

PERENCANAAN KONSTRUKSI PADA MESIN ES KRIM PUTAR

TUGAS AKHIR



Disusun oleh :

Hasanudin Singo Handoyo

16.51.014

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN DIPLOMA TIGA

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

TAHUN 2019

PERENCANAAN KONSTRUKSI PADA MESIN ES KRIM PUTAR

TUGAS AKHIR

Diajukan kepada

Institut Teknologi Nasional Malang

Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Dalam

Menyelesaikan Program Studi

Teknik Mesin Diploma Tiga



Disusun oleh :

Hasanudin Singo Handoyo

16.51.014

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN DIPLOMA TIGA

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

TAHUN 2019

LEMBAR PERSETUJUAN

Tugas Akhir Yang Berjudul

PERENCANAAN KONTRUKSI PADA MESIN ES KRIM PUTAR

Disusun oleh :

NAMA : Hasanudin Singo Handoyo

NIM : 16.51.014

PROGRAM STUDI : TEKNIK MESIN DIPLOMA TIGA

NILAI :



Diperiksa dan Disetujui oleh :

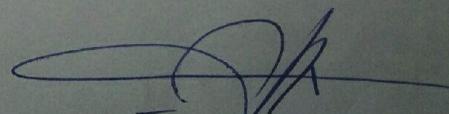
Mengetahui
Program Studi Teknik Mesin
Diploma Tiga

Disetujui
Dosen Pembimbing

Ketua



Aladin Eko Purkuncoro,ST.,MT
NIP.P 1031100445



Aladin Eko Purkuncoro,ST.,MT
NIP.P 1031100445



PT. BNI (PERSERO) MALANG
BANK NIAGA MALANG

PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK

Kampus I : Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551431 (Hunting), Fax. (0341) 553015 Malang 65145
Kampus II : Jl. Raya Karanglo, Km 2 Telp. (0341) 417636 Fax. (0341) 417634 Malang

BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

Nama Mahasiswa : Hasanudin Singo Handoyo
Nim : 1651014
Jurusan/Bidang : Teknik Mesin D-III / Otomotif
Judul Skripsi : PERENCANAAN KONTRUKSI PADA MESIN ES KRIM PUTAR

Dipertahankan di hadapan Tim Penguji Tugas Akhir Program Studi Teknik Mesin Diploma Tiga (D-III) pada :

Hari / Tanggal : Sabtu, 03 Agustus 2019

Dengan Nilai : 80.30 (A)

Mengetahui,

Ketua Majelis Penguji

Aladin Eko Purkuncoro, ST. MT
NIP. P. 1031100445

Sekretaris Majelis Penguji

Ir. Achmad Taufik, MT
NIP. 195804071989031003

Penguji I

Ir. Achmad Taufik, MT
NIP. 195804071989031003

Penguji II

Ir. Lalu Mustiadi, MT
NIP. Y. 1018500103



PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Hasanudin Singo Handoyo
Nim : 16.51.014

Mahasiswa Program Studi Teknik Mesin Diploma Tiga, Fakultas Teknologi Industri,
Institut Teknologi Nasional Malang.

MENYATAKAN

Bawa Tugas Akhir yang saya buat ini adalah hasil karya saya sendiri dan bukan
hasil hasil dari karya orang lain, kecuali kutipan yang disebutkan sumbernya.
Demikian surat pernyataan keaslian ini saya buat dengan data yang sebenarnya.

Malang,.....

Penyusun



Hasanudin Singo Handoyo
16.51.014

ABSTRAKSI

Hasanudin Singo Handoyo. 2019. Perencanaan konstruksi pada mesin es krim putar, Laporan Tugas Akhir. Institut Teknologi Nasional Malang. Fakultas Teknologi Industri. Teknik Mesin Diploma Tiga.

Dosen Pembimbing : Aladin Eko Purkuncoro, ST.,MT

Fakta di lapangan menunjukan bahwa penggunaan alat-alat konvesional atau manual oleh pengusaha kecil di daerah pedesaan masih banyak dipakai dalam pembuatan es krim putar yang kurang efisien, dengan pembuatan mesin es krim putar akan lebih mempermudah dalam pekerjaannya.

