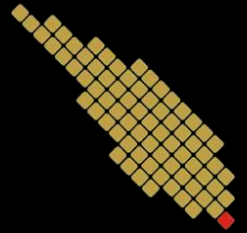


Laporan Akhir

Embedded System (IF3122)

Program Studi Teknik Informatika
Institut Teknologi Sumatera
2021



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

Kelompok : 3

Nama : Vina Oktariana (118140061)
Adam Taufiqurrahman(118140065)
Annisa Dwi Atika (118140082)
Angga Kurnia (118140185)

Pernyataan Orisinalitas

Dengan ini penulis bertanggung jawab sepenuhnya atas isi dari dokumen ini dan menyatakan bahwa seluruh isi dokumen ini adalah hasil karya penulis sendiri, dan setiap karya orang lain yang digunakan dalam dokumen ini telah di parafrase dan sudah disitasi sesuai dengan ketentuan yang ada.

Lampung Selatan, 2 Januari 2022

Kelompok 3

DAFTAR ISI

1.1.	Latar Belakang	2
1.2.	Rumusan Masalah	3
1.3.	Tujuan	3
1.4.	Solusi atau Fitur yang dihadirkan	3
1.5.	Arsitektur Sistem	4
1.6.	Bill of Material	6
	Referensi	7

1. Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

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 mempermasalahkannya 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 perhari.

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.

1.2 Rumusan Masalah

Dari uraian latar belakang tersebut, maka rumusan masalah yang didapatkan yaitu sebagai berikut.

1. Bagaimana sistem ini dapat mendeteksi suhu di dalam kandang ayam?
2. Bagaimana sistem ini dapat melakukan pemberian pakan ayam tiap 12 jam sekali?
3. Bagaimana cara pemilik memantau kapasitas pakan ayam serta minuman untuk anak ayam?

1.3 Tujuan

Tujuan dibuatkannya sistem pengatur minuman dan pakan terhadap kandang ayam berbasis IoT (Smart Kandang) sebagai berikut :

1. Alat ini dapat untuk memastikan suhu kandang ayam tetap hangat.
2. Alat ini dapat berfungsi untuk ayam dapat menerima makanan secara otomatis
3. Alat ini dapat mempermudah pemilik untuk memantau dan memonitoring kandang ayam dari jarak jauh
4. Alat ini dapat membantu meringankan dari segi pekerjaan dan biaya bagi para pemilik peternak

1.4 Solusi atau Fitur yang dihadirkan

Solusi atau fitur yang dihadirkan yaitu sebagai berikut :

1. Alat pengatur suhu dan pakan terhadap kandang ayam berbasis IoT (Smart Kandang) akan berfungsi apabila sensor-sensor mendeteksi keadaan di dalam tempat kandang ayam.
2. Lampu bohlam akan menyala apabila sensor membaca suhu dibawah 30°C. Kemudian, lampu bohlam akan mati apabila sensor membaca suhu diatas atau sama dengan 32°C.
3. Kipas akan menyala apabila sensor membaca suhu diatas 33°C. Kemudian kipas akan mati apabila sensor membaca suhu sama dengan 32°C.
4. Alat yang dibuat dapat memberikan pakan terhadap ayam secara otomatis tiap 12 jam sesuai kondisi yang telah diprogramkan.

-
5. Alat yang dibuat dapat mempermudah penggunaanya dalam membantu meringankan pekerjaan peternak dalam memonitoring kandang ayam dan pemberian makan ayam.

2. Landasan Teori

2.1 Sistem Tertanam

Sistem tertanam merupakan gabungan dari software dan hardware yang dirancang khusus untuk menyelesaikan fungsi yang spesifik. Embedded system merupakan sebuah sistem (rangkaian elektronik) digital yang merupakan bagian dari sebuah sistem yang lebih besar, yang biasanya bukan berupa sistem elektronik. Kata *{embedded}* menunjukkan bahwa dia merupakan bagian yang tidak dapat berdiri sendiri. Embedded system biasanya merupakan *{application-specific system}* yang didesain khusus untuk aplikasi tertentu. Contoh sistem atau aplikasinya antara lain adalah instrumentasi medic (medical instrumentation), process control, automated vehicles control, dan perangkat komunikasi (networking and communication systems). Ini berbeda dengan sistem digital yang didisain untuk *{general-purpose}* [4].

