

**PROYEK AKHIR**

**RANCANG BANGUN ALAT PENETAS TELUR AYAM  
*NODE MICRO CHIP UNIT***



**POLITEKNIK NEGERI BALI**

Oleh

**JEFRI KURNIAWAN**

**PROGRAM STUDI D3 TEKNIK PENDINGIN DAN  
TATA UDARA**

**JURUSAN TEKNIK MESIN  
POLITEKNIK NEGERI BALI**

**2023**

**PROYEK AKHIR**

**RANCANG BANGUN ALAT PENETAS TELUR AYAM  
*NODE MICRO CHIP UNIT***



**POLITEKNIK NEGERI BALI**

Oleh

**JEFRI KURNIAWAN**  
NIM. 2015223041

**PROGRAM STUDI D3 TEKNIK PENDINGIN DAN  
TATA UDARA**

**JURUSAN TEKNIK MESIN  
POLITEKNIK NEGERI BALI  
2023**

ii

## LEMBAR PENGESAHAN

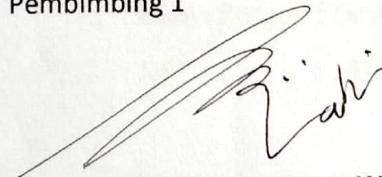
### RANCANG BANGUN ALAT PENETAS TELUR AYAM *NODE MICRO CHIP UNIT*

Oleh  
**JEFRI KURNIAWAN**  
NIM: 2015223041

Diajukan sebagai persyaratan untuk menyelesaikan Proyek Akhir  
Program D3 pada jurusan Teknik Mesin  
Politeknik Negeri Bali

Disetujui oleh:

Pembimbing 1



**Dr.Eng. I Gusti Agung Bagus Wirajati,**  
**S.T.,M.Eng**  
NIP. 197104151999031002

Pembimbing 2



**Prof.Dr.Ir. Putu Wijaya Sunu,**  
**ST., MT,IPM.,ASEAN.Eng**  
NIP.198006142006041004

Disahkan oleh:

Ketua Jurusan Teknik Mesin



**Dr. Ir. I Gede Santosa, M.Eng**  
NIP. 196607241993031003

## LEMBAR PERSETUJUAN

### RANCANG BANGUN ALAT PENETAS TELUR AYAM *NODE MICRO CHIP UNIT*

Oleh

**JEFRI KURNIAWAN**  
NIM. 2015223041

Proyek Akhir ini telah dipertahankan di depan Tim Penguji dan diterima untuk dapat dicetak sebagai Buku Proyek Akhir pada hari/tanggal :  
Selasa / 22 Agustus 2023

#### Tim Penguji

Ketua Penguji : Dr. Adi Winarta, ST., M.T.

NIP : 197610102008121003

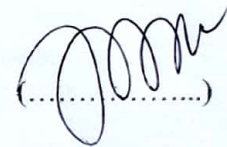
Penguji I : Ir. I Nyoman Gede Baliarta, M.T.

NIP : 196509301992031002

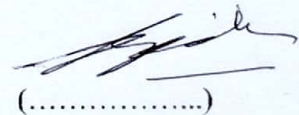
Penguji II : I Dewa Made Pancarana, ST., M.T.

NIP : 196601011991031004

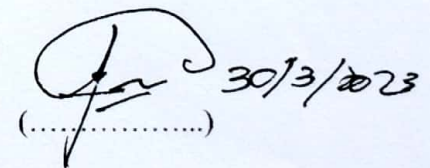
#### Tanda Tangan



(.....)



(.....)



30/3/2023  
(.....)

## PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Jefri Kurniawan

NIM : 2015223041

Program Studi : D3 Teknik Pendingin dan Tata Udara

Judul Proyek Akhir : RANCANG BANGUN ALAT PENETAS TELUR AYAM  
*NODE MICRO CHIP UNIT*

Dengan ini menyatakan bahwa karya ilmiah Proyek Akhir ini bebas plagiat. Apabila dikemudian hari terbukti plagiat, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai Peraturan Mendiknas RI No. 17 Tahun 2010 dan Perundang-undangan yang berlaku.

