

**RANCANG BANGUN SISTEM PEMBALIK DAN PENGONTROL
SUHU SECARA OTOMATIS PADA PENETASAN TELUR**

*Design Build A Reversing System And Automatic Temperature Control For Hatching
Eggs*

TUGAS AKHIR

Diajukan Untuk Memenuhi dan Melengkapi Persyaratan Akademi
Mata Kuliah Tugas Akhir Pada Program Studi S1 Teknik Mesin Fakultas
Teknik Universitas Sangga Buana Bandung

Disusun Oleh :

Iswan Mardhyansyah Tallo

2115171039




PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS SANGGA BUANA BANDUNG

2022

	UNIVERSITAS SANGGA BUANA	FORMULIR LEMBAR PENGESAHAN	
	Jl. PH.H. Mustofa No. 68, Cikutra, Cibeunying Kidul, Bandung 40124	No. Revisi	
		Berlaku Efektif	

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh :

Nama : Iswan Mardhyansyah Tallo

NPM : 2115171039

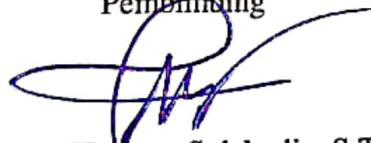
Program Studi : S-1 Teknik Mesin

Judul Skripsi : Rancang Bangun Sistem Pembalik Telur Dan Pengontrol Suhu Secara Otomatis Pada Penetasan Telur

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi S-1 Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Sangga Buana.

Bandung, 15 Mei 2022

Menyetujui
Pembimbing



Dr. Ir. H. Agus Solehudin, S.T., M.T., IPM
NIDN. 0018026802

Dosen Penguji I



Asep Lukman Koswara, ST., MT
NIDN : 0407077502

Dosen Penguji II




Cecep Deni Mulyadi, ST., MT
NIDN: 0412058804

Mengetahui
Ketua Program Studi Teknik Mesin



Wisnu Wibawa, ST., MT
NIDN : 0420117101

	UNIVERSITAS SANGGA BUANA Jl. PH.H. Mustofa No. 68, Cikutra, Cibeunying Kidul, Bandung 40124	FORMULIR LEMBAR PENGESAHAN	
		No. Revisi Berlaku Efektif	

LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Nama : Iswan Mardhyansyah Tallo

NPM : 2115171039

Alamat : Kadelang, Rt/Rw : 003/002 Kecamatan Teluk Mutiara Alor-NTT

No. Telpn/ HP : +

Email : iswantallo963@gmail.com

Menyatakan bahwa Tugas Akhir ini merupakan karya orisinal saya sendiri, dengan judul :

RANCANG BANGUN SISTEM PEMBALIK DAN PENGONTROL SUHU SECARA OTOMATIS PADA PENETASAN TELUR

Design Build A Reversing System And Automatic Temperature Control For Hatching Eggs

Atas pernyataan ini, saya siap menanggung resiko/sanksi yang dijatuhkan kepada saya apa bila dikemudian ditemukab adanya pelanggaran terhadap kejujuran akademik atau etika keilmuan dalam karya ini, atau ditemukan bukti yang menunjukkan ketidak aslian karya ini.



Iswan Mardhayans Tallo

NPM. 2115171039

ABSTRAK

pada pembuatan alat ini hanya digunakan untuk membalik telur dan pengontrol suhu secara otomatis pada penetasan telur tidak mencakup sampai pada penetasan anak ayam, konsep dari pembuatan alat ini adalah mempermudah para peternak unggas khususnya peternak ayam dalam menetas telur ayam, yang semulanya masih menggunakan penetasan telur secara tradisional atau indukan bisa beralih secara otomatis dalam menetas telur dengan tujuan agar penetasan telur ayam bisa bersekala besar maupun tingkat kegagalan dalam penetasan telur bisa diminimalisirkan. Metode yang digunakan dalam penulisan ini adalah metode perancangan dan pembuatan dengan mengumpulkan data atau informasi berupa studi literatur atau media internet, dari hasil pengujian dan perhitungan dapat disimpulkan bahwa berat sistem pembalik secara keseluruhan sebesar 28,42 N dan gaya yang berkerja pada proses pembalik terlu sebesar 1,247 N, motor penggerak dengan daya sebesar 0,004 Kw dan daya perancangan sebesar 0,00384 Kw, torsi yang berkerja pada proses pembalik telur sebesar 519,46 kg.mm laju perpindahan panas secara konveksi sebesar 0,065 Watt dan laju perpindahan panas secara radiasi sebesar 66,371 Watt.