2.2 Buzzer

Buzzer adalah sebuah komponen elektronika yang berfungsi untuk mengubah getaran listrik menjadi getaran suara. Pada dasarnya prinsip kerja buzzer hampir sama dengan loud speaker, jadi buzzer juga terdiri dari kumparan yang terpasang pada diafragma dan kemudian kumparan tersebut dialiri arus sehingga menjadi elektromagnet, kumparan tadi akan tertarik ke dalam atau keluar, tergantung dari arah arus dan polaritas magnetnya, karena kumparan dipasang pada diafragma maka setiap gerakan kumparan akan menggerakkan diafragma secara bolak-balik sehingga membuat udara bergetar yang akan menghasilkan suara [5].

2.3 Servo

Servo adalah motor dengan torsi besar dengan sudut yang bisa diatur. Motor ini hampir sama dengan motor stepper, hanya saja motor servo memiliki gerak terbatas. Motor servo lebih mudah digunakan untuk dikontrol sudutnya, karena menggunakan input PWM [6].

2.4 Sensor Ultrasonik

Sensor Ultrasonik merupakan sensor yang mendeteksi sebuah objek menggunakan suara. Sensor ini terdiri dari sebuah transmitter dan sebuah receiver. Transmitter berfungsi untuk memancarkan sebuah gelombang suara ke arah depan, bila terdapat sebuah objek di depan transmitter maka sinyal tersebut akan memantul kembali ke

receiver [7] .

2.5 Sensor Suhu dan Kelembapan (DHT 11)

Sensor suhu dan kelembapan merupakan sensor yang digunakan untuk mengukur suhu dan kelembapan di suatu tempat di dalam ruangan, maupun diluar ruangan. Bila suhu udara meningkat maka RH akan lebih kecil dan juga sebaliknya bila suhu udara rendah maka RH akan lebih tinggi. Measure Humidity: 10% - 99%, Measure Temp: - 50 -70 derajat, Dimensi: 45mm x 25mm x 15mm [8].

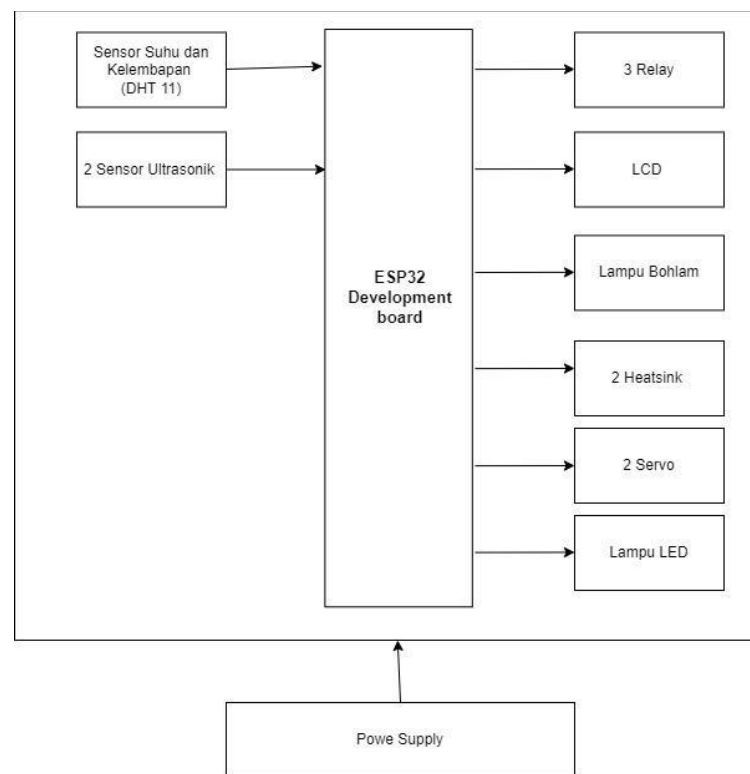
2.6 *LIQUID CRYSTAL DISPLAY* (LCD)

LCD merupakan suatu jenis penampil (display) yang menggunakan Liquid Crystal sebagai media refleksinya. LCD juga sering digunakan dalam perancangan alat yang menggunakan mikrokontroler. LCD dapat berfungsi untuk menampilkan suatu nilai dari hasil pembacaan sensor, bias juga menampilkan teks, atau menampilkan menu pada aplikasi mikrokontroler [9].

