

# Perancangan Monitoring Temperatur pada Inkubator Penetas Telur menggunakan NodeMCU 8266 dan Blynk

Kurdiman Ary Prasetya<sup>1</sup>, Yusuf Sumaryana<sup>2</sup>, Aso Sudiarjo<sup>3</sup>, Teuku Mufizar<sup>4</sup>, Rudi Hartono<sup>5</sup>  
<sup>1,2,3,4,5</sup>Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Perjuangan  
Jl. Peta No.177, Kahuripan, Kec. Tawang, Kab. Tasikmalaya, Jawa Barat 46115  
e-mail: kurdimanprasetya38@gmail.com

## Abstrak

Inkubator penetasan telur adalah alat yang digunakan untuk menetas telur tanpa adanya induk betina. Inkubator penetasan dapat mengatur suhu, kelembapan, perputaran telur dan kondisi lain yang dibutuhkan untuk perkembangan embrio di dalam telur. Inkubator ini penting karena dapat memberikan kendali penuh kepada peternak untuk melakukan proses penetasan, dan juga dapat meningkatkan jumlah telur yang berhasil menetas. Penelitian melibatkan tahap perancangan dengan alur kerja yang dirancang menggunakan software Arduino IDE, NodeMCU 8266 sebagai controllernya yang diintegrasikan dengan aplikasi berbasis android yang bernama blynk. Selanjutnya, pengujian dilakukan untuk mengevaluasi kinerja inkubator dan mengidentifikasi kesalahan pada sensor sensor yang ada. Hasilnya menunjukkan inkubator bisa dirancang sesuai dengan suhu dan kelembapan yang dibutuhkan oleh telur tersebut. Inkubator juga berhasil dikontrol dengan aplikasi secara jarak jauh dengan mengandalkan koneksi wifi dari NodeMCU 8266.

**Kata kunci**— Inkubator, NodeMCU 8266, Arduino IDE, Telur, Blynk

## Abstract

*An egg incubator is a device that is used to hatch eggs without the presence of a female parent. The incubator can regulate the temperature, humidity, egg rotation and other conditions that are needed for the development of the embryo inside the egg. This incubator is important because it can give full control to the farmers to perform the hatching process, and also can increase the number of eggs that successfully hatch. The research involves the design stage with the workflow designed using Arduino IDE software, NodeMCU 8266 as the controller that is integrated with an android-based application called blynk. Next, testing is done to evaluate the performance of the incubator and identify errors in the existing sensors. The results show that the incubator can be designed according to the temperature and humidity required by the eggs. The incubator can also be controlled remotely with the application by relying on the wifi connection from NodeMCU 8266.*

**Keywords**— Incubator, NodeMCU 8266, Arduino IDE, Egg, Blynk

## 1. Pendahuluan

Mesin penetas telur atau inkubator merupakan salah satu alat bantu dalam proses penetasan telur dan memiliki cara kerja pengeraman telur tanpa induk yang dibantu dengan lampu pijar. Pada mesin penetas ini terdapat rak telur dengan berbagai kapasitas daya tampung yang dapat diputar baik secara otomatis maupun manual.

Inkubator penetas telur berbasis IoT telah mampu mengontrol dan memonitoring temperatur dan kelembapan pada inkubator dengan baik hingga telur menetas dengan aplikasi berbasis android. Android adalah sebuah sistem operasi untuk smartphone dan tablet. Sistem operasi dapat diilustrasikan sebagai 'jembatan' antara peranti (device) dan penggunaannya, sehingga pengguna dapat berinteraksi dengan devicenyanya dan menjalankan aplikasi-aplikasi yang tersedia pada device [1].

Saat temperatur ruangan > 38°C pada inkubator penetas telur maka lampu akan mati, temperatur ruangan < 37°C pada inkubator penetas telur maka lampu akan hidup. Hidup dan mati nya lampu, spray dan kipas diaturoleh alat yang bernama relay.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengoptimalkan pemantauan dan monitoring suhu, kelembaban dan perputaran telur dalam segi ketepatan dan keakuratan. Hal ini akan membantu peternak dalam proses penetasan telur.

