

LAPORAN TUGAS AKHIR

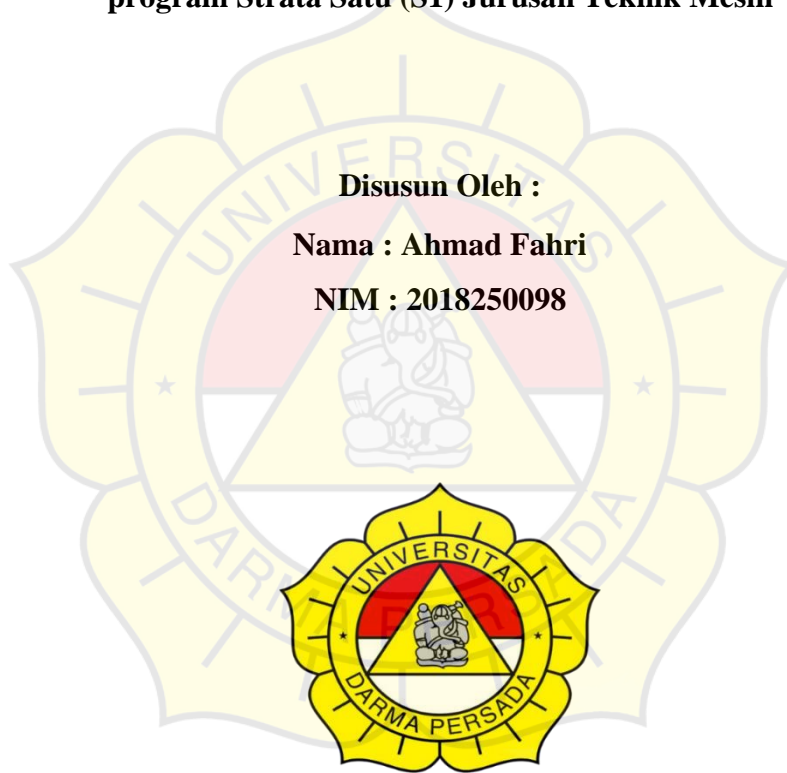
RANCANG BANGUN MESIN PEMBUAT ES PUTAR VERTIKAL DENGAN KAPASITAS 10 LITER

**Diajukan sebagai salah satu persyaratan kelulusan Tugas Akhir pada
program Strata Satu (S1) Jurusan Teknik Mesin**

Disusun Oleh :

Nama : Ahmad Fahri

NIM : 2018250098



**JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS DARMA PERSADA
JAKARTA
2023**

LEMBAR PENGESAHAN

Telah diperiksa dan diterima dengan baik oleh Dosen Pembimbing Tugas Akhir,
untuk melengkapi dan memenuhi sebagian dari syarat-syarat guna mengikuti ujian
tugas akhir Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Darma Persada.

Nama : Ahmad Fahri
NIM : 2018250098
Jurusan : Teknik Mesin
Judul Tugas Akhir : RANCANG BANGUN MESIN PEMBUAT ES
PUTAR VERTIKAL DENGAN KAPASITAS 10
LITER.

Jakarta, 23 Februari 2023

Penulis



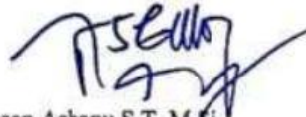
(Ahmad Fahri)

Pembimbing



(Dr. Ir. Asy'ari Daryus, SE, SKom., M.Sc., MM., M.Ag)

Ketua Jurusan



Husen Asbanu S.T., M.Si

LEMBAR PERNYATAAN

Nama : Ahmad Fahri

NIM : 2018250098

Fakultas : Teknik

Jurusan : Teknik Mesin

Telah disidangkan pada tanggal 23 Februari 2023 dihadapan panitia sidang serta para dosen penguji dan dinyatakan lulus sebagai Sarjana Teknik Mesin Program Strata Satu (S1).