3. Hasil dan Analisis

3.1 Arsitektur Sistem

Berikut gambar Diagram Arsitektur Sistem pada pengatur minuman dan pakan terhadap kandang ayam berbasis IoT (Smart Kandang).













Gambar 1. Diagram 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.

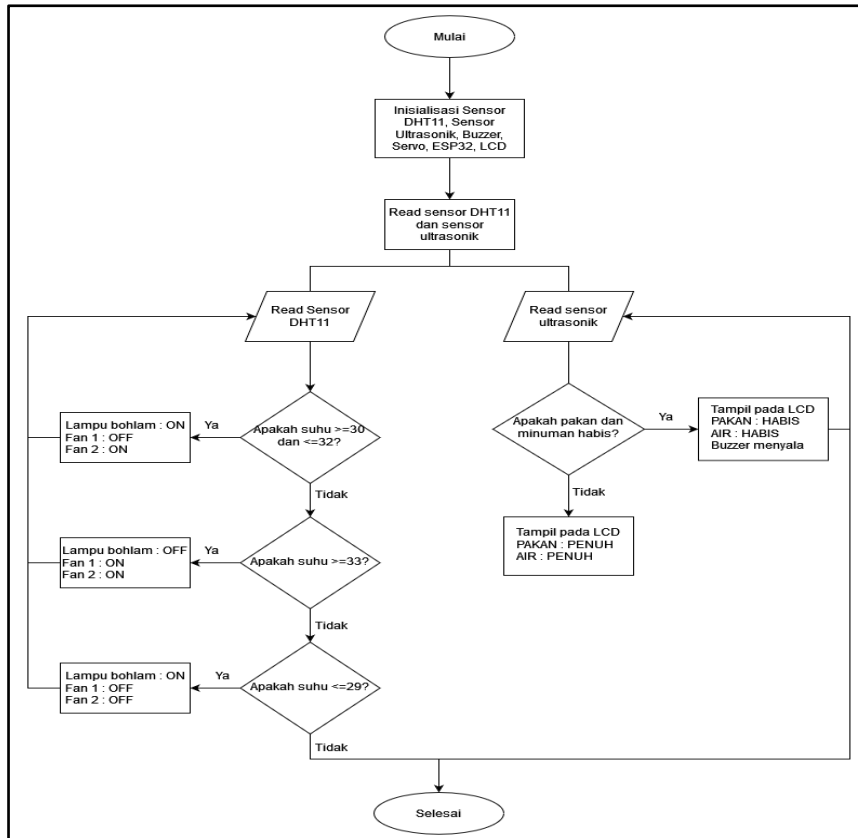
3.2 Alat dan Bahan

Berikut daftar komponen yang kami butuhkan dalam membangun alat ini.

No	Item	Model	Jumlah	Gambar
1	Controller Board	ESP32 Development board	1	
2	Breadboard	Model 400 holes	1	
3	Relay	Relay 2 channel	2	
4	Servo		2	
5	Buzzer		1	
6	Sensor Ultrasonik		2	
7	Sensor Suhu dan Sensor Kelembapan	DHT 11	1	
8	Heatsink		2	
9	LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>)	LCD 16x2	1	
10	Jumper			