Jimbaran, 22 Agustus 2023

Yang membuat pernyataan



Jefri Kurniawan

NIM.2015223041

## UCAPAN TERIMA KASIH

Puji Syukur penulis panjatkan kehadapan Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan buku Proyek Akhir ini yang berjudul Rancang Bangun Alat Penetas Telur *Node Micro Chip Unit*. Penyusunan Buku Proyek Akhir ini merupakan salah satu syarat untuk kelulusan program pendidikan pada jenjang Diploma 3 Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali.

Dalam penyusunan Proyek Akhir ini penulis mendapatkan bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu, melalui kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak I Nyoman Abdi, SE., M.eCom., selaku Direktur Politeknik Negeri Bali.
2. Bapak Dr. Ir. I Gede Santosa, M.Erg. Selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin.
3. Bapak I Kadek Ervan Hadi Wiryanta, ST., MT, selaku Sekertaris Jurusan Teknik Mesin.
4. Bapak Ir. I Wayan Adi Subagia, M.T. selaku Ketua Program Studi Diploma 3 Teknik Pendingin dan Tata Udara.
5. Bapak Dr.Eng. I Gusti Agung Bagus Wirajati, S.T., M.Eng. Selaku Dosen Pembimbing I yang selalu memberikan bimbingan, arahan, dorongan, dan semangat kepada penulis, sehingga Proyek Akhir dapat terselesaikan.
6. Bapak Prof.Dr.Ir. Putu Wijaya Sunu,ST., MT, ST., MT,IPM.,ASEAN.Eng selaku Dosen Pembimbing II yang selalu memberikan dukungan, perhatian, semangat dari awal.
7. Segenap dosen dan seluruh staf akademik serta PLP yang selalu membantu dalam memberikan fasilitas, ilmu, serta pendidikan pada penulis hingga dapat menujung dalam penyelesaian Proyek Akhir.
8. Kedua orang tua tercinta yang selama ini telah membantu penulis dalam bentuk perhatian, kasih sayang, semangat, serta doa demi kelancaran dan kesuksesan dalam menyelesaikan Proyek Akhir.

9. Teman – teman seperjuangan dalam menyelesaikan Proyek Akhir, khususnya K Satrya Dwi Putra yang telah memberikan banyak bantuan dan masukan kepada penulis.
10. Kepada pihak dokumentasi khususnya Kevin atas bantuannya dalam pengambilan dokumentasi.
11. Semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu-persatu atas bantuan dan saran yang diberikan sehingga Proyek Akhir ini bisa selesai tepat pada waktunya.

Semoga Proyek Akhir ini dapat bermanfaat bagi para pembaca umumnya, peneliti atau penulis dan khususnya kepada civitas akademik Politeknik Negeri Bali.

Jimbaran, 22 Agustus 2023

Jefri Kurniawan

## ABSTRAK

Alat penetas telur mempunyai peranan penting dalam membantu penetasan telur ayam. Penetasan telur ayam umumnya di lakukan selama 18 hingga 22 hari tergantung kualitas telur. Kualitas telur sangat berpengaruh dalam proses penetasan mulai dari waktu menetas, atau jika kualitas buruk telur tidak menetas. Penetas telur ini membantu dalam menetasakan telur ketika ayam mati atau terjual.

Penelitian ini mengusulkan Alat Penetas Telur Ayam *Node Micro Chip Unit*. *Node Micro Chip Unit* berguna dalam proses mengolah data dari data temperatur dan data kelembaban dari *DHT 11* yang kemudian diolah dan ditampilkan pada aplikasi *Blynk*. Terdapat juga *Arduino* untuk mengatur hidup dan matinya *Fan* dan hidup matinya lampu.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa Alat Penetas Telur Ayam *Node Micro Chip Unit* ini mampu dalam memonitoring temperature dan kelembaban dari jarak jauh, serta *Arduino* dapat menghidupkan dan mematikan *Fan* secara otomatis dengan menyala 1 menit dan *delay* mati 2 menit, menghidupkan dan mematikan fan secara otomatis sesuai dengan temperatur yang di atur. Hasil dari pengujian secara berkala dengan bahan uji telur ayam kampung menghasilkan 4 butir telur ayam menetas dari 120 butir telur dengan ini persentase keberhasilan saat pengujian yakni 3,1% dengan adanya kendala dan permasalahan saat pengujian.

Hasil dari penelitian ini mencakup: Desain Permodelan, *Prototype* Alat Penetas Telur Ayam *Node Micro Chip Unit* dan sebuah buku laporan penelitian tentang teknologi alat yang disertai kelebihan dan kekurangan dari teknologi dai alat tersebut.

