

**RANCANG BANGUN ALAT PENETAS TELUR TENAGA SURYA
KAPASITAS 10 – 20 BUTIR
(PERAWATAN DAN PERBAIKAN)**



LAPORAN AKHIR

**Diajukan untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan
Pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Mesin
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Disusun Oleh :

**NAMA : Moch. Abdi Nugraha
NIM : 0612 3020 0136**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
TAHUN 2015**

**RANCANG BANGUN ALAT PENETAS TELUR TENAGA SURYA
KAPASITAS 10 – 20 BUTIR
(PERAWATAN DAN PERBAIKAN)**



LAPORAN AKHIR

**Disetujui Oleh Dosen Pembimbing Laporan Akhir
Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya**

Pembimbing I

Pembimbing II

**Ir. Tri Widagdo, M.T.
NIP 196109031983101001**

**Yahya, S.T., M.T.
NIP196010101989031003**

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Mesin**

**Ir. Safei, M.T.
NIP 196601211993031002**

Motto :

- *Pekerjaan besar tidak dihasilkan dari kekuatan melainkan dari ketekunan. (Samuel Johnson)*
- *Pekerjaan yang baik dilakukan adalah pekerjaan yang dikerjakan bukan yang ditanyakan.*

(Bob Sadino)

- *Live for something or die for nothing.*
- *Your duty as a child is lifting your family pride.*
- *A winner is a dreamer who never gives up.*
- *Jangan pernah menyesali keputusan yang telah dibuat, hadapi dan nikmati resikonya.*

Kupersembahkan kepada :

- *Allah SWT.*
- *Orang tua.*
- *Adikku.*
- *Dosen - dosenku.*
- *Kekasihku.*
- *Sahabatku.*

ABSTRAK

Rancang bangun Alat Penetas Telur Tenaga Surya Kapasitas 10 – 20 Butir
(2015 : XXX + 80 Halaman + Daftar Gambar + Daftar Tabel + Lampiran)

MOCH ABDI NUGRAHA

0612 3020 0136

JURUSAN TEKNIK MESIN

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Tujuan utama dari rancang bangun alat penetas telur tenaga surya kapasitas 10 – 20 butir ini adalah untuk menghasilkan daya tetas telur yang maksimal.

Rancang bangun alat penetas telur tenaga surya kapasitas 10 – 20 butir ini dibuat dengan cara memodifikasi penetas telur yang sudah ada dengan menambahkan bagian otomatis untuk membalik telur serta penggunaan tenaga saat pengoperasiannya. *Equipment–equipment* yang direncanakan dalam Rancang bangun alat penetas telur tenaga surya kapasitas 10 – 20 butir adalah daya motor yang digunakan sebesar 14,4 watt dan daya baterai yang digunakan sebesar 360 watt.

Pada perencanaan rancang bangun alat penetas telur tenaga surya kapasitas 10 – 20 butir ini ada dua bagian perawatan yang dilakukan, yaitu perawatan terencana (*Planned Maintenance*) dan perawatan yang tak terencana (*Unplanned Maintenance*), Elemen-elemen yang harus diperhatikan adalah momen puntir pada poros, suhu dan kelembaban pada alat penetas, arus yang masuk dan keluar dari *solar cell* serta daya motor.

ABSTRACT

*Design of egg incubator tool with Solar power Capacity 10 - 20 Items
(2015: XXX + 80 Pages + List of Figures List of Tables + Appendix)*

MOCH ABDI NUGRAHA

0612 3020 0136

MECHANICAL ENGINEERING

STATE POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA

The main purpose of the design tool egg incubator solar power capacity 10 - 20 items is to generate maximum hatchability of eggs.

Design tool egg incubator solar power capacity 10-20 items is made by modifying the existing egg incubator by adding an automatic part to reverse the eggs and the use of force when operation. Equipment-equipment that is planned in the design of the tool egg incubator solar power capacity of 10 - 20 items are used motor power of 14.4 watts and the battery is used at 360 watts.

In the planning design tool egg incubator solar power capacity 10 - 20 items there are two parts maintenance carried out, the planned maintenance (Planned Maintenance) and unplanned maintenance (Unplanned Maintenance), elements that must be considered is the torque on the shaft , temperature and the moisture of the egg incubator tool, the flows into and out of the solar cell and motor power.

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	i
MOTTO	
ABSTRAK	
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan dan Manfaat	1
1.2.1 Tujuan	1
1.2.2 Manfaat	2
1.3 Permasalahan dan batasan Masalah	2
1.4 Metodologi Penulisan data.....	2
1.5 Sistematika Pembahasan	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Energi	4
2.1.1 Macam-macam Energi	4
2.2 Energi Surya.....	5
2.3 <i>Solar Cell</i> (Panel Surya).....	5
2.4 Sistem Kerja <i>Solar Cell</i> (Panel Surya).....	6
2.5 Pemilihan Telur yang Baik dan Berkualitas.....	6
2.6 .Bahan dan Komponen.....	8
BAB III PERANCANGAN	
3.1 Dasar-dasar Pemilihan Bahan	14
3.1.1 Fungsi dari komponen.....	14
3.1.2 Sifat Mekanis Bahan	14
3.1.3 Sifat Fisis Bahan	14

