

## BAB II LANDASAN TEORI

### 2.1 Tinjauan Pustaka

Pada penelitian ini penulis menggunakan beberapa tinjauan pustaka yang dapat mendukung penelitian. Ringkasan tinjauan pustaka yang dilakukan untuk mengetahui sejauh mana penelitian yang sudah ada dapat dilihat pada

Tabel 2.1

Tinjauan Pustaka terdapat pada **Tabel 2.1**

No	Nama	Judul	Tahun
1	Ade Surahman, Bobi Aditama, Muhammad Bakri, Rasna	Sistem Pakan Otomatis Berbasis <i>Internet Of Things</i>	2021
2	Agung Tri Wahyudi, Yoga Wahyu Utama, Muhammad Bakri, Sampurna Dadi, Rizkiono	Sitem Otomatis Pemberian Air Minum Pada Ayam Pedaging Menggunakan Mikrokontroler Arduino dan RTC DS302	2020
3	Zainudin, Muhammad Arsyad	Model Sistem Pemberi Pakan Pada Ternak Ayam Petelur Berbasis <i>SMS Gateway</i>	2019
4	S. Samsugi, Neneng, Bobi	IoT: Kendali dan Otomatisasi Si Parmin (Studi Kasus Peternakan Desa Galih Lunik Lampung Selatan)	2018
5	Arief Budi Laksono	Rancang Bangun Sistem Pemberi Pakan Ayam Serta Monitoring Suhu dan Kelembaban Kandang Berbasis Atmega328	2017

### 2.1.1 Tinjauan Pustaka Literatur 1

Pada penelitian ini membahas tentang tujuan dari penelitian ini adalah untuk membangun sebuah sistem pakan ayam berbasis *internet of things* berbentuk prototype menggunakan mikrokontroler NodeMCU ESP8266, Servo MG995 dan *LED indikator* yang berkomunikasi dengan server *MQTT* ke Smartphone. Pengujian dilakukan pada keseluruhan sistem berguna untuk memahami kinerja dan tingkat keberhasilan sistem (Surahman *et al.*, 2021).

### 2.1.2 Tinjauan Pustaka Literatur 2

Penelitian pada literatur 2 membahas tentang pemanfaatan sistem mikrokontroler yang dihubungkan pada RTC DS1302 sebagai pemberi sinyal masukan untuk menginformasikan waktu yang sebenarnya ke Arduino uno sebagai pengendali utama, module relay 4-channel untuk membuka tutup Water pump, Mini Water pump untuk mengalirkan air, tombol push sebagai simulasi push button, waktu dapat disesuaikan 10 detik, Data saat minum diisi ulang akan ditampilkan pada layar LCD (*Liquid Crystal Display*) beserta jumlah air yang teraliri pada wadah air minum ayam (Wahyudi *et al.*, 2020).

### 2.1.3 Tinjauan Pustaka Literatur 3

Pada penelitian ini membahas tentang pemberian pakan ayam sekaligus memonitoring berupa notifikasi yang berbasis SMS *gateway*. Dimana notifikasi tersebut bekerja secara berkala terhadap pemberian pakan ayam otomatis dan jika pakan ayam sudah habis maka alat berhenti bekerja. Dari pengujian alat tersebut para peternak pun dapat dengan mudah mengetahui ketersediaan pakan ayam tersebut walaupun petugas peternak tidak sedang dilokasi (Zainudin, 2019).

#### 2.1.4 Tinjauan Pustaka Literatur 4

Penelitian ini membahas tentang alat yang dapat mempermudah dalam pemberian Pakan, air dan vitamin pada ayam. Dan alat ini dapat mengontrol pemberian pakan, air dan vitamin pada ayam sesuai jadwal yang diatur. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk membantu alat untuk mempermudah dalam pemberian pakan, air dan vitamin yang sebelumnya dilakukan secara manual. Dengan begitu para peternak tidak perlu lagi repot-repot dalam pemberian pakan, air dan vitamin cukup dengan menggunakan smartphone. Agar tercapainya tujuan tersebut maka digunakanlah metode yang melalui 5 tahap, yaitu survey studi literatur, perancangan dan pembuatan alat, pengujian alat, implementasi alat, dan evaluasi alat (Samsugi, Neneng and Bobi, 2018).

