2 Mikrokontroler

Untuk proses pembuatan alat penyortir dan pembersih telur ayam ini menggunakan Board Arduino Uno. Arduino Uno ini sendiri merupakan rangkaian mikrokontroler berbasis ATmega328 yang memiliki 14 pin digital input/output (di mana pin dapat digunakan sebagai output PWM), 6 input analog, clock speed 16 MHZ, koneksi USB, power supply, header ICSP, dan tombol reset. Board mikrokontroler ini menggunakan sumber daya yang terhubung ke komputer dengan kabel USB atau daya eksternal dengan adaptor AC-DC atau baterai. Arduino UNO merupakan papan Board yang banyak digunakan untuk belajar pemrograman mikrokontroler di kalangan pelajar ataupun para hobi robotika, selain harganya terjangkau arduino jenis ini juga sangat mudah kita jumpai di pasaran dan juga banyak library program yang mendukung



**Gambar 2.2** Arduino UNO

(Sumber: <https://kelasrobot.com/blog/2014/12/13/>)

## 2.3 Load Cell

Load cell merupakan modul timbangan yang ada pada timbangan digital, sensor load cell disusun dari strain gauge, konduktor, dan jembatan wheatstone. Secara teori loadcell difungsikan untuk menghitung massa suatu benda. [Wahyudi, Abdur Rahman, Muhammad Nawawi.2017].

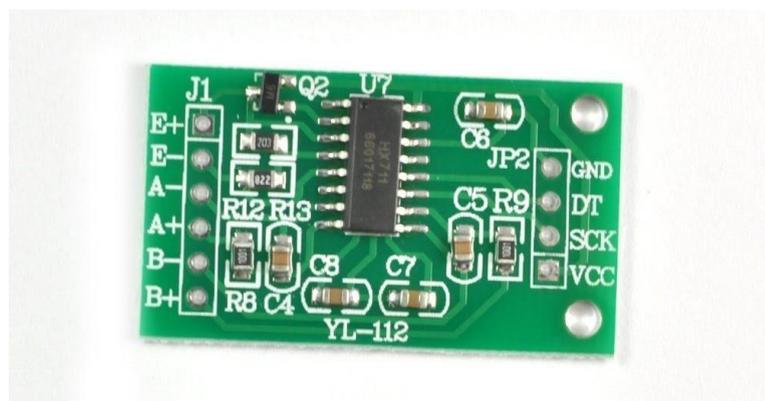


**Gambar 2.3** Sensor Load cell

(Sumber: <https://www.cronyos.com/cara-menggunakan-modul-sensor-berat-loadcell-hx711-dengan-arduino/>)

#### 2.4 Modul Amplifier HX711

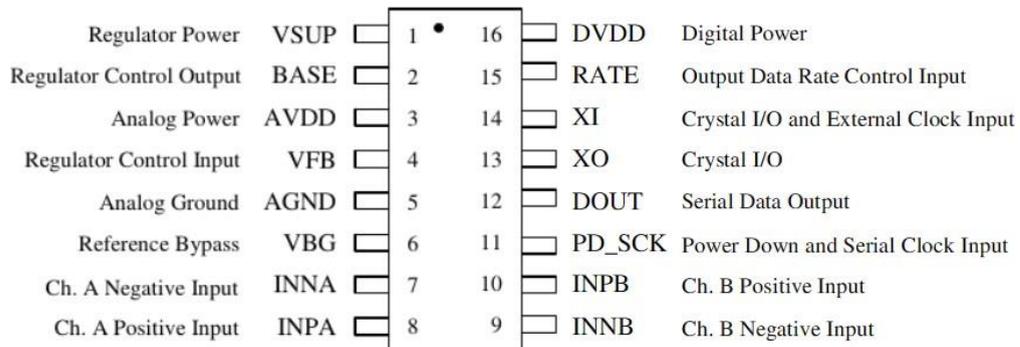
Modul HX711 merupakan modul amplifier yang biasa digunakan dalam rangkaian timbangan digital sebagai modul konversi sinyal analog ke digital pada *load cell*. Memiliki presisi tinggi 24 ADC *high gain* input yang didesain untuk berbagai sensor berjenis *Bridge*. Dengan dua *channel* A dan B (*fix gain* 32) yang berkomunikasi secara *multiplex*, modul ini dapat di program untuk *gain* 128 atau 64 (20mV atau 40mV). Prinsip kerja dari modul HX711 ini yaitu sebagai penguat tegangan pada *load cell* pada saat *load cell* bekerja. HX711 presisi 24-bit *analog to digital converter* (ADC) (Khakim, 2015).



**Gambar 2.4** Modul amplifier HX711

(Sumber: <https://www.cronyos.com/cara-menggunakan-modul-sensor-berat-loadcell-hx711-dengan-arduino/>)

Berikut ini merupakan deskripsi dari masing- masing pin yang ada pada Modul Amplifier HX711:



SOP-16L Package

**Gambar 2.5** Deskripsi Pin Modul HX711

(Sumber: <https://www.digikey.com/htmldatasheets/production/1836471/0/0/1/hx711.html>)

