

BAB II

DASAR TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

Selain dari *website* pengumpulan data di ambil dari buku dan jurnal yang sudah ada yang akan digunakan sebagai acuan dalam membuat *hardware* alat rancang bangun alat penghitung telur ayam berbasis sms, sebagai berikut :

- a. Penelitian pertama yaitu oleh Suryanto, Edvin Priatna, dan Firmansyah M S Nursuwars (2022) dalam jurnalnya yang berjudul “Sistem Penghitungan Jumlah Telur Ayam Berbasis *Internet Of Things*”. Pada penelitian ini alat yang dibuat menggunakan Photodioda yang dirangkai dengan mikrokontroler Esp8266. Prototipe sistem penghitung telur ayam berbasis iot menggunakan sensor photodioda sebagai input untuk menghitung jumlah telur. Prototipe ini juga terdapat LCD yang berfungsi untuk menampilkan data telur. Pada mikrokontroler Esp8266 merupakan mikrokontroler jenis pengembangan arduino yang terkoneksi dengan esp8622 dan jaringan wifi. Pada bagian sistem IoT berfungsi untuk mengumpulkan data-data yang dihasilkan oleh masing-masing benda yang terhubung ke internet untuk dapat diolah dan dianalisis menjadi informasi yang berguna sehingga dapat digunakan untuk mengontrol dan memonitor alat tersebut.^[6]
- b. Penelitian kedua yaitu oleh Ahmad Hanafie, Amelia Chintami Darty Aksa, Nur Alam, Asnur Sandy (2020) dalam jurnalnya yang berjudul “Rancang Bangun Sistem Konveyor Penghitung Telur Otomatis”. Pada penelitian ini alat yang dibuat menggunakan Motor DC yang dirangkai dengan mikrokontroler Robotdyn Mega 2560. Rancang bangun sistem konveyor penghitung telur ini menggunakan sensor *infrared* sebagai input untuk menghitung telur. Prototype ini juga terdapat LCD yang berfungsi untuk menampilkan jumlah telur.^[3]

- c. Penelitian ketiga yaitu oleh Andri (2022) dalam jurnalnya yang berjudul “Rancang Bangun Alat Pemilah Telur Ayam Otomatis Berdasarkan Berat”. Pada penelitian ini alat yang dibuat menggunakan load cell yang dirangkai dengan mikrokontroler Arduino Nano. Rancang bangun alat pemilah telur ayam berdasarkan berat ini menggunakan sensor *infrared* sebagai input untuk mendeteksi keberadaan telur. Prototype ini juga menggunakan LCD yang berfungsi menampilkan berat telur yang telah di timbang.^[7]
- d. Penelitian keempat yaitu oleh Denada Putri, Setia Juli Irzal Ismail, S.T., M.T,dan Anang Sularsa S.T., M.T (2020) dalam jurnalnya yang berjudul “Alat Penyortir Dan Penghitung Jumlah Telur Pada Kandang Peternakan Ayam Petelur”. Pada penelitian ini alat yang dibuat menggunakan motor DC yang dirangkai dengan mikrokontroler Arduino Mega 2560. Alat penyortir dan penghitung jumlah telur pada kandang peternakan ayam petelur ini menggunakan sensor infrared sebagai input untuk mendeteksi keberadaan telur yang melintas. Prototype ini juga dilengkapi dengan modul SIM 808 yang berfungsi mengirimkkn informasi berupa jumlah dan berat telur yang telah tersimpan.[4]

Pada penelitian kali ini Irfan Fadhilah Putra yang berjudul “Rancang Bangun Alat Penghitung Telur ayam Berbasis SMS”. Pada penelitian ini prototipe yang dibuat menggunakan motor servo yang dirangkai dengan mikrokontroler Arduino Mega 2560. Prototipe ini menggunakan sensor LDR dan proximity sebagai input untuk mendeteksi keberadaan telur. Prototipe ini juga dilengkapi modul gsm sim 8001 yang berfungsi untuk mengirimkan informasi jumlah telur melalui sms.