Menyetujui



(Didik Sugiyanto, ST., M.Eng.)
Dosen Penguji I



(Yefri Chan, ST.MT.)
Dosen Penguji II



(Herry Susanto, ST. M.Si.)
Dosen Penguji III



(Dr. Ir. Asy'ari Daryus, SE, SKom., M.Sc., MM., M.Ag.)
Dosen Penguji IV

LEMBAR PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Nama : Ahmad Fahri
NIM : 2018250098
Jurusan : Teknik Mesin
Fakultas : Teknik

Menyatakan bahwa Tugas Akhir ini saya susun sendiri berdasarkan hasil penelitian, bimbingan dan panduan dari buku-buku referensi lain yang terkait dan relevan dengan materi Tugas Akhir ini. Judul dan isi laporan Tugas Akhir ini bebas plagiasi.

Dengan demikian pernyataan saya buat untuk dipergunakan sebagai mana mestinya.

Jakarta, 4 Maret 2023

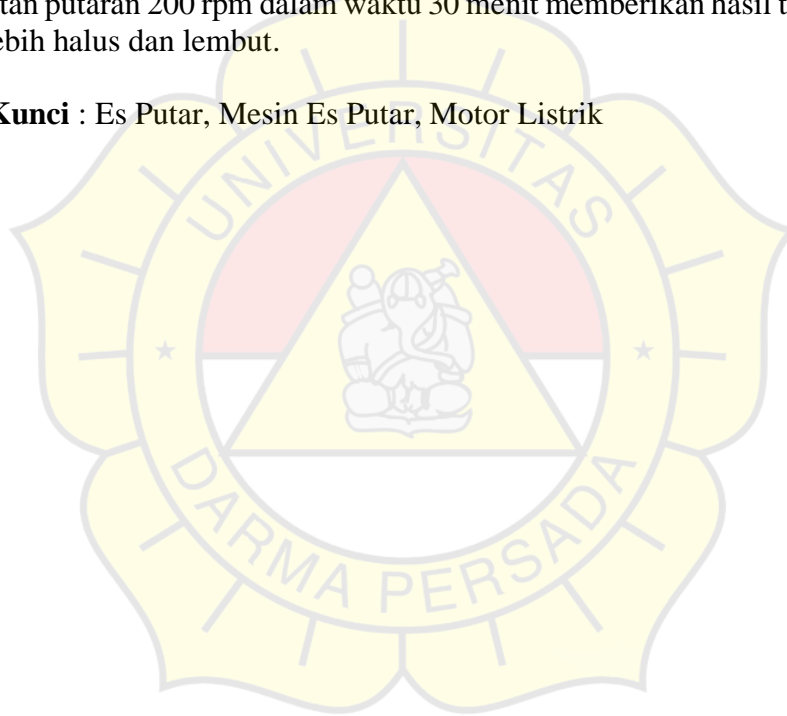


(Ahmad Fahri)

ABSTRAK

Secara tradisional, es puter dibuat dengan memutar tabung secara manual berulang kali dalam jangka waktu yang lama. Dapat menyebabkan kelelahan para pembuat es putar oleh sebab itu perlu adanya mesin es putar dengan menggunakan motor listrik agar proses pembekuannya merata, tekstur menjadi halus dan lembut, serta proses pembuatannya menjadi lebih cepat. Tujuan dari penelitian ini adalah dengan merancang mesin pembuat es putar untuk memperbaiki kekurangan atau masalah yang sering dihadapi pembuat es putar. Hasil desain dari mesin es putar ini adalah : Dimensi Panjang x Lebar x Tinggi: 700mm x 500mm x 800mm, dengan dimensi tabung dalam ϕ 220 mm tinggi 320 mm dan tabung luar ϕ 365 tinggi 370 mm. Mampu menampung adonan sebanyak 10 liter. Hasil pengujian menggunakan kecepatan putaran 200 rpm dalam waktu 30 menit memberikan hasil tekstur es putar yang lebih halus dan lembut.