**Kata Kunci:** *Node Micro Chip Unit, Arduino, Blynk, Monitoring jarak jauh,*



# **DESIGN OF CHICKEN EGG INCUBATOR NODE MICRO CHIP UNIT**

## **ABSTRACT**

*Egg incubators have an important role in assisting the hatching of chicken eggs. Hatching of chicken eggs is generally carried out for 18 to 22 days depending on the quality of the eggs. Egg quality is very influential in the hatching process starting from the time of hatching, or if poor quality eggs do not hatch. This egg incubator helps in hatching eggs when the chicks die or are sold.*

*This study proposes a Node Micro Chip Unit Chicken Egg Incubator Tool. The Node Micro Chip Unit is useful in processing data from temperature data and humidity data from DHT 11 which are then processed and displayed on the Blynk application. There is also an Arduino to control the on and off of the Fan and the on and off of the lights.*

*The results showed that the Node Micro Chip Unit Chicken Egg Incubator is capable of monitoring temperature and humidity remotely, and the Arduino can turn on and turn off the fan automatically by turning it on for 1 minute and turning it off for 2 minutes, turning on and turning off the fan automatically according to set temperature. The results of periodic testing with native chicken egg test materials produce 4 chicken eggs hatching out of 120 eggs with this the percentage of success during testing is 3.1% with the presence of obstacles and problems during testing.*

*The results of this study include: Design Model, Prototype of the Node Micro Chip Unit Chicken Egg Incubator and a research report book on the technology of the tool along with the advantages and disadvantages of the technology of the tool.*

*Keywords: Node Micro Chip Unit, Arduino, Blynk, remote monitoring.*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadapan Tuhan Yang Maha Esa karena atas rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan Proyek Akhir ini yang berjudul “Rancang Bangun Alat Penetas Telur Ayam *Node Micro Chip Unit* “tepat pada waktunya. Penyusunan Proyek Akhir ini merupakan salah satu syarat untuk kelulusan program pendidikan pada jenjang Diploma 3 Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali.

Penulis menyadari bahwa Proyek Akhir ini jauh dari sempurna dan masih ada kekurangan oleh karena itu penulis mengharapkan saran sebagai pembelajaran demi penyempurnaan karya-karya ilmiah penulis di masa yang akan datang.

Jimbaran, 22 Agustus 2023

Jefri Kurniawan

## DAFTAR ISI

Sampul .....	i
Halaman Judul.....	ii
Lembar Pengesahan .....	iii
Lembar Persetujuan.....	iv
Pernyataan Bebas Plagiat .....	v
Ucapan Terima Kasih.....	vi
Abstrak dalam Bahasa Indonesia .....	viii
Abstrak dalam Bahasa Inggris .....	ix
Kata Pengantar .....	x
Daftar Isi .....	xi
Daftar Tabel .....	xiv
Daftar Gambar .....	xv
Daftar Lampiran .....	xvii
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah .....	2
1.4 Tujuan .....	2
1.4.1 Tujuan umum .....	2
1.4.2 Tujuan khusus .....	2
1.5 Manfaat Penelitian .....	3
1.5.1 Manfaat bagi penulis .....	3
1.5.2Manfaat bagi masyarakat.....	3
1.5.3Manfaat bagi Politeknik Negeri Bali .....	3
<b>BAB II LANDASAN TEORI .....</b>	<b>4</b>
2.1 Rancang Bangun .....	4
2.2 Alat Penetas Telur.....	4
2.2.1 Contoh Rancang Bangun Alat Penetas Telur Ayam.....	6

