

Implementasi IoT Pengatur Minuman dan Pakan Kandang Ayam Otomatis (Smart Kandang)

Vina Oktariana¹, Adam Taufiqurrahman², Annisa Dwi Atika³, Angga Kurnia⁴

¹vina.118140061@student.itera.ac.id ²adam.118140065@student.itera.ac.id ³annisa.118140082@student.itera.ac.id
⁴angga.118140185@student.itera.ac.id

Program Studi Teknik Informatika, Jurusan Teknik Elektro, Informatika dan Sistem Fisis Institut Teknologi Sumatera

Abstract—Berternak ayam merupakan salah satu kegiatan yang masih sering dilakukan oleh masyarakat di desa atau masyarakat umum yang ingin berbisnis di bidang peternakan. Masalah yang mungkin terjadi tersebut jika kita melakukan perawatan anak ayam adalah seperti pemilik kandang harus bolak-balik ke tempat kandang ayam untuk mengecek apakah pakan ayam dan minuman yang ada di dalam kandang ayam tersebut masih tersedia atau tidak. Pemilik kandang juga harus mengecek atau mengetahui suhu dan kelembapan yang ada di dalam kandang untuk menjaga anak ayam tetap dalam kondisi hidup. Untuk itu dibutuhkan sebuah alat yang dapat memberikan informasi mengenai suhu dan kelembapan, pakan dan minuman di dalam kandang ayam. Dengan sistem ini juga pekerjaan pemilik kandang yang biasanya mungkin dapat dilakukan berulang kali dapat diotomatisasi oleh sistem. Alat ini bernama Implementasi Iot Pengatur Minuman dan Pakan Kandang Ayam Otomatis (Smart Kandang). Sistem ini membutuhkan sensor untuk mendeteksi kandang ayam yaitu sensor DHT11, sensor ultrasonik. Dan aktuator yang digunakan untuk memberikan informasi seperti buzzer, dan servo.

Kata Kunci : IoT, Kandang Ayam, sensor DHT 11, sensor ultrasonik, buzzer, servo

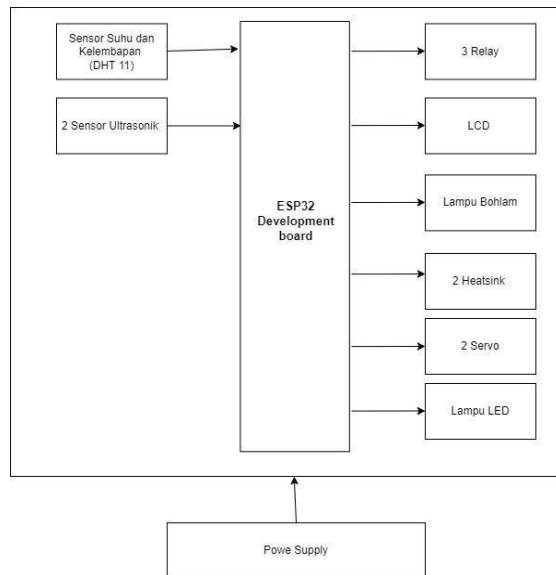
I. PENDAHULUAN

Pesatnya perkembangan teknologi telah membawa masyarakat memasuki era baru, dimana berbagai kegiatan dapat dilakukan dengan lebih efektif dan efisien [1]. Tidak dapat dipungkiri bahwa banyak orang berpartisipasi dalam dunia teknologi karena menyangkut penerapan teknologi dalam membantu kegiatan manusia, dapat dilihat di berbagai bidang seperti sekolah, perkantoran, rumah sakit, pemerintahan, peternakan, sampai dengan khususnya di bidang bangunan tempat tinggal. Salah satu perkembangan teknologi yaitu di bidang peternakan dimana dapat bermanfaat dalam membantu pengusaha ternak dalam mengelola ternaknya. Salah satu teknologi yang berkembang saat ini adalah teknologi berbasis IoT (*Internet of Things*) adalah sebuah konsep dimana koneksi internet dapat digunakan untuk saling bertukar informasi bahkan untuk mengontrol benda-benda elektronik di sekitarnya, dikarenakan teknologi IoT dapat mengembangkan banyak potensi [2]. Berternak ayam merupakan salah satu kegiatan yang masih sering dilakukan oleh masyarakat di