Pada Tabel 2.1 dijelaskan adalah perbandingan jurnal-jurnal yang telah dipaparkan sebelumnya.

Tabel 2.1 Tabel Perbandingan

| Jurnal | Kontroler | Sensor | Komunikasi | Fungsi |
|---------------|------------------|---------------|-------------------|-------------------|
| Jurnal 1 | ESP8266 | Photodioda | LCD | Menghitung telur. |

| | | | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------------|-----|--|
| Jurnal 2 | Robotdyn Mega 2560 | Infrared | LCD | Menghitung telur ayam |
| Jurnal 3 | Arduino Nano | Load Cell, dan Infra red | LCD | memilah telur ayam berdasarkan berat. |
| Jurnal 4 | Arduino Mega 2560 | Load Cell, Infrared | LCD | Menyortir dan menghitung telur. |
| Jurnal Tugas Akhir | Arduino Mega 2560 | Proximity, LDR | SMS | Menghitung dan mengemas telur |

2.2 Landasan Teori

2.2.1 Telur Ayam

- a. Telur ayam ras petelur
Telur ayam ras memiliki warna kecoklatan, bentuknya yang lebih besar dari telur ayam kampung, untuk telur ayam ras petelur memiliki panjang 6-8cm sedangkan lebarnya 5-6cm.
- b. Telur ayam kampung
Untuk telur ayam kampung adapun perbedaanya yaitu memiliki bentuk yang lebih kecil dari ayam ras, warna putih, telur ayam kampung memiliki panjang 5-6 cm, sedangkan lebarnya 4-5cm

2.2.2 Arduino Mega2560

Arduino Uno adalah *board* mikrokontroler berbasis ATmega 328. Memiliki 14 pin *input* dari *output* digital dimana 6 pin input tersebut dapat digunakan sebagai output PWM dan 6 pin input analog, 16 MHz osilator kristal, koneksi USB, jack power, ICSP header, dan tombol reset. Berikut tampilan Arduino Uno dapat dilihat pada Gambar 2.1 dan Spesifikasi Arduino Mega 2560 dapat dilihat pada Tabel 2.2.



Gambar 2.1 Arduino Mega2560

Tabel 2.2 Spesifikasi Arduino Mega2560^[4]

| | |
|------------------------------|-----------------------------|
| Tegangan Operasional | 5V |
| Tegangan Input (rekomendasi) | 7-12 V |
| Tegangan Input (limit) | 6-20 V |
| Pin Digital I/O | 54 (15 output PWM) |
| Pin Analog Input | 16 |
| Arus DC per Pin I/O | 40 mA |
| Arus DC untuk Pin 3.3 V | 50 mA |
| <i>Memori Flash</i> | 3256 Kb (8 Kb : bootloader) |
| SRAM | 8 Kb |
| EEPROM | 4 Kb |
| <i>Clock Speed</i> | 16 MHz |
| Panjang | 101,52 mm |
| Lebar | 53,3 mm |
| Berat | 37g |

2.2.3 Motor Servo MG995

Motor servo adalah motor listrik dengan sistem *close loop*, sehingga memiliki sinyal umpan balik ke sistem kontrolnya. Prinsip kerja dari motor servo adalah dengan berputar hingga mencapai posisi target .Bentuk fisik dari Motor Servo MG995 ditunjukkan pada Gambar 2.2 dan Spesifikasi Motor Servo MG995 dapat dilihat pada Tabel 2.3.



Gambar 2.2 Motor Servo MG995

Tabel 2.3 Spesifikasi Motor Servo

| | |
|---------------------|-------------|
| <i>Power Supply</i> | 3V-5VDC |
| <i>Respon Time</i> | 0,15 s |
| <i>Output PWM</i> | Disesuaikan |
| Akurasi | 0,5°C |
| Resolusi pengukuran | 0,2°C |

2.2.4 Sensor Proximity E18-D80NK

Sensor Proximity E18-D80NK ini memiliki prinsip kerja sensor yang mendeteksi ada atau tidaknya objek didepan sensor. Bila objek ada didepan sensor dan terjangkau maka sensor akan aktif. Bentuk fisik dari Sensor Proximity E18-D80NK ditunjukkan pada Gambar 2.3 dan Spesifikasi Proximity E18-D80NK dapat dilihat pada Tabel 2.4.