2.3 Kapasitas Telur.....	10
2.3.1 Cara Memilih Telur .....	11
2.4 <i>Node Micro Chip Unit</i> .....	12
2.4.1 <i>Versi Node Micro Chip Unit</i> .....	13
2.5 Komponen Alat Penetas Telur <i>Node Micro Chip Unit</i> .....	13
2.5.1 <i>Node MCU Amica</i> .....	13
2.5.2 Modul <i>Relay</i> .....	15
2.5.3 Sensor <i>DHT</i> .....	17
2.5.4 Papan <i>Breadboard</i> .....	18
2.5.5 Kabel Jumper .....	19
2.5.6 <i>Fan</i> .....	20
2.5.7 <i>Spray</i> .....	21
2.5.8 <i>Power Supply</i> .....	21
2.5.10 Kamera CCTV .....	22
2.5.11 Lampu .....	22
2.5.12 Termometer Manual Dinding .....	22
2.5.13 Kabel .....	24
2.5.14 <i>Arduino Uno</i> .....	24
2.6 Bahan untuk membuat Alat Penetas Telur <i>Node Micro Chip Unit</i> .....	26
2.6.1 Multiplek.....	26
2.6.2 Akrilik.....	27
2.6.3 Wadah air.....	28
2.6.4 Sekrup.....	28
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b> .....	30
3.1 Jenis Penelitian.....	30
3.1.1 Konsep Desain .....	30
3.1.2 Model Rancangan yang diusulkan.....	30
3.2 Alur Penelitian .....	34
3.3 Perencanaan Waktu Dan Tempat .....	35
3.4 Penentuan Sumber Data .....	35
3.5 Sumber Daya Penelitian .....	35

3.6 Instrumen Penelitian .....	36
3.7 Prosedur Penelitian .....	36
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>37</b>
4.1 Hasil Penelitian .....	37
4.1.1 Perancangan Alat .....	37
4.1.2 Proses Pembuatan Alat .....	41
4.2 Pembahasan .....	49
4.2.1 Mekanisme Kinerja Pengujian Alat.....	49
4.2.2 Hasil Pengujian Kinerja Alat .....	49
4.2.3 Analisa Kelemahan dan Keunggulan Alat.....	51
4.2.4 Rancangan Anggaran Biaya .....	53
<b>BAB V PENUTUP.....</b>	<b>54</b>
5.1 Kesimpulan .....	54
5.2 Saran .....	54
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Prediksi Waktu Kegiatan .....	36
Tabel 4.1 Dimensi Perancangan .....	38
Tabel 4.2 Rancangan Anggaran Biaya .....	52

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Penetas Telur Manual.....	5
Gambar 2.2 Penetas Telur Semi Otomatis.....	5
Gambar 2.3 Penetas Telur Otomatis.....	6
Gambar 2.4 Rangkaian Penetas Telur <i>Arduino</i> .....	7
Gambar 2.5 Desain Alat Penetas Telur <i>Arduino</i> .....	8
Gambar 2.6 Alat penetas telur berbasis <i>Node MCU</i> dan android.....	9
Gambar 2.7 Fitur <i>Node MCU</i> tipe <i>Amica</i> .....	14
Gambar 2.8 Pin <i>Node MCU</i> tipe <i>Amica</i> .....	14
Gambar 2.9 Module <i>Relay</i> .....	15
Gambar 2.10 Bagian Modul <i>Relay</i> .....	16
Gambar 2.11 Bagian Luar Modul <i>Relay</i> .....	17
Gambar 2.12 Module <i>DHT</i> .....	18
Gambar 2.13 Karakteristik <i>Thermistor</i> dalam <i>DHT 11</i> .....	18
Gambar 2.14 Logam Penghubung <i>Breadboard</i> .....	18
Gambar 2.15 Papan <i>Breadboard</i> .....	19
Gambar 2.16 Skema jalur koneksi Papan <i>Breadboard</i> .....	19
Gambar 2.17 Kabel <i>Male</i> dan <i>Female</i> .....	20
Gambar 2.18 <i>Fan</i> penambahan kelembaban.....	21
Gambar 2.19 <i>Stella Spray</i> .....	21
Gambar 2.20 <i>Power Supply</i> .....	21
Gambar 2.22 Kamera <i>CCTV</i> .....	22
Gambar 2.23 Lampu Pijar.....	22
Gambar 2.24 Termometer manual.....	23
Gambar 2.25 Kabel <i>NYM</i> .....	24
Gambar 2.26 <i>Arduino Uno</i> .....	26
Gambar 2.29 Lembaran Multiplek.....	27
Gambar 2.30 Lembaran Akrilik.....	28
Gambar 2.27 Wadah Air Sanitasi.....	28