desa atau masyarakat umum yang ingin berbisnis di bidang peternakan, khususnya di negara Indonesia karena rata-rata manusia mengonsumsi daging ayam hampir setiap hari, sehingga dengan memilih untuk berbisnis ini dinilai sangat menguntungkan [3]. Meskipun berternak ayam ini cukup sederhana, banyak orang yang memperlakukan tentang bagaimana merawat ayam ternak yang baru menetas dari telurnya atau anak ayam yang berumur kurang dari satu minggu, karena suhu tubuhnya belum bisa diatur sendiri. Oleh karena itu anak ayam memerlukan kandang yang dapat membuatnya tetap dalam keadaan nyaman dengan suhu tubuh yang seharusnya. Ketika masa *brooding*, suhu yang diperlukan anak ayam broiler yakni antara 30°C-33°C. Suhu tersebut akan membentuk zona nyaman bagi anak ayam dan dapat pertumbuhan serta perkembangan anak ayam broiler semakin efektif, sehingga hal ini akan mempercepat keuntungan peternaknya. Selain itu, pemberian makan yang teratur juga merupakan kegiatan untuk menunjang keberlangsungan ayam. Pemberian makan ayam juga perlu diatur yaitu setiap 12 jam sehari. Hal lain yang dialami oleh

para peternak ayam yaitu jarak lahan peternakan dengan tempat tinggal para peternak sehingga membuat peternak harus bolak-balik untuk melihat kondisi peternakannya atau membuat peternak ayam harus menyewa banyak karyawan untuk mengurus peternakannya sehingga akan berdampak pada berkurangnya pendapatan tiap bulannya. Berdasarkan permasalahan tersebut, maka pada pengerjaan rancangan ini akan dibuat suatu alat pada kandang ayam yang bertujuan untuk tetap mengatur kestabilan suhu kandang dan pengatur waktu memberi minuman dan pakan kandang ayam. Alat ini menggunakan sensor suhu untuk mendeteksi suhu dalam kandang ayam. Diharapkan sistem ini akan mempermudah meringankan dari segi pekerjaan dan biaya bagi para pemilik peternakan.

II. Arsitektur Sistem



Gambar 1. Arsitektur Sistem

Alat yang dibangun merupakan sebuah sistem tertanam yang dapat memonitoring suhu udara sekitar dan dapat melakukan pemberian pakan dengan waktu sesuai yang sudah diprogramkan. Pada alat ini menggunakan development board ESP32 untuk melakukan kontrol pada sistem. Alat ini memiliki dua sensor yaitu sensor suhu yang digunakan untuk mengukur suhu dari udara dalam kandang, dan sensor kamera yang digunakan untuk memonitoring keadaan ayam dan kandang ayam. Alat ini juga menggunakan tiga aktuator yaitu lampu bohlam, servo, dan kipas/heatsink. Cara kerja dari alat ini yaitu ayam diletakkan di dalam

kandang. Kemudian alat akan melakukan monitoring lingkungan dalam kandang. Ketika sensor suhu terdeteksi, maka alat akan menyalakan atau mematikan lampu bohlam atau kipas, serta servo akan membukakan pakan dan minuman ayam.

III. Struktur Kode

```

1 //memuka library servo
2 #include <ESP32Servo.h>
3 #include <DHT.h>
4 #define DHTTYPE DHT11
5 #include <Wire.h>
6 #include <LiquidCrystal_I2C.h>
7 LiquidCrystal_I2C lcd(0x27, 16, 4); // Alamat I2C, jumlah kolom, jumlah baris
8 #define DHTPIN 13
9 #define relay_on 1
10 #define relay_off 0
11 #define relay_lamp 25
12 #define relay_fan1 26
13 #define relay_fan2 27
14 #define trig 12
15 #define echo 14
16 #define trig1 5
17 #define echo2 4
18 #define servopak 32
19 #define servominum 33
20 #define buzzer 23
21
22 #define TAMPIL_SERIAL true
23
24 Servo myservo1;
25 Servo myservo2;
26
27 DHT dht(DHTPIN, DHTTYPE);
28 const byte KARAKTER_DERAJAT = 0;
29 byte derajat[] = {
30   800111,
31   800101,
32   800111,
33   - 800000,
34   800000,
35   800000,
36   800000,
37   800000
38 };
39 int hum = 0, temp = 0;
40 long duration,durasi; // variable for the duration of sound wave travel
41 int distance,jarak; // variable for the distance measurement
42
43 void setup() {
44   // Initialize Serial Monitor
45   Serial.begin(115200);
46   myservo1.attach(servopak);
47   myservo2.attach(servominum);
48   pinMode(trig, OUTPUT); // Sets the trigPin as an OUTPUT
49   pinMode(echo, INPUT);
50   pinMode(trig1,OUTPUT);
51   pinMode(echo2,INPUT);
52   dht.begin();
53
54   //wifi
55
56   #if TAMPIL_SERIAL
57     Serial.println(F("DHT 11 !"));
58   #endif
59
60   pinMode(relay_lamp,OUTPUT);
61   digitalWrite (relay_lamp,relay_off);
62   pinMode(relay_fan1,OUTPUT);
63   digitalWrite (relay_fan1,relay_off);
64   pinMode (relay_fan2,OUTPUT);
65   digitalWrite (relay_fan2,relay_off);
66   pinMode (buzzer,OUTPUT);
67
68
69 }
70
71 void loop() {
72
73