Kata Kunci : Es Putar, Mesin Es Putar, Motor Listrik



KATA PENGANTAR

Segala puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Proposal Penelitian Tugas Akhir yang berjudul “RANCANG BANGUN MESIN PEMBUAT ES PUTAR VERTIKAL DENGAN KAPASITAS 10 LITER”

Proposal Penelitian ini dibuat untuk memenuhi persyaratan Tugas Akhir yang nantinya penulis kerjakan guna memenuhi persyaratan mendapatkan gelar Sarjana Teknik dan menyelesaikan studi S1 Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Darma Persada.

Banyak upaya dan usaha keras yang penulis kerjakan untuk mengatasi hambatan dan kesulitan yang ada selama peerjaan Proposal Penelitian ini. Dan berkat rahmat Allah SWT dan bantuan dari segala pihak akhirnya tugas ini dapat terselesaikan,itu dalam kesempatan yang berbahagia ini, penulis menyampaikan ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Ayah saya Burhanudin dan Ibu saya Hanipah tidak pernah berhenti mendukung dalam bentuk moral dan finansial.
2. Bapak Dr. Ade Supriatna, MT., Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Darma Persada.
3. Bapak Dr. Ir. Asyari Daryus, S.E, S.Kom, M.Sc, MM, M.Ag. Selaku pembimbing Tugas Akhir yang selalu memberikan arahan.
4. Bapak Husen Asbanu, ST., MSi. Selaku Ketua Jurusan Fakultas Teknik Mesin Universitas Darma Persada.

5. Semua Dosen Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Darma Persada yang tidak bisa penulis ketik satu persatu.
6. Bimo Driantama Saputra selaku teman kelompok Tugas Akhir ini.
7. Rekan-rekan Mahasiswa S1 Teknik Mesin Angkatan 2018 yang telah banyak membantu dalam menyelesaikan penyusunan Proposal Penelitian Tugas Akhir ini.

Memang tidak ada hasil yang paling sempurna akan tetapi selalu ada hasil yang lebih baik. Penulis menyadari bahwa dalam laporan ini memiliki banyak kekurangan. Oleh kaerana itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan untuk menyempurnakan Laporan Tugas Akhir ini.

Akhir kata penulis berharap mudah-mudahan Penelitian Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan pembaca serta dapat menambah wawasan keilmuan bersama.

Jakarta, 23 Februari 2023



(Ahmad Fahri)

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	Error! Bookmark not defined.
LEMBAR PERNYATAAN	Error! Bookmark not defined.
LEMBAR PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	Error! Bookmark not defined.
defined.	
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Manfaat Penelitian	Error! Bookmark not defined.
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1 Penelitian Terdahulu	5
2.2 Pengertian Es Putar	7
2.3 Pengertian Mesin Es Putar	8

2.3.1 Cara Kerja Mesin	9
2.3.2 Komponen Mesin Pembuat Es Putar.....	9
2.4 Proses Permesinan	22
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	28
3.1 Diagram Alir Perencanaan.....	28
3.2 Peralatan dan Komponen	30
3.2.1 Peralatan.....	30
3.2.2 Komponen.....	31
3.3 Perancangan Mesin Pembuat Es Putar.....	31
3.4 Membuat Desain Alat	31
3.4.1 Desain Rangka.....	33
3.4.2 Desain Dudukan Tabung.....	33
3.4.3 Desain Poros Dan Pegangan Tutup Tabung.....	34
3.5 Analisa Simulasi Tegangan.....	34
3.6 Prosedur Pembuatan Alat.....	38
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	41
4.1 Hasil Perancangan Mesin Es Putar	41
4.1.1 Perhitungan Komponen.....	42
4.1.2 Hasil Analisa Simulasi Tegangan	48
4.1.3 Kebutuhan Material.....	49