Gambar 3.1 Desain Alat Penetas Telur Ayam 3 Dimensi.....	32
Gambar 3.2 Desain Alat Penetas Telur Ayam 2 Dimensi.....	32
Gambar 3.3 Desain Wiring Alat Penetas Telur Ayam <i>Node MCU</i> .....	33
Gambar 3.4 Alur Penelitian.....	34
Gambar 4.1 Gambar Dimensi Alat Bagian Depan.....	38
Gambar 4.2 Gambar Dimensi Alat Bagian Kanan.....	39
Gambar 4.3 Gambar Dimensi Alat Bagian Kiri.....	40
Gambar 4.4 Gambar Dimensi Alat Bagian Atas .....	41
Gambar 4.5 Gambar penempatan komponen.....	42
Gambar 4.6 Dimensi dudukan.....	43
Gambar 4.7 Gambar Cara Pemakaian Tang Ampere .....	44
Gambar 4.8 Penggunaan Tang Ampere Mengukur Tegangan pada Modul .....	45
Gambar 4.9 Watt Meter Digital .....	45
Gambar 4.10 <i>Hygrometer</i> Termometer HTC.....	46
Gambar 4.11 Wiring pemasangan komponen.....	48
Gambar 4.12 Alat Saat Memakai Krat Telur .....	50
Gambar 4.13 Pengujian Program <i>Blynk</i> .....	51



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1: Kodingan Monitoring Jarak Jauh .....	70
Lampiran 2: Kodingan <i>Relay Arduino</i> .....	72
Lampiran 3: Spesifikasi Komponen .....	72
Lampiran 4: Gambar dan Grafik pengujian kinerja pada <i>Blynk</i> .....	75
Lampiran 5: Gambar proses pembuatan alat.....	67
Lampiran 6: Proses pembuatan program <i>Blynk</i> .....	72
Lampiran 7: Lembar Bimbingan Dosen.....	80
Lampiran 8: Desain dan Dimensi Alat .....	83



**POLITEKNIK NEGERI BALI**

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Berdasarkan permasalahan yang terjadi dimasyarakat, menetas telur ayam perlu sebuah inovasi baru untuk menetas telur ayam. Alat ini membantu masyarakat dalam menetas telur ayam dan membantu para peternak ayam untuk menetas telur tanpa induk ayam yang terkadang mati atau terjual, maka penulis ingin merancang dan membangun sebuah alat penetas telur ayam *Node Micro Chip Unit* sebagai inovasi baru. Pada alat penetas telur ayam yang ingin saya buat ini bertujuan untuk membantu masyarakat dalam memonitoring temperatur dan kelembaban dari jarak jauh. Terdapat komponen tambahan seperti *spray*, serat kayu kering untuk mengupayakan agar embrio pada telur ayam tidak mati atau kering dengan penataan udara dan kelembaban yang cukup dan tidak perlu membolak-balikan ayam kurang lebih setiap 3 jam sekali atau minimal 3 kali sehari yang dilakukan oleh peternak ayam.

Alat ini sudah ada, akan tetapi dimasyarakat terkadang hanya yang manual saja dalam memonitoring suhunya, untuk alat yang akan saya buat, menggunakan *Node Micro Chip Unit* tipe *Amica* yang bekerja berdasarkan alamat ip dan *password wifi* untuk memonitoring dari jarak jauh dan tercatat secara *realtime* dan untuk penambahan kelembaban kita mencoba inovasi baru yakni menambahkan *spray* dan *fan*. Untuk *spray* dapat diatur untuk durasi dari penyemprotan. Sistem pada pemanasan alat ini menggunakan bohlam lampu pijar untuk menghasilkan panas, di dalam alat penetas telur juga terdapat satu buah kipas untuk mensirkulasi udara hangat di dalam ruang penyimpanan telur. Pada ruang penyimpanan telur terdapat *spray* untuk menyemprotkan air untuk membantu menjaga kelembaban 50-65 %, dan ada beberapa alat kontrol seperti *Relay*, *Node MCU* tipe *Amica*, *DHT 11*, *Module Stepdown* dan lainnya. Fungsi dipasangnya *Node MCU* sebagai otak dari kontrol untuk menyimpan

dan mengolah program dengan pin-pin yang terpasang sebagai input dan output yang dimana fungsi utamanya yakni untuk membantu dalam monitoring suhu dari jarak jauh maupun dekat dengan terkoneksi ke *Wifi*. Alat Penetas Telur Ayam *Node Micro Chip Unit* ini juga membantu memudahkan masyarakat tanpa harus mengecek suhu manual secara dekat

### **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan ruang lingkup permasalahan diatas maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Bagaimana bentuk rancangan atau desain pada alat penetas telur ayam dengan mikrokontroler *Node Micro Chip Unit* ?
- 2) Bagaimana cara memilih telur ayam yang dapat ditetaskan. ?