Kata Kunci : Pembalik, Suhu, Otomatis, Mekanik, Konversi energi

ABSTRACT

in the manufacture of this tool it is only used to turn eggs and the temperature controller automatically in hatching eggs does not include hatching chicks, the concept of making this tool is to make it easier for poultry farmers, especially chicken farmers, to incubate chicken eggs, which were originally still using hatchery traditional eggs or brooders can switch automatically in incubating eggs with the aim that hatching chicken eggs can be on a large scale and the failure rate in hatching eggs can be minimized. The method used in this paper is the design and manufacture method by collecting data or information in the form of literature studies or internet media, from the results of tests and calculations it can be concluded that the weight of the inverting system as a whole is 28,42 N and the force acting on the inverting process is too large 1,247, the driving motor with a power of 0,004 Kw and a design power of 0,00384 Kw, the torque that works on the egg turning process is 519,46 kg.mm, the heat transfer rate by convection is 10,86 Watt and the rate of heat transfer by radiation is 66,468 Watt

Keywords : Artificial, Temperature, Automatic, Mechanic, Energy Conversion.

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim, Al-hamdu lillahi rabbil ' alamin

“Assalamualaikum wahrahmatullahi wabarakatuh, Salam sejahtera bagi kita semua, Shalom, Om swastiastu, Namu buddhaya, Salam kebajikan.

Segala puji dan syukur kehadirat Allah SWT, atas berkah rahmat serta hidayah-Nya yang senantiasa diberikan kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Rancang Bagun Pembalik dan Pengontrol Suhu Secara Otomatis Pada Penetasan Telur”. Sebagai salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan tahap serjana pada program studi Teknik Mesin Universitas Sangga Buana YPKP Bandung.

Penulis menyadari bahwa dalam Tugas Akhir ini masih jauh dari kesempurnaan, karena itu untuk memperbaiki Tugas Akhir ini sangat diharapkan saran dan keritik yang bersifat obyektif dan membangun dari berbagai pihak.

Penulis berharap semoga tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan semua pihak khususnya dalam bidang teknik mesin.

Bandung, 24 Agustus 2021

Penulis,

(Iswan Mardhyansyah Tallo)

UCAPAN TERIMA KASIH

Dalam menyusun tugas akhir ini tidak terlepas dari dukungan berbagai pihak, penulis secara khusus mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu. Penulis banyak menerima bimbingan, dan bantuan serta dorongan berbagai pihak, baik secara moral maupun materi. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Allah SWT dengan segala rahmat serta karunia-Nya yang memberikan semangat bagi penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
2. Kepada kedua orang tua dan semua keluarga besar Tallo yang tercinta, selama ini telah membantu secara materi, doa, serta dukungan yang tidak henti-hentinya mengalir sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
3. Bapak Wisnu Wijaya, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi S1 Teknik Mesin Universitas Sangga Buana YPKP Bandung.
4. Bapak Dr. Ir. H. Agus Solehudin, S.T., M.T., IPM. selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang telah berkenan memberi tambahan ilmu dan solusi pada setiap permasalahan atas kesulitan dalam penulisan skripsi ini.
5. Seluruh Bapak/Ibu Dosen Fakultas Teknik yang telah memberikan pengetahuan yang sangat bermanfaat selama masa perkuliahan.
6. Seluruh staf dan kariawan Universitas Sangga Buana YPKP Bandung yang telah memberikan bantuan kepada penulis.
7. Selastiwati Amahala yang selalu menemani dan memberikan semangat kepada penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
8. Seluruh kawan-kawan seangkatan Teknik Mesin 2017, yang telah menemani dari awal masuk kuliah sampai saat ini.

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
LEMBAR PERNYAYATAAN ORISINALITAS.....	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR.....	vi
UCAPAN TERIMA KASIH.....	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Identifikasi Masalah.....	3
1.5 Tujuan Penulisan.....	3
1.6 Manfaat Penulisan.....	3
1.7 Metode Penulisan.....	3
1.8 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Alat Penetas Telur.....	6
2.2 Pembalik Telur.....	6

2.3	Suhu	7
2.3.1	Perpindahan Panas.....	7
2.3.2	Perpindahan Panas Secara konduksi.....	7
2.3.3	Perpindahan Panas Secara Radiasi.....	8
2.4	Komponen Pembalik Telur dan Pengendali Suhu Otomatis	9
2.4.1	Rak Pembalik.....	9
2.4.2	Timer Digital.....	9
2.4.3	Motor Penggerak (Synchronous Motor).....	10
2.4.4	Thermostat Digital.....	11
2.4.5	Lampu Pijar	12
2.4.6	Dudukan Lampu	13
2.4.7	Saklar on-off	13
2.5	Sistem Pembalik Telur.....	14
2.6	Sistem Diagram Kelistrikan.....	15
BAB III PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT		16
3.1	Konsep Perancangan.....	16
3.1.1	Menentukan Tema Perancangan.....	17
3.1.2	Identifikasi dan Analisi Kebutuhan.....	17
3.1.3	Pembatasan Perancangan	17
3.1.4	Perancangan Alat.....	17
3.1.5	Pembuatan Alat.....	17
3.1.6	Desain Perancangan dan Perhitungan.....	18
3.1.7	Pengujian Alat.....	18
3.1.8	Pengambilan Data.....	18