4.2	Proses Pembuatan Rangka	50
4.2.1	Pemotongan Bahan.....	51
4.2.2	Proses Pengelasan	52
4.2.3	Proses Pengecatan	52
4.2.4	Proses Perakitan	54
4.2.5	Hasil Perancangan Mesin Pembuat Es Putar.....	55
4.2.6	Prosedur Pengujian Alat.....	55
4.2.7	Hasil Pengujian.....	56
4.2.8	Spesifikasi Alat Yang Dihasilkan	58
4.3	Pembahasan.....	58
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		62
5.1	Kesimpulan	62
5.2	Saran	62
DAFTAR PUSTAKA.....		63
LAMPIRAN		65

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Es Putar	8
Gambar 2. 2 Motor Listrik	10
Gambar 2. 3 Bearing	10
Gambar 2. 4 Bantalan Radial (<i>Sumber: Yunita Djamalu, 2016</i>).....	11
Gambar 2. 5 Bantalan Aksial (<i>Sumber: Sularso, 1978</i>)	11
Gambar 2. 6 Bantalan Gelinding (<i>Sumber: Sularso, 1978</i>).....	12
Gambar 2. 7 Poros.....	13
Gambar 2. 8 V-Belt.....	16
Gambar 2. 9 Pulley.....	17
Gambar 2. 10 Kapasitor	19
Gambar 2. 11 Timer	19
Gambar 2. 12 Saklar.....	20
Gambar 2. 13 Dimmer.....	20
Gambar 2. 14 Besi Hollow.....	21
Gambar 2. 15 Las Listrik	26
Gambar 2. 16 Jenis Elektroda	26
Gambar 3. 1 Diagram Alir Perencanaan	28
Gambar 3. 2 Desain Mesin Es Puter	32
Gambar 3. 3 Desain Rangka.....	33
Gambar 3. 4 Desain Dudukan Tabung.....	33

Gambar 3. 5 Desain Poros Dan Pegangan Tutup Tabung.....	34
Gambar 3. 6 <i>Selected Face of Force</i>	36
Gambar 3. 7 <i>Selected Face of Fixed Constraid</i>	36
Gambar 4. 1 Kontruksi Mesin Pembuat Es Putar	41
Gambar 4. 2 <i>Von Misses Stress</i>	48
Gambar 4. 3 <i>Displacement</i>	48
Gambar 4. 4 <i>Safety Factor</i>	49
Gambar 4. 5 Proses Pemotongan Bahan	51
Gambar 4. 6 Bahan Yang Telah Dipotong.....	51
Gambar 4. 7 Proses Pengelasan Rangka	52
Gambar 4. 8 Proses Pendempulan.....	53
Gambar 4. 9 Proses Pengamplasan	53
Gambar 4. 10 Proses Pengecatan	54
Gambar 4. 11 Perakitan Motor Listrik, Pulley, V-belt, dan Bearing	54
Gambar 4. 12 Pemasangan Poros dan Tabung	54
Gambar 4. 13 Pemasangan Kapasitor, Timer dan Kelistrikan	55
Gambar 4. 14 Mesin Pembuat Es Putar	55
Gambar 4. 15 Hasil Pengujian	58

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Faktor-Faktor koreksi yang akan ditransmisikan (F_c)	14
Tabel 2. 2 Spesifikasi <i>Pulley</i>	18
Tabel 2. 3 Spesifikasi Besi <i>Hollow</i>	21
Tabel 3. 1 Material	34
Tabel 3. 2 <i>Physical</i>	34
Tabel 3. 3 <i>Mesh Setting</i>	35
Tabel 3. 4 Gaya (<i>Force</i>)	35
Tabel 3. 5 <i>Reaction Force and Moment on Constrains</i>	37
Tabel 3. 6 <i>Result Summary</i>	37
Tabel 4. 1 Kebutuhan Material	49
Tabel 4. 2 Hasil Pengujian	57
Tabel 4. 3 Spesifikasi Mesin Es Putar	58