### **1.3 Batasan Masalah**

Dalam penelitian ini, penulis hanya akan berfokus pada pembahasan pembahasan tentang:

- 1) Alat ini khusus untuk menetas telur ayam.
- 2) Pemanas telur ayam menggunakan lampu *filament* atau pijar
- 3) Penambah kelembaban menggunakan *spray*, air yang dibantu *fan* dalam mensirkulasikan udaranya.

### **1.4 Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian terdiri atas tujuan umum dan tujuan khusus yang dapat dijelaskan sebagai berikut:

#### **1.4.1 Tujuan Umum**

- 1) Memenuhi salah satu syarat akademik dalam menyelesaikan pendidikan diploma 3 Teknik Pendingin dan Tata Udara Politeknik Negeri Bali.
- 2) Menerapkan ilmu pengetahuan yang telah diperoleh selama mengikuti pembelajaran di Jurusan Teknik Mesin pada Politeknik Negeri Bali, baik secara teori maupun praktik.

#### **1.4.2 Tujuan Khusus**

- 1) Membuat alat yang dapat membantu masyarakat dalam menetas telur ayam.

- 2) Untuk mengetahui apakah alat penetas telur ini dapat menetas telur ayam sesuai kapasitas yakni 60 butir telur.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat dari rancang bangun alat ini adalah:

#### **1.5.1 Manfaat Bagi Masyarakat,**

- 1) Proyek akhir ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi masyarakat dalam menetas telur ayam melalui alat ini dengan metode monitoring jarak jauh.
- 2) Berharap alat ini dapat dimaksimalkan dalam menetas telur ketika induk ayam mati atau terjual.

#### **1.5.2 Manfaat Bagi Penulis**

- 1) Bagi penulis, proyek akhir merupakan sarana untuk menerapkan ilmu – ilmu yang didapat selama mengikuti perkuliahan di Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali.
- 2) Mengetahui bagaimana perancangan dari Alat Penetas Telur Ayam *Node Micro Chip Unit* tersebut.

#### **1.5.3 Manfaat Bagi Politeknik Negeri Bali**

- 1) Menghasilkan mahasiswa yang cerdas dan terampil sesuai dengan bidang keahliannya masing- masing agar menghasilkan lulusan yang dapat bersaing di dunia kerja.
- 2) Agar Politeknik Negeri Bali banyak diminati oleh calon mahasiswa yang ingin menuntut ilmu, karena sudah terbukti mencetak tenaga ahli terdepan, profesional dan berdaya saing internasional.



**POLITEKNIK NEGERI BALI**

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan pengujian kinerja dari Rancang Bangun Alat Telur Ayam *Node Micro Chip Unit* ini dan menjawab beberapa rumusan masalah dapat di simpulkan bahwa:

1. Penggunaan *Relay* dan *Node Micro Chip Unit* secara bersamaan dapat mempengaruhi kinerja dari pembacaan monitoring temperatur dan kelembaban terganggu.
2. Kualitas telur sangat mempengaruhi penetasan telur dan settingan temperatur yang tepat berpengaruh terhadap keberhasilan telur saat menetas.

#### **5.2 Saran**

1. Menambahkan sistem panel surya agar tidak selalu bergantung pada listrik PLN.
2. Menambahkan sistem pengaturan kelembaban agar kelembaban dapat diatur atau cenderung konstan sesuai dengan standar.



