

TUGAS AKHIR
MESIN PENCETAK *CONE* ES KRIM DENGAN PEMANAS LISTRIK



Disusun oleh :

Rizal Baihaqi Irawan

16.51.018

JURUSAN TEKNIK MESIN D-III
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
TAHUN 2019

LEMBAR PERSETUJUAN

Tugas Akhir Yang Berjudul

MESIN PENCETAK CONE ES KRIM DENGAN PEMANAS LISTRIK

Disusun Oleh

NAMA : RIZAL BAIHAQI IRAWAN
NIM : 16.51.018
PROGRAM STUDI : TEKNIK MESIN DIPLOMA TIGA
NILAI :

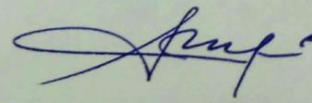
Diperiksa dan Disetujui Oleh:

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Mesin
Diploma Tiga



Aladin Eko Purkuncoro.,ST,MT
NIP. 1031100445

Disetujui
Dosen Pembimbing



Ir. Achmad Taufik.,MT
NIP. 195804071989031003



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 : **Rizal Baihaqi Irawan**
Nim : **1651018**
Jurusan/Bidang : **Teknik Mesin D-III / Otomotif**
Judul Skripsi : **MESIN PENCETAK CONE ES KRIM DENGAN PEMANAS LISTRIK**

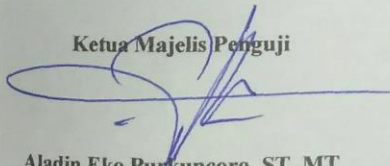
Dipertahankan di hadapan Tim Penguji Tugas Akhir Program Studi Teknik Mesin Diploma Tiga (D-III) pada :

Hari / Tanggal : **Sabtu, 03 Agustus 2019**

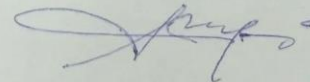
Dengan Nilai : **81.22 (A)**

Mengetahui,

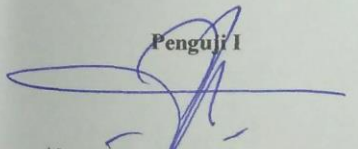
Ketua Majelis Penguji


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

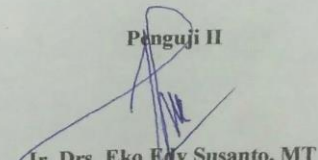
Sekretaris Majelis Penguji


Ir. Achmad Taufik, MT
NIP. 195804071989031003

Penguji I


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

Penguji II


Ir. Drs. Eko Eky Susanto, MT
NIP. 195703221982111001



PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Rizal Baihaqi Irawan

NIM : 16.51.018

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

MENYATAKAN

Bahwa laporan tugas akhir yang telah saya buat ini adalah hasil karya saya sendiri bukan hasil karya orang lain, kecuali ada beberapa kutipan yang telah disebut sumbernya. Demikian surat pernyataan keaslian ini saya buat dengan data yang sebenarnya.

Malang,.....

Penyusun



Rizal Baihaqi Irawan
16.51.018

ABSTRAK

Rizal Baihaqi Irawan 2019, Mesin pencetak *cone* es Krim dengan pemanas listrik. Laporan Tugas Akhir. Institut Teknologi Nasional Malang. Fakultas Teknologi Industri. Teknik Mesin Diploma Tiga. Dosen Pembimbing : Ir. Achmad Taufik., MT.

Perkembangan dunia kuliner es krim saat ini mengalami kemajuan yang sangat pesat karena dipengaruhi oleh beragam referensi serta pengaruh dari berbagai macam faktor, oleh karena itu pelaku dibidang kuliner es krim dituntut untuk terus berinovasi serta memikirkan cara produksi yang lebih efektif serta efisien. Keunggulan mesin pencetak *cone* es krim semi manual ini diantara lain hasil *cone* menjadi lebih presisi, higienis, dan bias meringankan beban para pelaku UMKM.