#### 2.1.5 Tinjauan Pustaka Literatur 5

Pada penelitian ini membahas dari permasalahan yang ada dan muncul sebuah pemikiran tentang membuat kandang ayam yang dapat mengendalikan suhu, kelembaban dan pakan secara otomatis. Cara kerja alat ini yaitu jika wadah kosong maka servo bergerak (buka pintu pakan) dan jika penuh servo akan menutup kembali. Untuk suhu yaitu jika suhu dibawah  $30^{\circ}$  C blower off, dan jika diatas  $30^{\circ}$  C blower on. Untuk kelembaban jika dibawah 65% maka mist maker on, dan jika diatas 65% maka dist maker off (Laksono, 2017).

## 2.2 Perbedaan Tinjauan Pustaka Dengan Usulan Penelitian

Penelitian yang diusulkan membahas tentang pemberian pakan pada ayam dan air minum secara otomatis dan terjadwal. Untuk pemberian pakannya alat tersebut menggunakan RTC (Real Time Clock), Servo dan motor DC yang

dimana alat tersebut akan berjalan menuju wadah pakan ayam satu lalu ke wadah pakan ayam lainnya dan servo akan membuka pada setiap wadah yang dilewatinya. Sedangkan untuk pemberian air minumnya menggunakan sensor ultrasonik untuk mengukur ketinggian, lalu relay sebagai pembuka dan penutup arus, dan menggunakan solenoid valve sebagai keran air otomatis. Cara kerjanya yaitu jika jarak  $\leq 10$  cm maka solenoid valve akan menyala sebagai tanda bahwa air pada wadah belum penuh dan apabila jarak kurang lebih 2 cm dari sensor maka solenoid valve akan mati sebagai tanda bahwa air sudah penuh.

### **2.3 Konsep Embedded**

Konsep alat ini adalah alat yang dapat memberi pakan dan air minum secara otomatis yang dimana untuk alat minumnya menggunakan NodeMCU dan untuk alat pakannya menggunakan Arduino UNO sebagai sistem kendalinya. Pada alat ini terdapat beberapa sensor yaitu seperti RTC (Real Time Clock) sebagai pengatur waktu untuk pemberian pakan, lalu ada sensor ultrasonik yaitu untuk mengetahui seberapa tinggi air pada wadah, lalu ada sensor rotary encoder yaitu untuk mengatur jarak pada motor DC. Alat pakan ini nantinya akan bekerja berjalan menuju wadah pakan ayam satu lalu ke wadah pakan ayam lainnya dan servo akan membuka pada setiap wadah yang dilewatinya dan untuk alat air minumnya yaitu jika jarak  $\leq 10$  cm maka solenoid valve akan menyala sebagai tanda bahwa air pada wadah belum penuh dan apabila jarak kurang lebih 2 cm dari sensor maka solenoid valve akan mati sebagai tanda bahwa air sudah penuh.

### **2.4 Mikrokontroler**

Mikrokontroler merupakan sebuah mikrokontroler yang berfungsi sebagai kendali dan otomatisasi mesin dan proses. Mikrokontroler adalah sistem komputer

yang terintegrasi pada satu chip mikroprosesor, memiliki memori dan perangkat interface dengan jumlah tertentu. (Hariyanto, 2009)

#### 2.4.1 *Arduino UNO*

Arduino UNO bisa disuplai dengan menggunakan *kabel* USB atau bisa dengan *power* suplai eksternal. Untuk suplai eksternal ini dapat dari sebuah adaptor AC ke DC atau *battery*. Untuk *bord* Arduino UNO dapat beroperasidengan suplai sekitar 6 sampai 20 Volt. Arduino UNO ini juga menggunakan memori Atmega328 sebesar 32 KB. Arduino UNO memiliki 14 pin digital yang dapat digunakan sebagai *input* dan *output* dengan menggunakan fungsi yaitu *pinMode()*, *digitalWrite()*, dan *digitalRead()*. Untuk fungsi tersebut dapat dioperasikan di tegangan 5 Volt. Arduino uno (Sokop et al., 2016)