3.1.4 Bahan Mudah di Dapat	14
3.1.5 Harga Relatif Murah	15
3.2 Teori Perhitungan Perencanaan.....	15
3.2.1 Motor Listrik	15
3.2.2 Poros	16
3.2.3 Bantalan	18
3.2.4 Pengelasan.....	19
3.3 Kontruksi Dasar Alat Penetas Tenaga Surya Otomatis.....	23
3.4 Perencanaan dan Perhitungan Alat.....	25
BAB IV TUGAS KHUSUS	
4.1 Perawatan Secara Umum	31
4.2 Perawatan Komponen Utama Alat Penetas Telur Tenaga Surya Otomatis ..	33
4.2.1 Perawatan <i>Solar Cell</i>	33
4.2.2 Perawatan <i>Inverter</i>	34
4.2.3 Perawatan Baterai (<i>Accu</i>).....	36
4.2.4 Perawatan pada Kerangka.....	36
4.2.5 Perawatan pada Baterai	37
4.3 Perbaikan Komponen Utama pada Alat Penetas Telur Tenaga Surya Otomatis	
4.3.1 Perbaikan Terhadap <i>Solar Cell</i>	37
4.3.2 Perbaikan Terhadap <i>Inverter</i>	38
4.3.3 Perbaikan Terhadap Baterai (<i>Accu</i>)	38
BAB V KESIMPULAN	
5.1 Kesimpulan	39
5.2 Saran.....	39
DAFTAR PUSTAKA	40
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

3.1 NILAI-NILAI TEGANGAN GESER UNTUK BEBAN DINAMIK	23
3.2 TITIK BERAT	26
4.1 <i>PREVENTIVE And CORRECTIVE MAINTENANCE</i>	33

DAFTAR GAMBAR

2.1 GAMBAR KETEBALAN KULIT TELUR	7
2.2 GAMBAR BENTUK TELUR	7
2.3 GAMBAR KANTONG UDARA DALAM TELUR.....	8
2.4 GAMBAR MOTOR <i>POWER WINDOW</i>	8
2.5 GAMBAR BANTALAN(<i>PILLOW BLOCK</i>)	9
2.6 GAMBAR KERANGKA.....	10
2.7 GAMBAR BATERAI.....	10
2.8 GAMBAR <i>INVERTER</i>	12
2.9 GAMBAR <i>SOLAR CELL</i> (PANEL SURYA)	13
2.10 GAMBAR <i>THERMOSTAT</i>	13
3.1 GAMBAR SAMBUNGAN LAS TIPE <i>LAP JOINT</i> ATAU <i>FILLET JOINT</i>	19
3.2 GAMBAR SAMBUNGAN LAS TIPE <i>BUTT JOINT</i>	20
3.3 GAMBAR SAMBUNGAN LAS LAIN	20
3.4 GAMBAR SAMBUNGAN LAS TIPE <i>LAP JOINT</i>	20
3.5 GAMBAR SAMBUNGAN LAS TIPE <i>LAP JOINT (PARALLEL)</i>	21
3.6 GAMBAR SAMBUNGAN LAS TIPE <i>BUTT JOINT</i>	22
3.7 GAMBAR ALAT PENETAS TELUR TENAGA SURYA OTOMATIS	23
3.8 GAMBAR TITIK BERAT POROS.....	25
3.9 GAMBAR DIAGRAM BIDANG GESER DAN MOMEN BENGKOK	27

KATA PENGANTAR

Penulis mengucapkan puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunianya sehingga penulis dapat menyelesaikan karya tulis ini dengan tepat sesuai dengan waktu yang telah ditentukan. Penulisan Akhir dengan judul **“RANCANG BANGUN ALAT PENETAS TELUR TENAGA SURYA KAPASITAS 10-20 BUTIR** “ini bertujuan untuk memenuhi nilai mata kuliah wajib Laporan Akhir. Selain itu, diharapkan dengan penulisan laporan akhir ini, penulis dapat lebih mengerti dan memahami pelaksanaan proyek *engineering* yang sebenarnya sesuai dengan kenyataan di lapangan.

Selesainya penyusunan makalah ini berkat bantuan dari berbagai pihak, oleh karena itu pada kesempatan ini penulis sampaikan terima kasih kepada:

- Tuhan YME, atas ridhoNyalah penulis dapat menyelesaikan laporan Rancang Bangun Alat Penetas Telur Tenaga Surya Otomatis Kapasitas 10-20 Telur.
- Orang tua dan seluruh anggota keluarga yang telah memberikan dukungan secara moral dan material.
- Bapak Ir.Safe'i. MT selaku ketua jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya
- Bapak Ir.Tri Widagdo. MT selaku dosen pembimbing pertamaLaporan Akhir, terima kasih atas semua masukan dan bimbingannya selama ini.
- Bapak Yahya.S.T.,MT selaku dosen pembimbing kedua Laporan Akhir, terima kasih atas semua masukan dan bimbingannya selama ini.
- Para Dosen, keluarga, dan teman-teman yang selama proses pembuatan laporan akhir telah memberikan penulis, ilmu dan pelajaran tentang *engineering* dan penulisan laporan akhir, khususnya dalam bidang *maintenance* , dan juga pengetahuan tentang Laporan akhir:
 - Bapak nugi selaku Pembimbing dalam pemilihan bahan utnuk pembuatan rangka utama.

- Dori saka mahasiswa jurusan teknik elektro program studi elektronika yang telah membantu dan membimbing dalam pembuatan komponen kelistrikan otomatis.
- Rekan-rekan mahasiswa jurusan teknik mesin Politeknik Negeri Sriwijaya yang senantiasa memberi bantuan dan motivasinya.
- Untuk seseorang yang selalu menemani, membantu dan selalu memberikan *support* sehingga laporan akhir ini dapat terselesaikan.

Penulis telah berusaha menampilkan yang terbaik, dan penulis berharap semoga laporan ini bermanfaat dan menambah wawasan bagi yang membacanya, kritik dan saran sangat kami harapkan untuk menghasilkan karya berikutnya yang lebih baik lagi dan dapat di kembangkan.

Palembang, Juni 2015

Penulis