Metode yang diterapkan dalam perancangan mesin es krim putar ini di awali dengan pembuatan konsep, Penyajian bahan dan identifikasi bahan yang akan digunakan pada konstruksi mesin ini. Sedangkan untuk mengetahui kekuatan bahan dan material yaitu dengan melakukan perhitungan pada kerangka. Bahan yang digunakan pada konstruksi ini yaitu menggunakan plat baja St 37, dengan pengelasan yang digunakan yaitu las listrik dengan elektroda RD 26

Tujuan diciptakannya Mesin es Krim Putar yaitu sebagai prasyarat untuk kelulusan tugas akhir, dan Untuk mempermudahkan dalam pekerjaan, lebih efesien.

Kata Kunci : Mesin es krim putar, konstruksi, kekuatan material

ABSTRACT

Singo Handoyo, Hasanudin. 2019, Construction Planing for Spinning Ice Cream Machine. Final Report. National Institute of Technology Malang Faculty of industrial Tecnology. Mechanical enginering Department, Diploma III. Academic Advisor. Aladin Eko Purkuncoro., ST. MT.

The fact show that use of conventional or manual tools by small entrepreneurs in rural areas is still widely used in making ice cream which is less efficient. By making a rotating ice cream machine it will make it easier to work.

The method applied in the design of this spinning ice cream machine begins with conceptualization, presentation of ingrdients and identification of ingredients to be used in the construcion of this machine. Meanwhile, to determine the strength of material, it is done by doing calculation on the framewrok. The material used in this construction is using a St 37 steel plate, with welding used is electric welding with RD 26 electrodes.

The purpose of the cration of a rotating ice cream machine is as a requirement for graduation, and to make it easier to work more efficiently.

Keyword s: ice Cream Machine, Construction, Material Strength

TO WHOM IT MAY CONCERN

Our Ref.: 024/ Lab-Bhs/ ITN/ I/ 2019

Herewith,

Name : Drs. Addy Utomo, M. Pd

Position : The head of ITN Language Laboratory Malang

certifies that

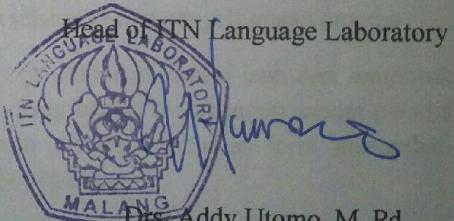
Name : Hasanudin Singo Handoyo

Reg. Number : 16.51.014

Final Project's Title : Construction Planning for Ice Cream Machine.

has been translated from Indonesian into English at ITN Language Laboratory
Malang. Therefore, it can be legalized for his final project.

Malang, 12 August 2019



NIP. Y. 1028700162

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur kehadirat Allah SWT atas rahmat dan ridho-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dan Menyusun laporan ini.

Dalam penyusunan laporan ini tidak akan terselesaikan dengan baik tanpa adanya bantuan dan dorongan dari berbagai pihak. Oleh karena itu dalam kesempatan ini dengan segala kerendahan hati kami menyampaikan ucapan terimakasih sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Aladin Eko Purkuncoro selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin d3 dan selaku Dosen Pembimbing
2. Bapak Ir. Achmad Taufik selaku Pengaji I Tugas Akhir
3. Bapak Ir. Lalu Mustiadi, MT Selaku Pengaji II Tugas Akhir
4. Bapak Drs. Addy Utomo, M. Pd Selaku kepala laboratorium bahasa
5. Semua pihak yang telah membantu selama proses penyelesaian laporan

Penulis menyadari bahwa Laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna oleh karena itu segala keritik dan saran yang berifat membangun sangat penulis harapkan. Dan semoga laporan ini bisa memberi manfaat serta menambah pengetahuan bagi semua pihak yang berkepentingan.