3.1.9	Kesimpulan.....	18
3.2	Perancangan Alat	18
3.2.1	Sistem Diagram Aliran Listrik Alat.....	19
3.2.2	Desain Rak Dalam dan Rak Luar	20
3.3	Desain Untuk Perancangan.....	21
3.1.1	Proses Pembalik.....	21
3.4	Pembuatan.....	23
3.4.1	Rak Dalam.....	23
3.4.2	Rak Luar	24
3.4.3	Pembuatan Inkubator	24
3.4.4	Alat Bantuan	25
BAB IV PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN		26
4.1	Hasil Perhitungan Perancangan	26
4.1.1	Menghitung Berat Sistem Pembalik Telur.....	26
4.1.2	Menghitung Motor Penggerak (Power Motor).....	27
4.1.3	Menghitung Gaya Yang Berkerja Pada Rak.....	28
4.1.4	Menghitung Torsi Pada Pembaliik Telur	29
4.2	Pengujiana Peralatan.....	29
4.2.1	Pengujian Sistem Pembalik.....	29
4.2.2	Pengujian Pengontrol Suhu	31
4.3	Pembahasan	32
4.3.1	Hasil Pengujian Pembalik Telur	32
4.3.2	Hasil Pengujian Pengontrol Suhu.....	34

4.3.3	Perhitungan Laju Perpindahan Kalor Secara Konduksi Pada Dinding Permukaan.....	35
4.3.4	Laju Perpindahan Kalor Secara Radiasi Pada Permukaan Dinding Bagian Dalam	36
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		38
5.1	Kesimpulan	38
5.2	Saran	38
DAFTAR PUSTAKA.....		39
LAMPIRAN		41

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Timer Digital	9
Gambar 2.2 Motor Penggerak	10
Gambar 2.3 Thermostat Digital	11
Gambar 2.4 Lampu Pijar	12
Gambar 2.5 Dudukan Lampu	13
Gambar 2.6 Saklar On-Off	13
Gambar 2.7 Diagram Sistem Kelistrikan	15
sGambar 3.1 Diagram Konsep Perancangan	16
Gambar 3.2 Diagram Aliran Listrik	19
Gambar 3.3 Perancangan Rak Dalam	20
Gambar 3.4 Peancangan Rak Luar	20
Gambar 3.5 Perancangan Sistem Pembalik Telur	21
Gambar 3.6 Proses Pembalikan Telur	22
Gambar 3.7 Pembuatan Rak Dalam	23
Gambar 3.8 Pemasangan Rel Pada Ke Dua Sisi Rak Dalam	24
Gambar 3.9 Pembuatan Rak Luar	24
Gambar 3.10 Pembuatan Inkubator	24
Gambar 3.11 Alat Bantu	25
Gambar 4.1 Telur Ditandai Ke Dua Sisinya	30

Gambar 4.2 Motor Penggerak Ditempatkan Pada Rak Luar.....	30
Gambar 4.3 Waktu Untuk Menggeserkan Rak	30
Gambar 4.4 Meletakkan Telur Pada Rak	31
Gambar 4.5 Lampu Disusun Secara Paralel.....	31
Gambar 4.6 Alat Akan Menyalakan Lampu Pada Suhu 38°C.....	31
Gambar 4.7 Alat Akan Mematikan Lampu Pada Suhu 39°C	32
Gambar 4.8 Proses Pemanas Dalam Ruang	32
Gambar 4.9 Hasil Pengujian Pembalik Telur Otomatis	33
Gambar 4.10 Hasil Pengujian Pembalik Telur Otomatis	33
Gambar 4.11 Hasil Pengujian Pembalik Telur Otomatis	33
Gambar 4.12 Hasil Pengujian Suhu 38°C.....	34
Gambar 4.13 Hasil Pengujian Suhu 39°C.....	35

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Jenis-Jenis koreksi Daya Yang akan Ditrasmisikan	27
Tabel 4.2 Hasil Pembalik Telur	32
Tabel 4.3 Hasil Pengukuran suhu.....	34
Tabel Bahan 4.4 Konstanta Bahan dan Luas Penampang Bahan.....	36

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Pembuatan rangka alat pembalik telur dan inkubator	L-1
Lampiran 2. Pembuatan rak dalam.....	L-2
Lampiran 3. Pembuatan rak dalam.....	L-3
Lampiran 4. Pembuatan rak luar	L-4
Lampiran 5. Pembuatan inkubator	L-5
Lampiran 6. Hasil pengujian alat pembalik telur dan pengontrol suhu secara otomatis pada penetasan telur.....	L-6
Lampiran 7. Pengujian alat pembalik telur dan pengontrol suhu secara otomatis pada penetasan telur	L-7
Lampiran 8. Gambar teknik inkubator atau box penetsan telur	L-8
Lampiran 9. Gamabr teknik sistem pembalik telur.....	L-9