

**RANCANG BANGUN MESIN INKUBATOR PENETAS TELUR
OTOMATIS BERTENAGA PLTS**



LAPORAN AKHIR

Disusun Untuk Memenuhi Persyaratan Dalam Menyelesaikan Pendidikan
Diploma III Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika
Politeknik Negeri Sriwijaya

Oleh :

ARSYAH ROMADONI
062230320646

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG

2025

LEMBAR PENGESAHAN

RANCANG BANGUN MESIN INKUBATOR PENETAS TELUR
OTOMATIS BERTENAGA PLTS



LAPORAN AKHIR

Telah disetujui dan disahkan sebagai Laporan Akhir Pendidikan Diploma
III Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika

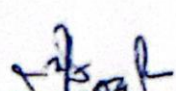
Oleh:

ARSYAH ROMADONI

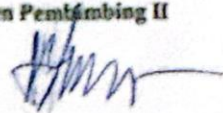
062230320646

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I

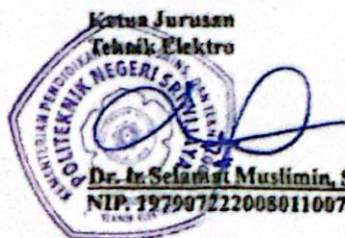

Dr. Ir. Yurni Oskaria, S.T., M.T.
NIP. 197710162008122001

Dosen Pembimbing II


Ir. Pola Risma, M.T.
NIP. 196303281990032001

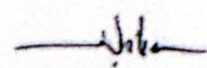
Mengetahui,

Ketua Jurusan
Teknik Elektro



Dr. Ir. Selamat Muslimin, S.T., M.Kom., IPM
NIP. 197907222008011007

Koordinator Program Studi
D-III Teknik Elektronika


Ir. Niksen Alfarizal, S.T., M.Kom.
NIP. 197508162001121001

LEMBARAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama: Arsyah Romadoni

NIM : 062230320646

Judul : Rancang Bangun Mesin Inkubator Penetas Telur Bertenaga PLTS

Menyatakan bahwa Laporan Akhir ini merupakan hasil karya sendiri dengan di dampingi pembimbing dan bukan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/plagiat dalam Laporan Akhir ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Politeknik Negeri Sriwijaya sesuai aturan yang berlaku. Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari pihak manapun.

Palembang, Juli 2025

Arsyah Romadoni

NPM. 062230320646

MOTO DAN PERSEMBAHAN

MOTO

“Kamu harus bisa sendiri, kan gak ada bapak”

“tapikan, yaudah terima aja”

“Hadapi semuanya langsung dimuka, apapun yang terjadi tidak apa, setiap hari ku bersyukur, melihatmu berselimut harapan, berbekal cerita.”

-Hindia (Baskara Putra)

PERSEMBAHAN

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan karunia dan rahmat serta hidayahnya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan akhir ini dengan penuh kerendahan hati dan kesabaran yang luar biasa. Tiada lembar paling indah dalam laporan akhir ini kecuali lembar pengesahan dan keberhasilan dalam penulisan laporan akhir ini tentunya tidak terlepas dari berbagai bantuan pihak. Oleh karena itu penulis menyampaikan terimakasih kepada:

1. Kepada kedua orang tua tercinta, Alm. Ayahanda Efendi dan Ibunda Amna Nursani, ucapan terima kasih yang tak terhingga penulis sampaikan atas doa-doa yang tiada henti dan kasih sayang yang selalu mengalir dalam setiap langkah hidup. Terima kasih atas segala pengorbanan, perjuangan, dan keikhlasan yang tiada banding, yang selalu memberikan yang terbaik demi kebahagiaan dan masa depan penulis. Terima kasih telah mendukung dan memberi kebebasan untuk memilih jalan hidup, tanpa pernah membatasi. Setiap usaha dan cinta yang kalian berikan, menjadi kekuatan yang tak ternilai dalam perjalanan hidup ini.