#### 2.4.2 *NodeMCU ESP8266*

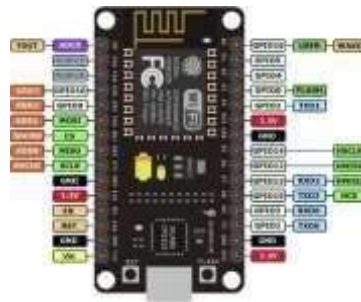
NodeMCU yaitu sebuah *open source platform IoT (Internet of Think)* dan pada pengembangan kit tersebut menggunakan bahasa pemrograman Lua agar dapat membantu dalam pembuatan prototype produk IoT (*Internet of Think*) atau juga dapat menggunakan sketch dengan arduino IDE (Integrated Development Environment). Pengembangan kit tersebut didasarkan pada *NodeMCU ESP8266*, yang mengintegrasikan GPIO (*general-purpose input/output*), PWM (*Pulse Width Modulation*), IIC, 1-Wire dan ADC (Analog to Digital Converter) semua dalam satu board. (Muliadi, Al Imran, Muh. Rasul, 2020). Untuk Bentuk fisik NodeMCU ESP 8266 dapat dilihat pada Gambar 2.1



**Gambar 2.1** NodeMCU ESP 8266

(Sumber Muliadi , Al Imran , Muh. Rasul, 2020)

Dengan mengambil contoh sebuah papan NodeMCU ESP 8266, bagian-bagiannya dapat dijelaskan pada Gambar 2.2 sebagai berikut :



**Gambar 2.2** NodeMCU ESP 8266

(Sumber Muliadi , Al Imran , Muh. Rasul, 2020)

Adapun penjelasan pin pada NodeMCU ESP 8266 :

1. RST : *Reset*, berfungsi mereset modul
2. ADC: *Analog Digital Converter*, Rentang tegangan masukan 0-1v, dengan skop nilai digital 0-1024
3. EN: *Chip Enable, Active High*
4. IO16 :GPIO16, dapat digunakan untuk membangunkan *chipset* dari *modedeepsleep*
5. IO14 : GPIO14;HSPI\_CLK
6. IO12 : GPIO12;HSPI\_MISO
7. IO13: GPIO13; HSPI\_MOSI;UART0\_CTS
8. VCC: Catu daya 3.3V(VDD)

9. CS0 : *Chipselection*
10. MISO : *Slave output, Maininput*
11. IO9 :GPIO9
12. IO10GBIO10
13. MOSI: *Main output slaveinput*
14. SCLK:*Clock*
15. GND: *Ground*
16. IO15: GPIO15; MTDO; HSPICS;UART0\_RTS
17. IO2 :GPIO2;UART1\_TXD
18. IO0 :GPIO0
19. IO4 :GPIO4
20. IO5 :GPIO5
21. RXD : UART0\_RXD;GPIO3
22. TXD : UART0\_TXD;GPIO1

## **2.5 RTC DS1302**

RTC (Real Time Clock) adalah sebuah chip IC yang dibuat oleh perusahaan yang bernama Dallas Semiconductor. DS1302 yaitu sebuah IC yang digunakan untuk pengatur waktu yang meliputi detik, menit, jam, hari, tanggal, bulan dan tahun. Untuk pengaksesan data sendiri yaitu dengan sistem serial. Dengan adanya sistem serial ini pengaksesan dataupun hanya membutuhkan dua jalur untuk berkomunikasi yaitu jalur clock yang berfungsi sebagai pembawa informasi data clock dan jalur data yaitu yang membawa data atau disebut dengan I2C (Inter-integrated Circuit) (Suryanto and Rijanto, 2019). Dapat dilihat pada Gambar 2.3

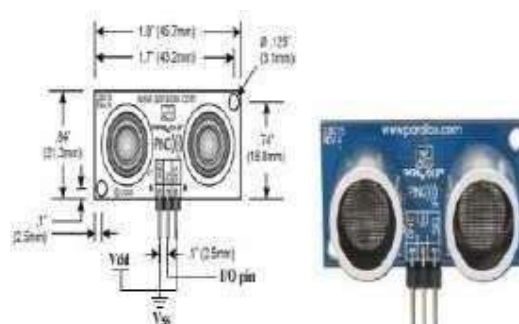


**Gambar 2.3** RTC DS1302

(Sumber Suryanto and Rijanto, 2019)