## 2. Metode penelitian

### 2.1. Penerapan Metode Penelitian

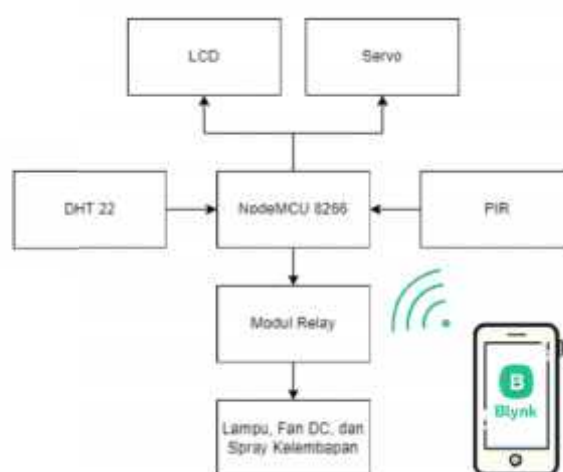
Penelitian ini menggunakan metode eksperimental. Tujuannya adalah untuk mendapatkan inkubator penetas telur bebek berbasis IoT menggunakan NodeMCU 8266 dan aplikasi Blynk sebagai antarmuka pengguna yang bertujuan untuk menguji kinerja dan keakuratan inkubator dalam menjaga temperatur, kelembapan dan spray kelembapan serta sensor sebagai pendeteksi gerakan apabila telur menetas. Untuk metode pengujian yang dipakai dalam perancangan ini menggunakan metode pengujian Black-Box. Pengujian Black-Box digunakan untuk menguji fungsi-fungsi khusus dari sensor perangkat yang dirancang [2].

### 2.2. Pengumpulan Data

Untuk mencapai tujuan tersebut, penulis menggunakan software draw.io untuk membuat alur kerja inkubator, aplikasi Blynk untuk mengontrol sensor PIR dan servo serta monitoring temperatur, humidity dan status lampu, kipas, spray serta software Arduino IDE untuk memprogram nodeMCU 8266 sebagai microcontrollernya.

### 2.3. Diagram Blok

Diagram Blok adalah diagram dari sebuah sistem, dimana bagian utama atau fungsi yang diwakili oleh blok dihubungkan dengan garis, yang menunjukkan hubungan dari blok [3]. Diagram blok ini untuk menggambarkan alur kerja dari setiap sensor yang digunakan dalam perancangan inkubator penetasan telur.



Gambar 1. Diagram Blok

### 2.4. NodeMCU 8266

NodeMCU sebuah papan board yang memiliki fungsi untuk menjalankan fungsi mikrokontroler dan juga menjalankan fungsi koneksi internet (WiFi) yang berbasis chip ESP8266. NodeMcu dapat dikembangkan dalam proyek IOT untuk aplikasi berbasis Controlling atau monitoring. Secara fungsi lainnya modul yang terdapat pada NodeMcu hampir sama pada modul adruino, namun yang membedakannya adalah dikhususkan untuk terkoneksi dengan internet [4].



Gambar 2. NodeMCU 8266

### 2.5. PIR

Sensor PIR merupakan sensor yang dapat mendeteksi pergerakan, dalam hal ini sensor PIR banyak digunakan untuk mengetahui apakah ada pergerakan dalam daerah yang mampu dijangkau oleh sensor PIR [5].



Gambar 3. Sensor PIR

### 2.6. Relay

Relay adalah salah satu komponen elektronik yang mempunyai fungsi sebagai saklar atau switch yang dioperasikan menggunakan tegangan listrik (Sciences, 2016). Relay adalah komponen elektromekanika yang terdiri dari dua komponen yaitu koil dan saklar [6].



Gambar 4. Relay

### 3. Hasil dan Pembahasan

#### 3.1. Pengumpulan Data

Berdasarkan permasalahan yang ditemui, penulis mencari solusi dengan mengumpulkan data dan sumber yang tercakup dalam penelitian. Untuk mencapai tujuan tersebut, penulis menggunakan software draw.io untuk membuat alur kerja inkubator, aplikasi Blynk untuk mengontrol sensor PIR dan servo serta monitoring temperatur, humidity dan status lampu, kipas, spray serta software Arduino IDE untuk memprogram nodeMCU 8266 sebagai microcontrollernya.

#### 3.2. Perancangan Alat

Pada tahap perancangan alat dilakukan dengan cara merakit semua modul yang disiapkan, berdasarkan skematik pada tabel berikut:

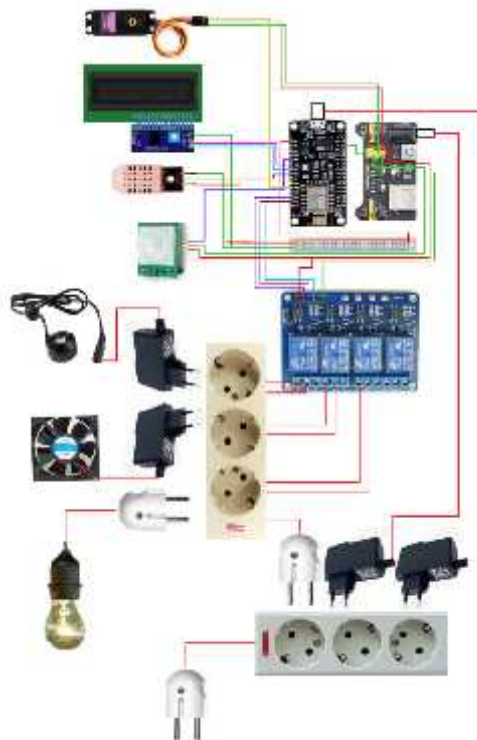
No	Sensor	Pin Sensor	Pin Nodemcu 8266	Blynk	Supply MB 102
1	DHT 22	VCC	3V	V0	
		GND	G	V1	
		OUT	D5		
2	PIR	VCC		V3	5V
		GND			GND
		OUT	D8		
3	LCD I2C	VCC	3V		
		GND	G		
		SDA	D7		
		SCL	D6		
4	SERVO	VCC		V2	3.3V
		GND		V5	GND
		PWM	D4		
5	RELAY	VCC		V7	5V
		GND			GND
		IN4	D0	V8	
		IN3	D1	V9	
		IN2	D2		

Tabel 1. Perancangan Alat

Adapun penjelasan dari tabel diatas adalah:

1. Pin NodeMCU 8266 D0 atau pin 16 dihubungkan pada relay in4 yang berfungsi untuk mengatur kerja spray kelembapan.
2. Pin NodeMCU 8266 D1 atau pin 5 dihubungkan pada relay in3 yang berfungsi untuk mengatur kerja lampu pijar.
3. Pin NodeMCU 8266 D2 atau pin 4 dihubungkan pada relay in2 yang berfungsi untuk mengatur kerja fan dc.
4. Pin GND pada relay dihubungkan ke GND pada supply MB102 sebagai grounding atau negatif.
5. Pin VCC pada relay dihubungkan ke 5v pada supply MB102 sebagai daya utama relay.

6. Pin NodeMCU 8266 D4 atau pin 2 dihubungkan pada pwm motor servo untuk mengatur kerja motor servo.
7. Pin GND pada motor servo dihubungkan ke GND pada supply MB102 sebagai grounding atau negatif.
8. Pin VCC pada relay dihubungkan ke 3.3v pada supply MB102 sebagai daya utama motor servo.
9. Pin NodeMCU 8266 D5 atau pin 14 dihubungkan pada DHT 22 untuk mengirimkan data temperatur dan humidity.
10. Pin GND pada DHT 22 dihubungkan ke G pada nodeMCU 8266 sebagai grounding atau negatif.
11. Pin VCC pada DHT 22 dihubungkan ke 3v pada nodeMCU 8266 sebagai daya utama DHT 22.
12. Pin NodeMCU 8266 D6 atau pin 12 dihubungkan pada LCD pin SCL untuk mengirimkan data ke LCD
13. Pin NodeMCU 8266 D7 atau pin 13 dihubungkan pada LCD pin SDA untuk mengirimkan data ke LCD.
14. Pin GND pada LCD dihubungkan ke G pada nodeMCU 8266 sebagai grounding atau negatif.
15. Pin VCC pada LCD dihubungkan ke 3v pada nodeMCU 8266 sebagai daya utama LCD.
16. Pin NodeMCU 8266 D8 atau pin 15 dihubungkan pada sensor PIR sebagai pengirim data bilamana sensor membaca pergerakan pada inkubator.
17. Pin GND pada LCD dihubungkan ke G pada nodeMCU 8266 sebagai grounding atau negatif.
18. Pin VCC pada sensor PIR dihubungkan ke 3v pada nodeMCU 8266 sebagai daya utama sensor PIR.



Gambar 5. Rangkaian Alat



Gambar 6. Implementasi Inkubator

Inkubator penetas telur ini dibuat menggunakan bahan multipleks, bagian bawah menggunakan ram kawat. Luas volume dari inkubator berkisar 45 cm x 45 cm x 30 cm, bak air menggunakan nampan yang diletakkan dibawah rak telur.

### 3.3. Konfigurasi Aplikasi



Gambar 7. Konfigurasi Aplikasi

Keterangan:

- Nomor 1 Labeled value digunakan untuk menampilkan status PIR apakah PIR dalam kondisi hidup atau mati.
- Nomor 2 Labeled value digunakan untuk menampilkan status servo apakah servo dalam kondisi hidup atau mati.
- Nomor 3 Button digunakan sebagai kontak servo, apakah servo akan dihidupkan atau tidak.
- Nomor 4 Gauge untuk menampilkan temperatur pada inkubator dalam satuan celcius
- Nomor 5 Gauge untuk menampilkan humidity pada inkubator dalam satuan persen
- Nomor 6 LCD digunakan untuk menampilkan telur menetas atau belum menetas