2. Kepada Ibu Dr. Ir. Yurni Oktarina, S.T., M.T. selaku pembimbing I dan Ibu Ir. Pola Risma, M.T. selaku pembimbing II, Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya yang dengan sabar, tulus, dan ikhlas meluangkan waktu disela kesibukan serta pikiran untuk memberikan bimbingan, arahan, motivasi, nasihat, dan saran yang berharga kepada penulis selama penyusunan laporan akhir.
3. Kepada Bapak Ibu Dosen Teknik Elektronika terima kasih telah memberikan ilmu dan pengalamannya serta mendidik penulis selama masa kuliah.
4. Untuk teman-teman seperjuangan perkuliahan maupun di luar perkuliahan yang tidak bisa di sebutkan satu-persatu terima kasih atas setiap masukan, dukungan, dan kebersamaan yang kalian berikan selama ini.

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji dan syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas Rahmat dan Karunia-Nya penulis dapat menyusun dan menyelesaikan laporan akhir tepat pada waktunya. Laporan Akhir ini ditulis untuk memenuhi syarat menyelesaikan Pendidikan Diploma III Politeknik Negeri Sriwijaya pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika dengan judul **“RANCANG BANGUN MESIN INKUBATOR PENETAS TELUR OTOMATIS BERTENAGA PLTS”**.

Kelancaran proses pembuatan alat serta penulisan laporan akhir ini tak luput berkat bimbingan, arahan, dan petunjuk dari berbagai pihak, baik pada tahap persiapan, penyusunan, hingga terselesaikannya alat dan laporan akhir ini. Maka dari itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu **Dr. Ir. Yurni Oktarina, S.T., M.T.** Selaku Dosen Pembimbing I
2. Ibu **Ir. Pola Risma, M.T.** Selaku Dosen Pembimbing II

Kemudian penulis juga mengucapkan terima kasih atas bantuan moril dan material yang telah diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan akhir dengan ketentuan yang telah ditetapkan Politeknik Negeri Sriwijaya, kepada:

1. Bapak Ir. H. Irawan Rusnadi, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Dr. Selamat Muslimin, S.T., M.Kom., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Ibu Lindawati, S.T., M.T.I., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Niksen Alfarizal, S.T., M.Kom., selaku Koordinator Program Studi DIII Teknik Elektronika Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Seluruh staff pengajar, karyawan, serta teknisi laboratorium dan bengkel Jurusan Teknik Elektro Program Studi DIII Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Orang tua, yang telah memberikan dukungan moral dan finansial kepada

penulis selama menempuh Pendidikan.

7. Saudara kandung, yang telah membantu dan memberikan dorongan semangat kepada penulis selama penyusunan laporan akhir ini.
8. Tim Peternakan Gandus yang telah mendukung dengan penuh semangat dalam menyelesaikan laporan akhir ini.
9. Teman-teman seperjuangan kelas 6 ED yang telah kebersamai sejak awal perkuliahan hingga selesainya laporan Akhir ini.

Penyusunan laporan akhir ini dilakukan dengan dasar observasi, wawancara, dan membaca buku panduan serta literatur yang berkaitan dengan isi laporan ini. Dalam penyusunan laporan akhir ini masih terdapat kekurangan karena keterbatasan penulis, maka penulis laporan akhir ini mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun agar penulis dapat menjadi lebih baik lagi di masa yang akan datang, semoga uraian ini dapat bermanfaat untuk kita semua.

Palembang, Juli 2025

Penulis

ABSTRAK

RANCANG BANGUN MESIN INKUBATOR PENETAS TELUR OTOMATIS BERTENAGA PLTS

(2025 : 52 Halaman + 36 Gambar + 2 Tabel + Daftar Pustaka + Lampiran)

ARSYAH ROMADONI

062230320646

TEKNIK ELEKTRO

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRONIKA
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