## 2.6 Sensor Ultrasonik

Sensor ultrasonik merupakan modul yang dapat mengukur jarak dari 3 cm samai dengan 300 cm. Untukkeluaran dari modul sensor ini yaitu berupa pulsa yang mempresentasikan lebar jarak. Yang dihasilkan darilebar pulsa tersebut bervariasi mulai dari 115 uS sampai 18,5 mS. Prinsip dari modul sensor ultrasonik ini yaitu sebuah chip pembangkit sinyal 40KHz, yaitu sebuah mikropon ultrasonik dan sebuah speaker ultrasonik. Untuk mikropon sendiri berfungsi mendeteksi pantulan suara dan untuk speaker ultrasonik berfungsi sebagai pengubah sinyal 40 KHz menjadi suara.Untuk output sensor ultrasonik ini bisa langsung dihubungkan dengan mikrokontroler tanap tambahan komponen lainnya. (Arief, 2011) dapat dilihat pada Gambar2.4



**Gambar 2.4** Sensor Ultrasonik

(Arief, 2011)



## 2.7 Kabel Jumper

Kabel jumper merupakan connector atau penghubung sirkuit elektrik yang dapat digunakan untuk memutus atau menghubungkan suatu sirkuit. Selain itu kabel jumper ini juga dapat digunakan untuk melakukan setting pada papan elektrik. (Tomi Loveri, 2017).Dapat dilihat padaGambar 2.5



**Gambar 2.5** Kabel jumper

(Sumber Tomi Loveri, 2017)

## 2.8 Relay 4 Channel

Relay yaitu sebuah saklar (switch) yang dioperasikan secara listrik dan merupakan komponen Elektromekanikal. Elektromekanikal sendiri terdapat 2 bagian yaitu Elektromagnet (coil) dan mekanikal (seperangkat kontak saklar/switch). Prinsip pada relay yaitu elektromagnetik bekerja untuk menggerakkan kontak saklar sehingga tegangan arus listrik yang kecil (low power) yang di dapat dari kontak saklar dapat menghantarkan listrik yang tensingannya lebih tinggi[8] Relay bekerja berdasarkan elektromagnetik untuk menggerakkan sejumlah kontraktor yang tersusun atau sebuah saklar elektronis yang dapat dikendalikan dari rangkaian elektronik lainnya. Berbeda dengan saklar, penggerak kontraktor (on atau off) dilakukan manual tanpa perlu arus listrik.(Andesta & Ferdian, 2018). Dapat dilihat pada Gambar2.6



**Gambar 2.6** Regulator IC (*Integrated Circuit*) 7805

(Sumber Andresta & Ferdian, 2018)

## 2.9 Motor DC

Motor DC merupakan sebuah motor listrik. Dari setiap spesifikasi motor DC dapat diperoleh dengan menjalankan atau mensimulasikan model dinamis matematis dari motor DC. Arah medan magnet rotor selalu berusaha berada pada posisi yang berlawanan arah dengan arah medan magnet stator. (Anthoinete P.Y.Waroh, 2014)

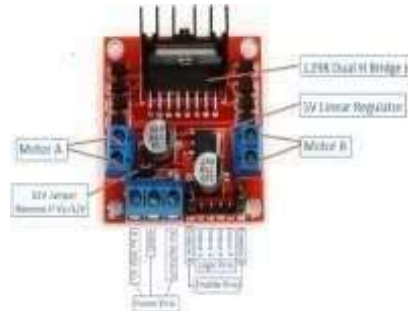
## 2.10 Rotary Encoder

Rotary encoder adalah rangkaian elektronika yang bisa membaca posisi maupun gerakan dari sebuah objek tertentu. Rotary encoder ini terdiri dari komponen yaitu phototransistor sebagai receiver atau penerima dan infrared yang berfungsi sebagai transmitter atau pengirim. Untuk prinsip kerjanya yaitu cahaya dari infrared melewati lubang pada piringan dan untuk phototransistor sendiri sebagai penerima cahaya dari infrared dan menghasilkan sebuah sinyal pulsa yang akan diolah oleh mikrokontroler. (Rivaldy et al., 2020)