11	Lampu Bohlam Penghangat Ayam		1	
----	------------------------------	--	---	---

3.3 FLOWCHART

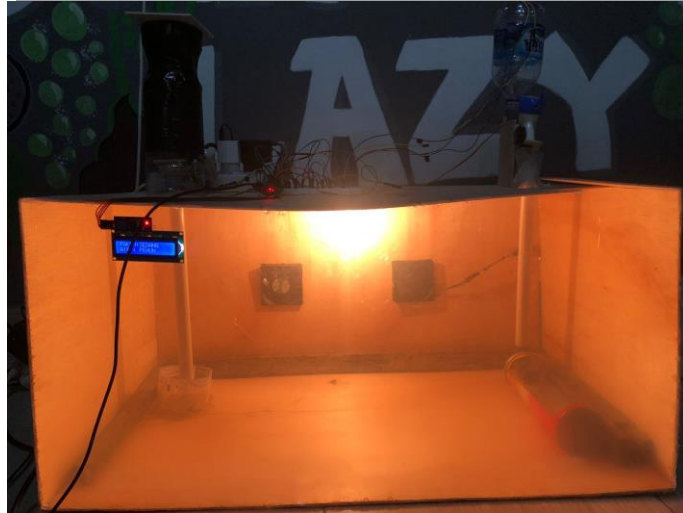


Gambar 2. Alur Diagram

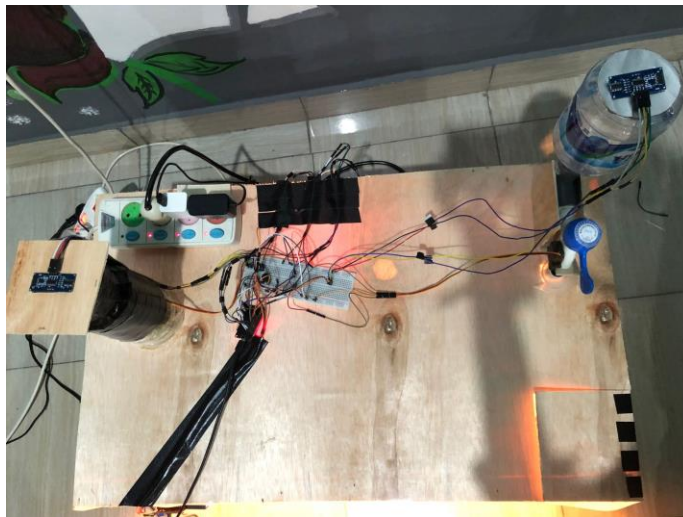
4. IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

4.1 Implementasi

Di bawah ini merupakan desain produk Implementasi IoT Pengatur Minuman dan Pakan Kandang Ayam Otomatis (Smart Kandang).



Gambar 3. Implementasi Desain Kandang Bagian Depan



Gambar 4. Implementasi Desain Kandang Bagian Atas



Gambar 5. Implementasi Desain Kandang Bagian Samping dan Belakang

4.2 Skema Pengujian

Pada tabel ini melibatkan berbagai perangkat yang terhubung dengan sistem yang dibangun, berikut ini beberapa perangkat dan cara pengujiannya.

Tabel 1. Skema Pengujian

No	Alat	Pengujian
1	LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>)	Dapat menampilkan keterangan keadaan kandang seperti <i>humidity</i> (kelembapan), suhu, dan terdapat tulisan pakan dan minuman terisi penuh, sedang, atau habis.
2	Buzzer	Jika sensor ultrasonik terindikasi bahwa pakan dan minuman habis maka buzzer akan menyala
3	Sensor Suhu dan Kelembapan	Mendeteksi apakah keadaan suhu dan kelembapan di dalam kandang ayam
4	Servo	Mampu menggerakkan tempat pembukaan pakan dan minuman ayam
5	Breadboard	Tempat yang digunakan untuk merangkai suatu rangkaian sistem.
6	Sensor Ultrasonik	Mendeteksi apakah keadaan pakan dan minuman kandang ayam sedang terisi penuh, sedang, atau bahkan habis
7	Lampu Bohlam	Jika suhu terindikasi 30°C-32°C maka lampu bohlam akan menyala
8	Heatsink/Kipas	Jika suhu terindikasi 33°C maka heatsink/kipas akan menyala

4.3 Pengujian Sistem dengan perangkat lunak

Pada tahap pengujian sistem ini menggunakan kode program pada Arduino IDE lalu dioptimalkan terhadap antarmuka sehingga dapat menguji setiap antarmuka yang tersedia. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui keberhasilan dari antarmuka. Hasil pengujian dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 2. Skema Pengujian Sistem

No	Tindakan	Tanggapan	Tanggapan
1	Sistem mampu mendeteksi kapan pakan dan minuman habis	Buzzer akan menyala	Berhasil
2	Sistem mampu memonitoring pergerakan penutup pakan dan minuman	Mengontrol pergerakan servo pada tempat pakan dan minuman kandang ayam	Berhasil
3	Sistem mampu mendeteksi keadaan di dalam kandang ayam	Dapat mendeteksi kondisi di dalam kandang ayam berupa suhu dan kelembapan	Berhasil
4	Sistem mampu mendeteksi suhu 30°C-32°C	Lampu bohlam akan menyala	Berhasil
5	Sistem mampu mendeteksi suhu 33°C	Heatsink/kipas akan menyala	Berhasil

5. Kesimpulan dan Saran

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari pengerjaan tugas besar yang dilakukan maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Alat yang dibuat dapat mendeteksi suhu di dalam kandang ayam dengan menggunakan sensor DHT11 yang diletakkan di dalam kandang ayam yang terhubung oleh lampu penghangat dan heatsink.
2. Alat pakan ayam yang dibuat sudah diatur di dalam kode program sehingga pakan ayam akan otomatis keluar tiap 12 jam sekali.
3. Pemilik dapat memantau atau memonitoring dengan menggunakan bantuan sensor ultrasonik yang dimana memiliki tugas yaitu untuk mendeteksi seberapa banyak sisa pakan dan minuman.