```

```

24
25
26 // Clears the trigPin condition
27 digitalWrite(trig, LOW);
28 digitalWrite (trig1,LOW);
29 delay(500);
30 // Sets the trigPin HIGH (ACTIVE) for 10 microseconds
31 digitalWrite(trig, HIGH);
32 digitalWrite (trig1,HIGH);
33 delay(500);
34 digitalWrite(trig, LOW);
35 digitalWrite(trig1,LOW);
36 // Reads the echoPin, returns the sound wave travel time in microseconds
37 duration = pulseIn(echo, HIGH);
38 durasi = pulseIn (echo2,HIGH);
39 // Calculating the distance
40 distance = duration * 0.034 / 2; // Speed of sound wave divided by 2 (go and back)
41 jarak = durasi * 0.034/ 2;
42 // Displays the distance on the Serial Monitor
43 hum = dht.readHumidity();
44 temp = dht.readTemperature();
45
46 if (isnan(hum) || isnan(temp)) {
47   #if TAMPIL_SERIAL
48     Serial.println("Failed to read from DHT sensor!");
49   #endif
50   return;
51 }
52
53 //TAMPIL DI LCD
54
55 lcd.init();
56 lcd.createChar(KARAKTER_DERAJAT, derajat);
57 lcd.backlight();
58 lcd.setCursor(0, 0);
59 lcd.print("KELEMBAPAN : ");
60 lcd.setCursor(0, 1);
61
62 lcd.print("SUHU :");
63 lcd.setCursor(13, 1);
64 lcd.print(temp);
65 lcd.setCursor(13, 0);
66 lcd.print(hum);
67
68 if(temp < 10){
69   lcd.setCursor(14, 1);
70 }else{
71   lcd.setCursor(15, 1);
72 }
73 lcd.write(KARAKTER_DERAJAT);
74
75 if(temp < 10){
76   lcd.setCursor(15, 1);
77 }else{
78   lcd.setCursor(16, 1);
79 }
80 lcd.print("C");
81
82 if(hum < 10){
83   lcd.setCursor(14, 0);
84 }else{
85   lcd.setCursor(15, 0);
86 }
87 lcd.print("K");
88
89 //=====
90 // penggerak lampu dan fan DHT 11
91 if (temp >=30 && temp <=32){
92
93   delay(10000);
94   digitalWrite (relay_lamp,relay_on);
95   digitalWrite (relay_fan1,relay_off);
96   digitalWrite (relay_fan2,relay_on);
97   Serial.println(" SUHU HANGAT( LAMPU PENGHANGAT MENYALA DAN FAN MENYALA ");