## 2.11 Driver Motor L298N

Driver motor L298N adalah sebuah driver motor dua H yang dapat menggerakkan atau mengoperasikan 2 buah motor. Pada dasarnya fungsi dari motor driver ini sama dengan fungsi dari saklar. Driver L298N yaitu membutuhkan

kan supply 12 volt dan 5 volt untuk kecepatan motor yang dapat diatur menggunakan logic high low dan sebuah modulasi lebar pulsa (PWM) (Rivaldy et al., 2020) dapat dilihat pada Gambar 2.7



**Gambar 2.7** Driver Motor L298N

(Rivaldy et al., 2020)

## 2.12 Motor Servo

Motor servo adalah motor yang dikontrol dan diatur dengan menggunakan pulsa. Motor servo ini memiliki tiga posisi yaitu posisi 0 derajat, posisi 90 derajat, dan posisi 180 derajat. Untuk poros motor servo ini dapat dihubungkan dengan suatu mekanisme sehingga dapat membuat atau mengontrol pergerakan roda depan pada sebuah mobil mainan. Pada saat poros berada di posisi 0 derajat, maka roda pada mobil mainan bergerak ke arah kekiri, jika poros berada di posisi 90 derajat, maka roda depan pada mobil maianan akan lurus, sedangkan jika poros berada diposisi 180 derajat, maka roda depan pada mobil akan bergerak ke arah kanan.(WAHYUDI, RAHMAN and NAWAWI, 2018)

## 2.13 Solenoid Valve

Solenoid valve adalah alat sensor otomatis yang bisa mengatur volume penggunaan air sehingga dapat membantu dalam menghemat air. Solenoida mengubah energi listrik menjadi energi mekanik yang pada gilirannya dapat menutup atau membuka katup mekanis. (Madonna et al., 2014)

## **2.14 Pemrograman Bahasa C**

Pemrograman bahasa C yaitu bahasa pemrograman komputer yang bisa digunakan untuk membuat berbagai aplikasi (general-purpose programming language), mulai dari SO(sistem operasi) yaitu seperti (Windows dan Linux), antivirus, software pengola gambar (image processing), hingga compiler untuk bahasa pemrograman, pada bahasa C sendiri banyak digunakan untuk membuat bahasa pemrograman lain seperti PHP.

Walaupun pemrograman bahasa C termasuk dalam general-purpose programming language, yaitu bahasa pemrograman yang dapat membuat berbagai aplikasi, pemrograman bahasa C juga cocok untuk merancang aplikasi yang langsung berhubungan dengan Sistem Operasi dan hardware. Ini tidak terlepas dari tujuan awal bahasa C dikembangkan.

Dennis M.Ritchie adalah pembuat pemrograman bahasa C yaitu pada tahun 1972. Pada saat itu Ritchie bekerja di Bell Labs, sebuah pusat penelitian yang berlokasi di Murray Hill, New Jersey, Amerika Serikat (Claunisa, 2019).

## **2.15 Teknik Pengujian**

Teknik pengujian pada penelitian ini yaitu menggunakan metode pengujian secara langsung dengan menggunakan alat sistem. Pada metode ini diterapkan untuk menguji fungsi-fungsi dari alat yang dirancang. Keberhasilan dari pengujian hanya dapat dilihat dari keluaran yang dihasilkan. Dari hasil output yang dihasilkan, kemampuan program dalam memenuhi kebutuhan sistem dapat diukur dan diketahui kesalahannya.

Pada penelitian ini yaitu menggunakan metode uji coba (eksperimen). Eksperimen yang dilakukan pada penelitian ini berupa sebuah perancangan blok-blok rangkaian dan software agar dapat menghasilkan alat sebagaimana tujuan awal. Dengan dilakukannya eksperimen terhadap perancangan dan pembuatan alat ini, diharapkan akan didapatkan sebuah rangkaian beserta program yang sesuai dengan fungsi serta tujuan awal dari pembuatan alat ini (Silvia, Haritman and Muladi,2014).