Gambar 2.3 Sensor Proximity E18-D80NK

Sensor proximity ini dapat mengukur jarak dalam rentang antara 3-80cm dapat diatur sesuai keperluan dengan memutar potensiometer pada bagian belakangnya. Pada kepala proximity switch ini terdapat sepasang *transmitter* dan *receiver* untuk mendeteksi objek/halangan.

Tabel 2.4 Spesifikasi Sensor Proximity

| | |
|----------------------------|----------------------------------|
| <i>Input Voltage</i> | +5V DC |
| <i>Current consumption</i> | >25mA (min) – 100mA (max) |
| <i>Dimension</i> | 1.7cm(diameter) x 4.5cm (length) |
| <i>Cable length</i> | 45cm |

2.2.5 Modul GSM Sim 800L

Modul GSM Sim 800L adalah perangkat yang bisa digunakan untuk menggantikan fungsi handphone. Untuk komunikasi data antara sistem jaringan seluler, maka digunakan Modul GSM Sim 800L yang digunakan sebagai media panggilan *telephone* seluler. Bentuk fisik Modul GSM sim 800L ditunjukkan pada Gambar 2.4 dan Spesifikasi Modul GSM Sim 800L dapat dilihat pada Tabel 2.5



Gambar 2.4 Modul GSM Sim 800L

Tabel 2.5 Spesifikasi Modul GSM Sim 800L

| | |
|------------|----------------------------------|
| Jaringan | Empat pita 850/900/1800/1900 MHz |
| Kelas GPRS | Kelas 12 |

| | |
|-------------------|------------|
| Kecepatan Data | 85,6 kbps |
| Antarmuka | Serial |
| Tegangan Kerja | 3.4 - 4.3V |
| Temperature Kerja | -40° - 85° |

2.2.6 Power Supply 12 V

Catu daya (*Power Supply*) adalah sebuah perangkat yang memasok listrik energi untuk satu atau lebih beban listrik. Catu daya menjadi bagian yang penting dalam elektronika yang berfungsi sebagai sumber tenaga listrik misalnya pada baterai atau *accu*. Pada dasarnya *power supply* ini mempunyai konstruksi rangkaian yang hampir sama yaitu terdiri dari trafo, penyearah, dan penghalus tegangan. Istilah ini paling sering diterapkan ke perangkat yang mengubah satu bentuk energi listrik yang lain, meskipun juga dapat merujuk ke perangkat yang mengkonversi bentuk energi lain (misalnya, mekanik, kimia, solar) menjadi energi listrik. Secara umum prinsip rangkaian catu daya terdiri atas komponen utama yaitu ; transformator, dioda dan kondensator. Dalam pembuatan rangkaian catu daya selain menggunakan komponen utama juga diperlukan komponen pendukung agar rangkaian berfungsi dengan baik ada dua sumber catu daya yaitu sumber AC dan sumber DC. Sumber AC yaitu sumber tegangan bolak –balik, sedangkan sumber tegangan DC merupakan sumber tegangan searah^[13]. Tampilan fisik *power supply* 12 V dapat dilihat pada Gambar 2.5 dan Spesifikasi *Power Supply* 12 V dapat dilihat pada Tabel 2.6



Gambar 2.5 Power Supply 12V

Tabel 2.6 Spesifikasi Power Supply 12 V

| | |
|------------------------------------|-------------------------------|
| <i>Supply Voltage</i> | 85 : 264 V AC, 120 : 370 V DC |
| <i>Current consumption</i> | 0.6 A |
| <i>Supply Power</i> | 60 W Max |
| <i>Efficiency</i> | 80 % |
| <i>Output voltage</i> | 12V DC |
| <i>Output current tAMB<30°C</i> | 5A |
| <i>Output current tAMB=40°C</i> | 3.5 A |
| <i>Voltage adjustment range</i> | 12 V : 15 V DC |

2.2.7 Motor Power Window

Motor *power window* di sini adalah mesin untuk mengubah energi listrik yang berasal dari aki atau baterai menjadi energi gerak putar. Energi gerak putar tersebut akan membuat konveyor berputar untuk membawa telur. Bentuk fisik ditunjukkan pada Gambar 2.6 dan Spesifikasi Motor *Power Window* dapat dilihat pada Tabel 2.7.



