

**RANCANG BANGUN ALAT PENETAS TELUR DENGAN SISTEM
PENGGERAK OTOMATIS
(PENGUJIAN)**



LAPORAN AKHIR

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

Disusun Oleh :

**NAMA : Enggar Septianus
NIM : 0612 3020 0130**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
TAHUN 2015**

HALAMAN PENGESAHAN
RANCANG BANGUN ALAT PENETAS TELUR DENGAN SISTEM
PENGGERAK OTOMATIS



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.
NIP 196010101989031003

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Mesin

Ir. Safei, M.T.
NIP 196601211993031002

ABSTRAK

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

ENGGAR SEPTIANUS

0612 3020 0130

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)*

ENGGAR SEPTIANUS

0612 3020 0130

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.

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.Tri Widagdo. MT selaku dosen pembimbing pertama Laporan 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.
- Bapak Ir.Safe'i. MT selaku ketua jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya
- 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 untuk 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, BEM Polsri, HMJ Teknik Mesin, Kelas 4MB, Politeknik Negeri Sriwijaya yang senantiasa memberi bantuan dan motivasi.

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

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
HALAMAN PENGESAHAN.....	i
ABSTRAK	
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI.....	iv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
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.....	4
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 Penilaian Telur yang Baik dan Berkualitas.....	6
2.6 Bahan dan Komponen	8
BAB III PERANCANGAN.....	14
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.....	24
BAB IV PEMBAHASAN.....	31
4.1 Waktu Pembuatan.....	31
4.2 Tempat Pembuatan.....	31
4.3 Bahan.....	31
4.4 Alat Bantu yang Digunakan.....	32
4.5 Pembuatan Komponen.....	32
4.6 Proses Pemasangan Komponen.....	46
4.7 Proses Permesinan.....	58
4.7.1 Proses Pengeboran.....	58
4.7.2 Proses Pengelasan	61
4.8 Biaya Produksi.....	61
4.8.1 Biiaya Material.....	61
4.9 Pengujian.....	63
4.9.1 Proses Penetasan.....	63
4.10 Meneropong Telur.....	64
4.11 Merendam Telur Dalam Air.....	65
4.12 Memecahkan Telur	65
4.13 Persiapan Penetasan.....	66
4.14 Hasil dan Pembahsan.....	66
4.14.1 Persiapan Penetasan.....	66
4.14.2 Proses penetasan.....	68
4.15 Perawatan Secara Umum.....	72
4.16 Perawatan Komponen Utama Alat Penetas Telur Tenaga Surya Otomatis..	75
4.16.1 Perawatan <i>Solar Cell</i>	75
4.16.2 Perawatan <i>Inverter</i>	75
4.16.3 Perawatan Baterai(<i>Accu</i>).....	76

4.17 Perbaiki Komponen Utama pada Alata Penetas Telur Tenaga Surya Otomatis.....	76
4.17.1 Perbaiki Terhadap <i>Solar Cell</i>	76
4.17.2 Perbaiki Terhadap <i>Inverter</i>	77
4.17.3 Perbaiki Terhadap Baterai (<i>Accu</i>).....	77
BAB V KESIMPULAN.....	78
5.1 Kesimpulan.....	78
DAFTAR PUSTAKA.....	80
LAMPIRAN	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABLE

3.1 NILAI-NILAI TEGANGAN GESER UNTUK BEBAN MEKANIK.....	22
3.2 TITIK BERAT.....	25
4.1 PROSES PEMBUATAN RANGKA ALAT PENETAS TELUR.....	33
4.2 PROSES PEMBUATAN RANGKAIAN TEMPAT PENETAS TELUR.....	37
4.3 PROSES PEMBATAN DAN PEMASANGAN DINDING PADA RANGKA UTAMA.....	40
4.4 PROSES PEMBUATAN RANGKA PANAHAN SOLAR CELL.....	43
4.5 PROSES PEMASANGAN LAMPU PADA DINDING ATAS.....	46
4.6 PROSES PEMASANGAN <i>PILLOW BLOCK</i>	47
4.7 PROSES PEMASANGAN RANGKA PENETAS KE RANGKA UTAMA..	47
4.8 PROSES PEMASANGAN <i>GEARBOX</i> DAN <i>POWER WINDOW</i>	48
4.9 FUNGSI DAN KEGUNAAN.....	49
4.10 DAFTAR NAMA DAN MATERIAL.....	61
4.11 SPESIES DAN LAMA WAKTU TETAS.....	64
4.12 PENGAMATAN TELUR TETAS.....	66
4.13 (a) DATA I.....	68
4.13 (B) DATA II.....	69
4.13 (C) DATA III.....	69
4.13 (D) PENGATURAN VENTILASI ALAT TETAS.....	70

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>POWERWINDOW</i>	8
2.5 GAMBAR BANTALAN(<i>FILLOW BLOCK</i>).....	9
2.6 GAMBAR KERANGKA.....	10
2.7 GAMBAR BATERAI.....	10
2.8 GAMBAR INVERTER.....	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
4.1 GAMBAR <i>THERMOSTAT</i>	47
4.2 GAMBAR RANGKAIAN KELISTRIKAN.....	56
4.3 GAMBAR BAGIAN DARI RANGKAIAN KELISRIKAN.....	58
4.3 GAMBAR PROSES PERSIAPAN PENETASAN TELUR.....	68
4.4 GAMBAR HASIL PENEROPONGAN.....	70