5.2 Saran

Adapun saran yang ingin disampaikan oleh penulis terkait pelaksanaan tugas besar antara lain :

1. Untuk penelitian selanjutnya dapat ditambahkan fitur yang dapat memonitoring kandang jarak jauh yang terhubung ke website atau smartphone sehingga tidak hanya ditampilkan lewat LCD yang terdapat pada kandang ayam.
2. Komunikasi yang baik antara tim kelompok sangat diperlukan untuk kelancaran tugas besar sistem tertanam ini.
3. Kerjasama tim kelompok menjadi hal penting untuk mencapai keberhasilan pengembangan sistem ini sehingga manajemen waktu dan komunikasi sangat perlu dikontrol dan dijaga.
- 4.

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 perternakan ayam skala kecil," vol. 13, no. 1, pp. 1–14, 2020.
- [4] Fatimah and Nuryaningsih, "Buku Ajar Buku Ajar," 2018.
- [5] F. P. Juniawan and D. Y. Sylfania, "Prototipe Sistem Keamanan Rumah Menggunakan Kombinasi Sensor Dan Sms Gateway," *J. Teknoinfo*, vol. 13, no. 2, p. 78, 2019, doi: 10.33365/jti.v13i2.304.
- [6] A. Hilal and S. Manan, "Pemanfaatan Motor Servo Sebagai Penggerak Cctv Untuk Melihat Alat-Alat Monitor Dan Kondisi Pasien Di Ruang Icu," *Gema Teknol.*, vol. 17, no. 2, pp. 95–99, 2015, doi: 10.14710/gt.v17i2.8924.
- [7] P. S. Frima Yudha and R. A. Sani, "Implementasi Sensor Ultrasonik Hc-Sr04 Sebagai Sensor Parkir Mobil Berbasis Arduino," *EINSTEIN e-JOURNAL*, vol. 5, no. 3, 2019, doi: 10.24114/einstein.v5i3.12002.
- [8] M. Adiptya and H. Wibawanto, "Sistem Pengamatan Suhu Dan Kelembaban Pada Rumah Berbasis Mikrokontroler ATmega8," *J. Tek. Elektro Unnes*, vol. 5, no. 1, pp. 15–17, 2013, doi: 10.15294/jte.v5i1.3548.
- [9] R. Sandra, V. Simbar, and A. Syahrin, "Prototype Sistem Pendeteksi Darah Menggunakan Arduino Uno R3," *J. Teknol. Elektro, Univ. Mercu Buana*, vol. 8, no. 1, pp. 80–86, 2017.

Lampiran

```

1. //membuka 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 servopakan 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.     B00111,
31.     B00101,
32.     B00111,
33.     - B00000,
34.     B00000,
35.     B00000,
36.     B00000,
37.     B00000
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(servopakan);
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.
72. void loop() {
73.
74.
75.
76.     // Clears the trigPin condition
77.     digitalWrite(trig, LOW);
78.     digitalWrite (trig1,LOW);
79.     delay(500);
80.     // Sets the trigPin HIGH (ACTIVE) for 10 microseconds
81.     digitalWrite(trig, HIGH);
82.     digitalWrite (trig1,HIGH);
83.     delay(500);
84.     digitalWrite(trig, LOW);
85.     digitalWrite(trig1,LOW);
86.     // Reads the echoPin, returns the sound wave travel time in
microseconds
87.     duration = pulseIn(echo, HIGH);
88.     durasi   = pulseIn (echo2,HIGH);
89.     // Calculating the distance
90.     distance = duration * 0.034 / 2; // Speed of sound wave divided
by 2 (go and back)
91.     jarak    = durasi    * 0.034/ 2;
92.     // Displays the distance on the Serial Monitor
93.     hum = dht.readHumidity();
94.     temp = dht.readTemperature();
95.
96.     if (isnan(hum) || isnan(temp)) {
97. #if TAMPIL_SERIAL
98.     Serial.println(F("Failed to read from DHT sensor!"));
99. #endif
100.     return;
101. }
102.
103. //TAMPIL DI LCD
104.
105. lcd.init();
106. lcd.createChar(KARAKTER_DERAJAT, derajat);
107. lcd.backlight();
108. lcd.setCursor(0, 0);
109. lcd.print("KELEMBAPAN : ");
110. lcd.setCursor(0, 1);
111. lcd.print("SUHU :");
112. lcd.setCursor(13, 1);
113. lcd.print(temp);
114. lcd.setCursor(13, 0);
115. lcd.print(hum);