**POLITEKNIK NEGERI BALI**



## DAFTAR PUSTAKA

- Agung P. 2020. Pengertian *Power Supply* terdapat pada: <https://serviceacjogja.pro>. Diakses pada 2 Februari 2023.
- Agus H. S.Pt, Hobi Ternak Tim 2022. Jenis penetas telur ayam terdapat pada: <https://hobiternak.com/mengenal-alat-penetas-telur-modern-atau-mesin-tetas-telur/>. Diakses pada 20 februari 2023.
- Agus R. Mido. Rancang Bangun Mesin Otomatis Penetas Telur Berbasis Node MCU dan Android. Proyek akhir. Universitas Teknologi Yogyakarta, Yogyakarta. Diakses pada tanggal 27 februari 2023.
- Aji, Sarengat, Warsono. 2016. Cara memilih telur yang dapat ditetaskan. Tesis Fakultas Peternakan Dan Pertanian Universitas Diponegoro. Terdapat pada: [http://eprints.undip.ac.id/53676/3/Bab\\_II.pdf](http://eprints.undip.ac.id/53676/3/Bab_II.pdf). Diakses pada 24 Agustus 2023
- Alkes M. 2022. Alat Ukur Ruangn Kayu Termometer Ruangn Gea Manual terdapat pada: <https://alkes-marinno.com/alat-ukur-ruangan-kayu-termometer-ruangan-gea-manual/>. Diakses pada 22 februari 2023.
- Ardutech. 2019. *Sensor Suhu dan Kelembaban DHT11* terdapat pada: <https://www.ardutech.com/sensor-suhu-dan-kelembaban-dht11-dengan-arduino/>. Diakses pada tanggal 25 Januari 2023.
- Bob Flexner. 2020. *Manfaat pernis* terdapat pada: <https://id.wikipedia.org/wiki/Pernis>. Diakses pada 1 Agustus 2023.
- Dickson kho .2023. *Cara menggunakan tang ampere*. Terdapat pada: <https://teknikelektronika.com/cara-menggunakan-tang-ampere-clamp-meter-prinsip-kerja/>. Diakses pada 3 Agustus 2023.
- Farry B. Paimin, 2011. Pendekatan pemecahan masalah. [https://eprints.uny.ac.id/65152/4/4. BAB II.pdf](https://eprints.uny.ac.id/65152/4/4.BAB%20II.pdf) . Diakses pada tanggal 15 Januari 2023.

- Faudin A. 2019. Penjelasan tentang sistem *DC Buck Converter* terdapat pada: <https://www.nyebarilmu.com>. Diakses pada tanggal 30 Januari 2023
- Frans. 2022. *apa itu Node MCU pengertian sejarah dan versinya* terdapat pada: <https://www.anakteknik.co.id>. Diakses pada tanggal 23 Januari 2023.
- Galih. 2023. *Penggunaan Kabel NYM* terdapat pada: <https://wikielektronika.com/kabel-listrik/nym/>. Diakses pada 3 Agustus 2023
- Irfan, S.E. 2023. *Penggunaan Watt meter* terdapat pada: <https://www.satupiston.com/2023/04/cara-penggunaan-wattmeter-digital-itu.html>. Diakses pada 30 Juli 2023.
- Maxi P. 2022. *Apa itu akrilik* terdapat pada: <https://maxipro.co.id/apa-itu-akrilik/>. Diakses pada 4 Februari 2023.
- Nathalia. 2018. Kelebihan multiplek terdapat pada: <https://rumahlia.com/tips-trik/perbedaan-multiplek-dan-plywood>. Diakses pada 25 Agustus 2023
- OmKeree. 2016. *Penggunaan Hygro Meter HTC-1* terdapat pada: <https://kereeaktif.wordpress.com/2016/04/26/review-harga-dan-cara-pakai-temperature-humidity-meter-htc-1/>. Diakses pada 1 Agustus 2023
- Pratama A.P., 2017 *Penggunaan fan*. Skripsi. [Journal.uin.ac.id/skripsi](http://journal.uin.ac.id/skripsi) Adhi Putra Pratama (2017). Universitas Negeri Jakarta. Terdapat pada: <http://repository.unj.ac.id/256/2/SKRIPSI%20ADHI%20PUTRA%20PRATA%20MA.pdf>. Diakses pada 1 Maret 2023
- Rachmat A., Rahmat A.F., Imran, L. 2021. Pengendalian Suhu Ruangan Menggunakan *Fan dan DHT11 Berbasis Arduino* *CESS (Journal of Computer Engineering System and Science)* VOL 6. Tesis. Universitas Harapan, Medan. Diakses pada tanggal 28 Februari 2023.
- Razor A. 2020. Penjelasan tentang Modul *Relay Arduino* terdapat pada: <https://www.aldyrazor.com>. Diakses pada tanggal 25 Januari 2023.
- Yuda J. 2021. Multiplek terdapat pada: <https://japdesain.com/blog/jenis-multiplek/>. Diakses pada 4 Februari 2023.