Gambar 2.6 Motor Power Window

Tabel 2.7 Spesifikasi Motor Power Window

| | |
|-----------------------|--------------|
| <i>Voltage</i> | 12V |
| <i>Unload Current</i> | 3A |
| <i>Rated Current</i> | 10A |
| <i>Load Current</i> | 4.5A |
| <i>Unload Speed</i> | 90rpm |
| <i>Rated Speed</i> | 60 +/- 10rpm |
| <i>Rated Torque</i> | 3Nm |

2.2.8 Relay 5V.

Relay adalah saklar yang dioperasikan secara listrik dan merupakan komponen elektromekanikal yang terdiri dari dua bagian utama yaitu elektromagnet (coil) dan seperangkat kontak saklar. Relay ini mempunyai bagian yang bernama coil yang biasanya mempunyai tegangan kerja DC 5V, 9V, 12V atau sebagainya dan juga ada relay yang mempunyai tegangan kerja AC. Tampilan fisik Relay 5 V dapat dilihat pada Gambar 2.7 dan Spesifikasi *Power Relay 5V* dapat dilihat pada Tabel 2.9.



Gambar 2.7 Relay 5V

Tabel 2.8 Spesifikasi Relay 5V

| | |
|--------------------------|---|
| Tegangan Coil | DC 5V |
| Struktur | <i>Sealed Type</i> |
| Sensitivitas Coil | 0.36W |
| Tahanan Coil | 70-80 ohm |
| Kapasitas <i>Contact</i> | 10A/250VAC, 10A/125VAC, 10A/30VDC, 10A/28VDC |
| Jumlah Pin | 5 pin |

2.2.9 Stepdown LM2596

Modul Stepdown LM2596 adalah modul penurunan tegangan yang outputnya dapat diatur melalui multiturn potensiometer. Keunggulan

modul step down LM2596 adalah besar tegangan *output* tidak berubah (stabil) walaupun tegangan input naik turun. Tampilan fisik Stepdown LM2596 dapat dilihat pada Gambar 2.8 dan Spesifikasi Stepdown LM2596 dapat dilihat pada Tabel 2.10.



Gambar 2.8 Stepdown LM2596

Tabel 2.10 Spesifikasi Stepdown LM2596

| | |
|-----------------------------|----------------------------|
| <i>Input voltage range</i> | 440VDC |
| <i>Output voltage range</i> | 1.25 – 37 VDC |
| <i>Output current</i> | 2A |
| <i>Voltmeter range</i> | 0 to 40V, error $\pm 0.1V$ |

2.2.10 LDR (*Light Dependent Resistor*)

LDR adalah jenis resistor yang biasa digunakan sebagai detektor cahaya atau pengukur besaran konversi cahaya. LDR terdiri dari sebuah cakram semikonduktor yang mempunyai dua buah elektroda pada permukaannya. LDR digunakan untuk mengubah energi cahaya menjadi energi listrik. Tampilan fisik LDR dapat dilihat pada Gambar 2.9.



Gambar 2.9 LDR (*Light Dependent Resistor*)

2.2.11 Modul Laser

Sensor jarak laser, juga dikenal sebagai pengukur jarak laser, adalah alat pengukur jarak optik. Sensor tersebut dapat mengukur jarak ke objek tertentu menggunakan sinar laser *non-invasif*. Pengukur jarak laser juga dapat berfungsi sebagai sensor jarak untuk mendeteksi objek dalam jarak tertentu. Tampilan fisik Laser Sensor dapat dilihat pada Gambar 2.10.



Gambar 2.10 Modul Laser