```

```

116.
117.     if(temp < 10){
118.         lcd.setCursor(14, 1);
119.     }else{
120.         lcd.setCursor(15, 1);
121.     }
122.     lcd.write(KARAKTER_DERAJAT);
123.
124.     if(temp < 10){
125.         lcd.setCursor(15, 1);
126.     }else{
127.         lcd.setCursor(16, 1);
128.     }
129.     lcd.print("C");
130.
131.     if(hum < 10){
132.         lcd.setCursor(14, 0);
133.     }else{
134.         lcd.setCursor(15, 0);
135.     }
136.     lcd.print("%");
137.
138.
139.     //=====
=====
140.     // penggerak lampu dan fan DHT 11
141.     if (temp >=30 && temp <=32){
142.
143.         delay(10000);
144.         digitalWrite (relay_lamp,relay_on);
145.         digitalWrite (relay_fan1,relay_off);
146.         digitalWrite (relay_fan2,relay_on);
147.         Serial.println(" SUHU HANGAT( LAMPU PENGHANGAT MENYALA DAN FAN
MENYALA) ");
148.         Serial.println ("\n");
149.     }
150.     else if (temp >=33){
151.         delay(10000);
152.         digitalWrite (relay_lamp,relay_off);
153.         digitalWrite (relay_fan1,relay_on);
154.         digitalWrite (relay_fan2,relay_on);
155.         Serial.println ("SUHU PANAS (LAMPU PENGHANGAT MATI DAN FAN
MENYALA");
156.
157.     }
158.
159.
160.     else if (temp <=29){
161.         delay(10000);
162.         digitalWrite(relay_lamp,relay_on);
163.         digitalWrite (relay_fan1,relay_off);
164.         digitalWrite (relay_fan2,relay_off);
165.         Serial.println(" SUHU DINGIN( LAMPU PENGHANGAT MENYALA DAN FAN
MATI) ");
166.     }
167.
168.     //
=====
==
169.     delay (5000);
170.     lcd.clear ();

```

```

171.     lcd.setCursor(0,0);
172.     lcd.print ("PAKAN:");
173.     lcd.setCursor (0,1);
174.     lcd.print ("AIR :");
175.
176.     // ultrasonic pakan ayam
177.     if( (distance >=0) && (distance <= 7) )
178.     {
179.         Serial.println("PAKAN MASIH PENUH");
180.         lcd.setCursor (6,0);
181.         lcd.print ("PENUH");
182.     }
183.     else if( (distance > 7) && (distance <= 13) )
184.     {
185.         Serial.println (" pakan cukup penuh ");
186.         lcd.setCursor (6,0);
187.         lcd.print ("SEDANG");
188.     }
189.
190.     else if( (distance > 13) && (distance <= 15) )
191.     {
192.
193.         Serial.println ("pakan sudah hampir habis ");
194.         lcd.setCursor (6,0);
195.         lcd.print ("SEDIKIT");
196.     }
197.     else if (distance>16){
198.
199.         //parameter led menyala
200.         digitalWrite(buzzer,HIGH);
201.         delay(10000);
202.         digitalWrite (buzzer,LOW);
203.
204.
205.         Serial.println ("Pakan sudah habis ");
206.         lcd.setCursor (6,0);
207.         lcd.print ("HABIS");
208.     }
209.
210.     //minum ayam
211.
212.
213.     if ((jarak >=0) && (jarak <=3)){
214.         Serial.println ("AIR PENUH ");
215.         lcd.setCursor (6,1);
216.         lcd.print ("PENUH");
217.     }
218.
219.     else if ((jarak>=4 ) && (jarak <=7)){
220.         lcd.setCursor (6,1);
221.         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.
263.
```