- Nomor 7 Labeled value digunakan untuk menampilkan kondisi lampu apakah dalam kondisi hidup atau mati.
- Nomor 8 Labeled value digunakan untuk menampilkan kondisi spray apakah dalam kondisi hidup atau mati.
- Nomor 9 Labeled value digunakan untuk menampilkan kondisi kipas apakah dalam kondisi hidup atau mati.
- Nomor 10 Superchart digunakan untuk menampilkan history temperatur pada inkubator

### 3.4. Pengujian Alat

No	Jenis Pengujian	Yang diharapkan	Hasil
1	Sensor DHT 22 membaca temperatur inkubator	Harus bisa mendeteksi temperatur dan kelembapan	Sesuai
2	Lampu hidup dan kipas hidup saat temperatur < 37.2°C	Relay 2 menyalakan lampu, relay 1 menyalakan kipas	Sesuai
3	Lampu mati dan kipas mati saat temperatur >38°C	Relay 2 mematikan lampu, relay 1 mematikan kipas	Sesuai
4	Spray kelembapan menyala saat kelembapan < 55.2%	Relay 3 menyalakan spray kelembapan	Sesuai
5	Spray kelembapan mati saat kelembapan > 66.2%	Relay 3 mematikan spray kelembapan	Sesuai
6	LCD menampilkan informasi	LCD menampilkan informasi temperatur, kelembapan, status servo dan status PIR	Sesuai
7	NodeMCU 8266	NodeMCU 8266 dapat mengirimkan data secara realtime ke server blynk	Sesuai
8	Motor Servo	Motor Servo menyala saat tombol servo dihidupkan di aplikasi blynk	Sesuai
9	PIR	Sensor pir mati saat kondisi servo dihidupkan dan hidup saat servo dimatikan	Sesuai
11	Blynk	Aplikasi blynk dapat membaca informasi NodeMCU 8266	Sesuai

### 4. Kesimpulan

Perancangan Monitoring Temperatur pada Inkubator Penetas Telur menggunakan NodeMCU 8266 dan Blynk berhasil dibuat, pada aplikasi blynk sistem mampu berjalan dengan baik, informasi yang tampil pada aplikasi blynk sama dengan informasi yang tertampil di layar LCD I2C. Alat ini dapat membantu peternak memonitoring proses penetasan telur secara jarak jauh melalui aplikasi blynk untuk memantau kondisi status inkubator. NodeMCU 8266 berfungsi sebagai controller, sensor DHT 22 untuk membaca temperatur dan humidity, sensor PIR untuk mendeteksi gerakan apabila telur menetas, motor servo untuk menggerakkan rak telur, relay untuk mengontrol hidup dan matinya fan, lampu, dan spray kelembapan. Berdasarkan data perbandingan sensor DHT 22 dengan termometer digital memiliki selisih 0.28%.

**Daftar Pustaka**

- [1] I. Mubarakah, A. Sudiarjo, Y. Sumaryana, “Aplikasi Media Pembelajaran Kimia Alkana Berbasis Android”, *Informatics and Digital Expert (Index)*, Vol. 5 No. 1, Pp. 37 – 43, 2023.
- [2] D. Rohpandi, S. S. Sundari, A. T. Hidayatuloh, S. Muiz. Sistem Monitoring Tempat Pembuangan Sampah Sementara Berbasis Android Dan Internet of Things. *Prosiding Seminar Ilmiah Sistem Informasi Dan Teknologi Informasi*. Jl. Perintis Kemerdekaan Km. 9 Makassar. 2022; Vol. X: 331 – 342
- [3] D. Rohpandi, C. R. Hidayat, E. D. S. Mulyani, Iskandar. Sistem Kontrol Dan Monitoring Lampu Jarak Jauh Menggunakan Esp8266 Dengan Metode Fuzzy Logic Berbasis Android. *Sensitif*. 241 – 251. 2019.
- [4] R. Hartono, “Perancangan Sistem login menggunakan Perangkat NodeMCU dan RFID”, *JIKA (Jurnal Informatika) Universitas Muhammadiyah Tangerang*, pp 227-233, 2022.
- [5] D. Rohpandi, T. Mufizar, E. D. S. Mulyani, A. T. Hidayatuloh, C. R. Hidayat, S. Tistianingsih. Perangkap Lalat Buah Di Kebun Berbasis Mikrokontroler. *Prosiding Seminar Ilmiah Sistem Informasi Dan Teknologi Informasi*. Jl. Perintis Kemerdekaan Km. 9 Makassar. 2023; Vol. XII: 135 – 142.
- [6] P. Kurniawan, M. Hikmatyar, R. Hartono, “Alat kendali PH Air dan Nutrisi Sayur Selada berbasis Arduino dengan Sistem Nutrient Film Technique”, *Jurnal Teknologika (Jurnal Teknik-Logika-Matematika)*, Vol. 13.