Malang....juli 2019

(Penulis)

DAFTAR ISI

COVER

LEMBAR PERSETUJUAN	i
LEMBAR BERITA ACARA	ii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR PUSTAKA	57
DAFTAR LAMPIRAN	58

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	1
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan	2
1.5 Manfaat	2
1.6 Sitematika penulisan	3

BAB II DASAR TEORI

2.1 Dasar Teori	5
2.2 Cara Kerja Mesin es Krim Putar	5
2.3 Perencanaan Konstruksi	5
2.4 Teori Dasar Meterlurgi	7
2.4.1 Klasifikasi Bahan	8
2.5 Heat Treatment (Perlakuan Panas)	10
2.5.1 Proses Heat Treatment	10
2.5.2 Hubungan Hardenability dengan kekerasan	13

2.6	Pemilihan Bahan	14
2.7	Definisi Pengelasan	14
2.8	Klasifikasi Pengelasan	15
2.9	Jenis Sambungan Las	16
2.10	Jenis Pesawat Las Listrik	21
	2.10.1 Mesin Las Listrik	21
	2.10.2 Las Gas	23
2.11	Proses dan Jenis Pengelasan	29
2.12	Rumus Perhitungan Las	29
	2.12.1 Sambungan Temu (butt jointed).....	29
2.13	Pemilihan Baut dan Mur	30
2.14	Klasifikasi Baut dan Mur	31
	2.14.1 Baut Penjepit	31
	2.14.2 Baut Khusus	31
2.15	Mur	33
	2.15.1 Rumus Perhitungan Baut dan Mur.....	34

BAB III METODOLOGI

3.1	Tujuan Umum	35
3.2	Persiapan	35
3.3	Metode Pengumpulan Data	45
3.4	Prosedur Pelaksanaan	37
	3.4.1 Studi Pelaksanaan	37
	3.4.2 Pengambilan data.....	37
	3.4.3 Pelaksanaan dan Laporan.....	37
3.5	Diagram Alir Pembuatan Tugas Akhir	38
3.6	Kelebihan Mesin es krim putar	39
3.7	Uraian Pembuatan Mesin es krim putar	39

BAB IV PEMBAHASAN

4.1	Perencanaan Bentuk Konstruksi	41
-----	-------------------------------------	----

4.2	Job Sheet	42
4.3	Perhitungan Pada Kerangka	42
4.4	Perhitungan Kekuatan Sambungan Las	48
4.5	Perhitungan Baja Profil	51
4.6	Perhitungan Baut dan Mur	52

BAB V PENUTUP

5.1	Kesimpulan.....	55
5.2	Saran	56

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Klasifikasi Pengelasan	16
Gambar 2.2 Jenis-Jenis Sambungan Dasar	17
Gambar 2.3 Alur Sambungan Las Tumpul	17
Gambar 2.4 Sambungan T.....	18
Gambar 2.5 Macam-Macam Sambungan Sudut	19
Gambar 2.6 Sambungan Tumpang.....	19
Gambar 2.7 Sambungan Sisi.....	20
Gambar 2.8 Sambungan dengan Plat Penguat	20
Gambar 2.9 Pesawat Las Arus Bolak-Balik.....	21
Gambar 2.10 Pesawat Las Arus Searah (DC)	22
Gambar 2.11 Asetilin Gas	23
Gambar 2.12 Jenis Kerusakan pada baut	30
Gambar 2.13 Macam-macam Baut Penjepit	31
Gambar 2.14 Macam-macam baut pemakaian khusus.....	32
Gambar 2.15 Macam-macam Mur	33
Gambar 3.1 Diagram Alir Pembuatan Tugas Akhir.....	38
Gambar 4.1 Konstruksi mesin es krim putar.....	41
Gambar 4.2 Ukuran kontruksi mesin	42

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Nyala Api Las Asetelin	27
Tabel 2.2 Ukuran standar ulir baut metris kasar	33
Tabel 4.1 Perhitungan titik masa profil L	51