**Tabel 2.1** Deskripsi Pin Modul HX711

Pin #	Name	Function	Description
1	VSUP	Power	Regulator supply: 2.7 ~ 5.5V
2	BASE	Analog Output	Regulator control output (NC when not used)
3	AVDD	Power	Analog supply: 2.6 ~ 5.5V
4	VFB	Analog Input	Regulator control input (connect to AGND when not used)
5	AGND	Ground	Analog Ground
6	VBG	Analog Output	Reference bypass output
7	INA-	Analog Input	Channel A negative input
8	INA+	Analog Input	Channel A positive input
9	INB-	Analog Input	Channel B negative input
10	INB+	Analog Input	Channel B positive input
11	PD_SCK	Digital Input	Power down control (high active) and serial clock input
12	DOUT	Digital Output	Serial data output
13	XO	Digital I/O	Crystal I/O (NC when not used)
14	XI	Digital Input	Crystal I/O or external clock input, 0: use on-chip oscillator
15	RATE	Digital Input	Output data rate control, 0: 10Hz; 1: 80Hz
16	DVDD	Power	Digital supply: 2.6 ~ 5.5V

## 2.5 Motor DC

Motor DC adalah perangkat yang dapat mengubah tenaga listrik menjadi tenaga mekanik. Ketika memberikan beda tegangan pada terminal motor dc, motor dc akan berputar pada satu arah, dan jika polaritas dari tegangan tersebut dibalik maka arah putaran motor dc akan ikut terbalik.



**Gambar 2.6** Motor DC

(Sumber: <https://www.dictio.id/t/apa-itu-motor-dc/160379>)

## 2.6 Pompa Air DC

Pompa air berfungsi sebagai motor penggerak untuk memindahkan cairan berupa air dari dataran rendah ke dataran tinggi. Pada prinsipnya, pompa mengubah energi mekanik motor menjadi aliran fluida. (Susilo J. 2015)



**Gambar 2.7** Pompa Air DC

(Sumber: <http://www.jogjarobotika.com/motor-dc-waterair-pumpaksesori/2240-pompa-mini-micro-submersible-water-pump-3v-5v-dc-horizontal-putih.html>)

## 2.7 Motor Servo

Motor Servo Motor servo adalah sebuah perangkat atau actuator 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.

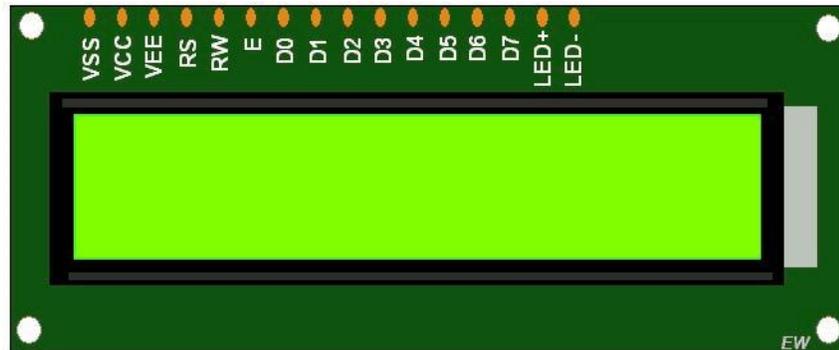


**Gambar 2.8** Motor Servo

(Sumber: <https://www.arduinoindonesia.id/2022/10/pengertian-dan-prinsip-kerja-motor-servo.html>)

## 2.8 LCD ( *Liquid Crystal Display* ) 2 x 16

*Liquid Crystal Display* adalah media *display* (tampilan) yang menggunakan cairan kristal (*liquid crystal*) guna menghasilkan gambar yang atau karakter tertentu[18]. Teknologi *display* LCD ini memungkinkan produk- produk elektronik dibuat menjadi jauh lebih tipis jika dibanding dengan teknologi Tabung Sinar Katoda (*Cathode Ray Tube* atau CRT). Jikadibandingkan dengan teknologi CRT, LCD juga jauh lebih hemat dalamkonsumsi daya karena LCD bekerja berdasarkan prinsip pemblokiran cahaya sedangkan CRT berdasarkan prinsip pemancaran cahaya. Namun LCD membutuhkan lampu backlight (cahaya latar belakang) sebagai cahaya pendukung karena LCD sendiri tidak memancarkan cahaya. Beberapa jenis backlight yang umum digunakan untuk LCD diantaranya adalah backlight CCFL (*Cold cathode fluorescent lamps*) dan backlight LED (*Light-emitting diodes*).



**Gambar 2.9** LCD ( *Liquid Crystal Display* )

(Sumber: [https://www.researchgate.net/figure/fig-4-Flex-sensor-LCD-162-Liquid-Crystal-Display-Fig-5-screen-is-an-electronic\\_fig1\\_343442072](https://www.researchgate.net/figure/fig-4-Flex-sensor-LCD-162-Liquid-Crystal-Display-Fig-5-screen-is-an-electronic_fig1_343442072))

## 2.9 Modul Relay

*Modul Relay* adalah sebuah rangkaian yang bersifat elektrik sederhana yang tersusun dari sebuah saklar, elektromagnetik dan besi poros, di mana fungsinya adalah sebagai saklar otomatis/elektrik yang dikendalikan menggunakan tegangan listrik[20]. *Relay* didalamnya terdapat beberapa komponen penyusunnya, yaitu sebuah *coil* dan kontaktor. *Coil* merupakan sebuah gulungan kawat tembaga yang dapat menghasilkan medan magnet jikadialiri tegangan listrik, sedangkan kontaktor merupakan saklar mekanik yang dikendalikan oleh medan magnet[21]. Berikut penampakan dari *relay* dan spesifikasi yang digunakan.



**Gambar 2.10** Relay

(Sumber: <https://thinkrobotics.com/products/1-channel-relay-module-shield-5v>)