```

```

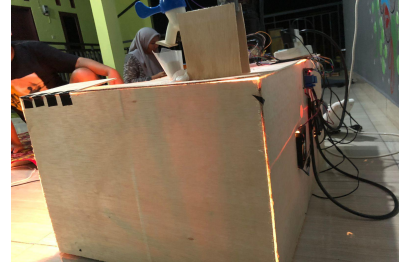
108 Serial.println ("\\n");
109 }
110 else if (temp >=33){
111   delay(10000);
112   digitalWrite (relay_lamp,relay_off);
113   digitalWrite (relay_fan1,relay_on);
114   digitalWrite (relay_fan2,relay_on);
115   Serial.println ("SUHU PANAS (LAMPU PENGHANGAT MATI DAN FAN MENYALA");
116
117 }
118
119
120 else if (temp <=29){
121   delay(10000);
122   digitalWrite(relay_lamp,relay_on);
123   digitalWrite (relay_fan1,relay_off);
124   digitalWrite (relay_fan2,relay_off);
125   Serial.println(" SURU DINGIN( LAMPU PENGHANGAT MENYALA DAN FAN MATI ");
126 }
127
128 // =====
129 delay (5000);
130 lcd.clear ();
131 lcd.setCursor(0,0);
132 lcd.print ("PAKAN:");
133 lcd.setCursor (0,1);
134 lcd.print ("AIR :");
135
136 // ultrasonic pakan ayam
137 if( (distance >=0) && (distance <= 7) )
138 {
139   Serial.println("PAKAN MASIH PENUH");
140   lcd.setCursor (6,0);
141   lcd.print ("PENUH");
142 }
143 else if( (distance > 7) && (distance <= 13) )
144 {
145   Serial.println (" pakan cukup penuh ");
146   lcd.setCursor (6,0);
147   lcd.print ("SEDANG");
148
149 }
150 else if( (distance > 13) && (distance <= 15) )
151 {
152
153   Serial.println ("pakan sudah hampir habis ");
154   lcd.setCursor (6,0);
155   lcd.print ("SEDIKIT");
156 }
157 else if (distance>16){
158
159   //parameter led menyala
160   digitalWrite(buzzer,HIGH);
161   delay(10000);
162   digitalWrite (buzzer,LOW);
163
164
165   Serial.println ("Pakan sudah habis ");
166   lcd.setCursor (6,0);
167   lcd.print ("HABIS");
168 }
169
170 //minum ayam
171
172
173 if ((jarak >=0) && (jarak <=3)){
174   Serial.println ("AIR PENUH ");
175   lcd.setCursor (6,1);
176   lcd.print ("PENUH");
177 }
178
179 else if ((jarak>=4 ) && (jarak <=7)){
180   lcd.setCursor (6,1);
181   Serial.println ("AIR CUKUP");

```

```

222     lcd.setCursor (6,1);
223     lcd.print ("CUKUP");
224 }
225
226 else if (jarak >=8 && jarak<=14){
227
228     Serial.println ("AIR HAMPIR HABIS");
229     lcd.setCursor (6,1);
230     lcd.print ("SEDIKIT");
231
232
233
234 }
235
236
237 else {
238
239
240     lcd.setCursor (6,1);
241     lcd.print ("HABIS");
242
243     digitalWrite(buzzer,HIGH);
244     delay(5000);
245     digitalWrite (buzzer,LOW);
246 }
247
248
249 delay(5000);
250 lcd.clear();
251
252
253
254 #if TAMPIL_SERIAL
255     Serial.println("\n-----");
256     Serial.print(F("Humidity: ")); Serial.print(hum);
257     Serial.println("%");
258     Serial.print(F("Temperature: ")); Serial.print(temp);
259     Serial.println(F("°C "));
260 #endif
261
262 }

```

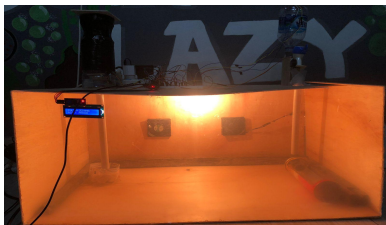


Gambar 5. Implementasi Desain Kandang Bagian Samping dan Belakang

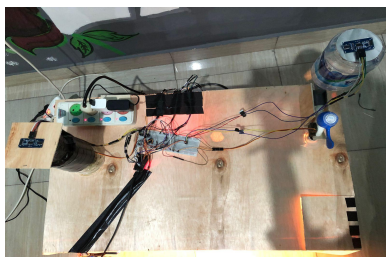
REFERENSI

- [1] W. Wardiana, "Perkembangan Teknologi Informasi di Indonesia. Universitas Komputer Indonesia.," 2002.
- [2] M. A. Asy and M. F. Rohmah, "Rancang Bangun Atap Jemuran Otomatis Untuk Smart Home Berbasis Iot," vol. 2, no. 2, pp. 32–67, 2018.
- [3] N. Lestari, K. Abimanyu, I. H. Setyo, and D. Hadian, "Rancang bangun pengatur suhu kandang ayam untuk peternakan ayam skala kecil," vol. 13, no. 1, pp. 1–14, 2020.

IV. Implementasi



Gambar 3. Implementasi Desain Kandang Bagian Depan



Gambar 4. Implementasi Desain Kandang Bagian Atas