Penetasan alami kurang efektif dikarenakan satu indukan ayam hanya bisa mengerami sekitar 10 butir telur, sedangkan seperti mesin tetas yang merupakan termasuk penetasan buatan bisa menetas telur dalam jumlah ratusan hingga ribuan butir telur, tergantung kapasitas yang dimiliki. Dalam penelitian ini bertujuan merancang (desain) dan membuat, menguji, serta untuk mengetahui persentase keberhasilan dari mesin inkubator penetas telur bertenaga PLTS. Setelah melakukan penelitian diperoleh hasil penelitian yaitu mesin inkubator yang dibuat memiliki kapasitas 50 butir. Mesin inkubator ini bekerja secara otomatis dalam pengaturan suhu dan pembalikan telur. Pada pengujian penetasan dengan menggunakan 50 telur ayam kampung dilakukan selama 21 hari diperoleh data hasil pengukuran yaitu rata-rata temperatur di dalam mesin inkubator adalah 37,7°C dan kelembapan adalah 60%. Pada hari ke-7 dilakukan candling (peneropongan) dari 50 butir telur terdapat 12 butir telur infertil dan 38 butir telur fertil. Pada hari ke-21 total telur yang berhasil menetas adalah 29 butir dari 38 butir telur yang ditetaskan menggunakan mesin inkubator, sehingga tingkat keberhasilan penetasan mencapai 76%.

Kata kunci: Inkubator telur, penetasan buatan, PLTS, suhu, kelembapan, tingkat keberhasilan.

ABSTRAC

DESIGN AND BUILD AN AUTOMATIC EGG HATCHING INCUBATOR MACHINE POWERED BY SOLAR POWER

(2025 : 52 Pages + 36 Images + 2 Tables + Bibliography + Appendices)

ARSYAH ROMADONI

062230320646

ELECTRICAL ENGINEERING

***STUDY PROGRAM OF ELECTRONICS ENGINEERING
STATE POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA***

Natural hatching is less effective because one hen can only incubate about 10 eggs, while such a hatchery machine which is an artificial hatchery can hatch eggs in the number of hundreds to thousands of eggs, depending on the capacity. In this study, the purpose of this study is to design and make, test, and to determine the success percentage of the solar PV-powered egg hatching incubator machine. After conducting research, the results of the research were obtained, namely the incubator machine made with a capacity of 50 grains. This incubator machine works automatically in temperature regulation and egg reversal. In the hatching test using 50 free-range chicken eggs carried out for 21 days, measurement data was obtained, namely the average temperature in the incubator machine was 37.7°C and the humidity was 60%. On the 7th day, candling (exploration) was carried out from 50 eggs, there were 12 infertile eggs and 38 fertile eggs. On the 21st day, the total number of eggs that were successfully hatched was 29 out of 38 eggs hatched using an incubator machine, so that the hatching success rate reached 76%.

Keywords: Egg incubator, artificial hatchery, solar PV, temperature, humidity, success rate.

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBARAN ORISINALITAS.....	iii
MOTO DAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR.....	vi
ABSTRAK	viii
ABSTRAC.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan dan Manfaat.....	2
1.4.1 Tujuan	2
1.4.2 Manfaat	2
1.5 Metode Penulisan	2
1.5.1 Metode Literatur	2
1.5.2 Metode Observasi	3
1.5.3 Metode Wawancara.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Peternakan Ayam	4
2.2 Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS)	6
2.3 Telur.....	8
2.3.1 Telur Fertil dan Invertil.....	9
2.4 Komponen pembangkit listrik tenaga surya (PLTS)	10
2.4.1 Panel surya.....	10
2.4.2 Baterai.....	12
2.4.3 SCC (<i>Solar Charge Controller</i>).....	14

2.4.4 Inverter.....	15
2.5 Proses Penetasan Telur Ayam	17
2.6 Mesin Inkubator Penetas Telur	18
2.7 Komponen pendukung mesin inkubator.....	19
2.7.1 Sensor DHT22	19
2.7.1.1 Konfigurasi Pin DHT22	21
2.7.2 Timer DH48S-S	22
2.7.2.1 Prinsip Kerja Timer DH48S-S	22
2.7.3 ESP32.....	23
2.7.3.1 Konfigurasi Pin ESP32	24
2.7.4 Temperatur kontrol.....	25
2.7.4.1 Prinsip Kerja temperatur kontrol	26
2.7.5 Lampu Pijar.....	27
2.7.6 Motor AC rak geser inkubator	28
2.8 <i>Spreadsheet</i>	30
BAB III RANCANG BANGUN	31
3.1 Perancangan.....	31
3.1.1 Tujuan Perancangan.....	32
3.2 Analisa dan identifikasi kebutuhan sistem	33
3.3 Rancang Bangun.....	34
3.4 Perancangan Mekanik	34
3.5 Perancangan Elektrikal.....	35
3.6 Blok Diagram	37
3.7 <i>Flowchart</i>	38
3.8 Deskripsi Alat	39
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	41
4.1 Tujuan pengujian alat	41
4.2 Langkah-langkah pengoperasian mesin inkubator penetas telur otomatis bertenaga PLTS.....	41
4.3 Langkah-langkah pengambilan data.....	43
4.4 Peneropongan Telur (<i>Candling</i>)	44
4.5 Data Mesin Inkubator Penetas Telur Otomatis.....	45

BAB V Kesimpulan dan Saran	49
5.1 Kesimpulan.....	49
5.2 Saran	49
DAFTAR PUSTAKA.....	50
LAMPIRAN.....	52

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Peternakan ayam kampung.....	5
Gambar 2. 2 Penggabungan bahan tipe-P dan tipe-N	6
Gambar 2. 3 Pembangkit listrik tenaga surya(PLTS).....	8
Gambar 2. 4 Telur ayam kampung	9
Gambar 2. 5 Kondisi Telur ayam Fertil.....	9
Gambar 2. 6 Panel Surya.....	11
Gambar 2. 7 Prinsip kerja sel surya	11
Gambar 2. 8 Struktur sel surya.....	12
Gambar 2. 9 Baterai	13
Gambar 2. 10 SCC (<i>Solar Charge Controller</i>)	15
Gambar 2. 11 Pemasangan <i>Solar Charge Controller</i> di Sistem PLTS.....	15
Gambar 2. 12 Inverter	16
Gambar 2. 13 Skema Prinsip Kerja Inverter	17
Gambar 2. 14 Mesin Inkubator Telur	19
Gambar 2. 15 Sensor DHT22.....	20
Gambar 2. 16 Struktur internal sensor kelembapan	20
Gambar 2. 17 Konfigurasi pin pada DHT22	21
Gambar 2. 18 <i>Timer</i> DH48S-S	22
Gambar 2. 19 Rangkain <i>Timer</i> DH48S-S.....	23
Gambar 2. 20 ESP32	24
Gambar 2. 21 Konfigurasi pin pada ESP32	25
Gambar 2. 22 Temperatur kontrol Mesin Tetas.....	26
Gambar 2. 23 Rangkain Temperatur Kontrol.....	27
Gambar 2. 24 Lampu Pijar	28
Gambar 2. 25 Motor dinamo rak geser inkubator	29
Gambar 2. 26 Rak geser inkubator telur	29
Gambar 2. 27 <i>Spreadsheet</i>	30
Gambar 3. 1 Flowchart perancangan	31
Gambar 3. 2 Desain alat penetas telur.....	35
Gambar 3. 3 Rangkaian Elektrikal Mesin Inkubator.....	36
Gambar 3. 4 Rangkaian pemantauan suhu	37

Gambar 3. 5 Diagram Blok.....	38
Gambar 3. 6 <i>Flowchart</i> sistem.....	39
Gambar 4. 1 Peletakan 50 Telur Pada Mesin Inkubator.....	44
Gambar 4. 2 Proses peneropongan telur (<i>Candling</i>).....	44
Gambar 4. 3 Hasil Penetasan Ayam Kampung	48

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Jenis dan Karakteristik Baterai Sekunder.....	13
Tabel 4. 1 Data Mesin Inkubator Penetas Telur	46