Metode yang di terapkan dalam mesin pencetak *cone* es krim dengan pemanas listrik ini diawali dengan desain kemudian identifikasi bahan-bahan yang akan di gunakan. Sedangkan untuk mengetahui serta mendapatkan spesifikasi bahan yang cocok digunakan dengan melakukan perhitungan pada kekuatan listrik, daya listrik serta energi yang dibutuhkan pemanas. Sedangkan jenis pemanas yang digunakan yaitu *Stripe Heater*.

Berdasarkan hasil perhitungan pada mesin ini yaitu Voltase 220, Hambatan listrik 20,18 ohm, dan energi W Joule 239,6 dengan panas yang dapat di capai 150 – 300 °C

Kata Kunci : Daya listrik, dan energi pemanas mesin pencetak *cone* es krim.

ABSTRACT

Baihaqi Irawan, Rizal. 2019. The Cone Ice Cream Maker Machine Using Electric Heater. Final Report. National Institute of Technology Malang. Faculty of Industrial Technology. Mechanical Engineering Department, Diploma III. Academic Advisor: Achmad Taufik, MT.

The development of the culinary world of ice cream is currently experiencing very high progress because it is influenced by various references and various factors. Therefore, actors in the culinary field of ice cream are required to continue to innovate and think of more effective and efficient ways of production. The advantages of the semi-manual ice cream cone printing machine include the results of the cone to be more precise, hygienic, and can ease the burden of the Micro Small and Medium Enterprises.

The method applied in the electric ice cream cone molding machine begins with the design then identifies the ingredients to be used. Meanwhile, to find out and to get suitable material specifications, it is used by calculating the electrical strength, electrical power and energy needed by the heater. While the type of heater used is stripe heater.

Based on the results of calculations on this machine using Voltage 220, electrical resistance 20,18 Ohms, and energy Joule 239.6 with heat, it can be achieved 150 - 300 °C heat.

Keywords: Electrical Power, Heater of the Cone Ice Cream Maker Machine.

TO WHOM IT MAY CONCERN

Our Ref.: 018/ Lab-Bhs/ ITN/ I/ 2019

Herewith,

Name : Drs. Addy Utomo, M. Pd

Position : The head of ITN Language Laboratory Malang

certifies that

Name : Rizal Bailhaqi Irawan

Reg. Number : 16.51.018

Final Project's Title : The Cone Ice Cream Maker Machine Using Electric Heater.

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

Head of ITN Language Laboratory



Handwritten signature of Drs. Addy Utomo, M. Pd

Drs. Addy Utomo, M. Pd

NIP. Y. 1028700162

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan Rahmat dan Karunia-Nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini sesuai dengan waktu yang ditentukan.

Adapun tujuan dari penyusunan Laporan tugas akhir ini adalah untuk memenuhi persyaratan menyelesaikan studi pada jurusan Teknik Mesin D-III di Institut Teknologi Nasional Malang dan merupakan penerapan dari beberapa mata kuliah yang di dapat selama masa perkuliahan.

Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih yang tidak terhingga kepada semua pihak yang berkenan dalam memberikan masukan serta dorongan baik moril maupun spirit terutama yang terhormat :

1. Bpk. Dr. Ir. Kustamar, MT, selaku Rektor ITN Malang.
2. Bpk. Aladin Eko Purkuncoro, ST. MT. selaku ketua Jurusan Teknik Mesin D-IV ITN Malang.
3. Bpk. Ir. Achmad Taufik, MT. selaku Dosen Pembimbing Penyusunan Laporan Tugas Akhir ini.
4. Bapak Novi Arffidianto Effendy dan Ibu Tri Wilujeng selaku orangtua, serta anggota keluarga terdekat kami yang selama ini memberikan dukungan moril maupun materil.
5. Mastri Cahyaningtyas Pedyanti yang telah membantu dan mendukung dalam pengerjaan tugas akhir ini.
6. Kepada Ivan Kurniawan Syafi'i, Yendra Ekyawarni, dan M. Zamroni serta rekan-rekan Teknik Mesin D-III terutama angkatan tahun 2016 yang telah memberikan spirit dalam penyusunan.

Dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir ini penyusun telah berusaha semaksimal mungkin, namun penyusun menyadari masih banyak kekurangan dan kesalahan di dalamnya, maka saran dan kritik yang bersifat membangun sangat penyusun harapkan demi sempurnanya Laporan Tugas Akhir ini.

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
BERITA ACARA UJIAN TUGAS AKHIR.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iv
ABSTRAK.....	v
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan	3
1.5 Metode Penulisan	4
BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1 Mesin Pencetak <i>cone</i> es krim.....	5
2.1.1 Cara kerja mesin pencetak <i>cone</i> es krim	6
2.2 Sifat Termodinamika.....	6
2.3 Perpindahan Kalor.....	7
2.4 Suhu dan Kalor.....	8

2.5 Teori dasar kelistrikan.....	10
2.5.1 Bagian diagram kelistrikan	10
2.5.2 Arus listrik.....	13
2.5.3 Tegangan atau potensial listrik.....	15
2.5.4 Daya listrik	15
2.5.5 Rangkaian listrik	16
2.6 Elemen pemanas.....	18
2.6.1 Macam elemen pemanas	21
BAB III METODOLOGI.....	25
3.1 Tujuan Umum	25
3.2 Persiapan	26
3.3 Metode Pengumpulan Data	26
3.4 Prosedur Pelaksanaan.....	27
3.4.1 Studi Pelaksanaan.....	27
3.4.2 Pengambilan Data	28
3.4.3 Pelaksanaan Laporan.....	28
3.5 Diagram Alir Proses Tugas Akhir.....	29
3.6 Kelebihan Mesin pencetak <i>cone</i> es krim.....	30
3.7 Uraian mesin pencetak <i>cone</i> es krim.....	31
3.7.1 Spesifikasi mesin pencetak <i>cone</i> es krim	31
3.7.2 Cetakan <i>cone</i> es krim	31

3.7.3 Langkah kerja mesin pencetak <i>cone</i> es krim.....	32
BAB IV PEMBAHASAN.....	34
4.1 Sistem kelistrikan mesin pencetak <i>cone</i> es krim.....	34
4.1.1 Cara kerja sistem kelistrikan	35
4.2 Tegangan atau potensial listrik.....	36
4.3 Arus listrik.....	36
4.3 Hambatan (Ω ohm).....	37
4.4 Elemen pemanas pada mesin pencetak <i>cone</i> es krim.....	37
4.4.1 Perhitungan perubahan kalor.....	38
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	40
5.1 Kesimpulan	40
5.2 Saran.....	41
DAFTAR PUSTAKA	42
LAMPIRAN.....	43

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Mesin pencetak cone es krim	5
Gambar 2. 2 Diagram Kelistrikan	10
Gambar 2. 3 Perbedaan gelombang arus listrik AC tunggal dengan tiga fasa.....	10
Gambar 2. 4 Rangkaian listrik seri, Paralel dan Kombinasi	16
Gambar 2. 5 Hubungan antara daya, tegangan, arus, dan resistansi	20
Gambar 2. 6 Pemanas model coil heater	22
Gambar 2. 7 Infrared Heater	22
Gambar 2. 8 Silica, Ceramiks dan Quartz Heater	22
Gambar 2. 9 Macam bentuk <i>Tubular Heater</i>	23
Gambar 2. 10 Stripe Heater.....	24
Gambar 3. 1 Diagram alir pembuatan tugas akhir	29
Gambar 3. 2 3D mesin pencetak cone es krim.....	30
Gambar 3. 3 Cetakan cone es krim (sumber internet).....	31
Gambar 3. 4 Proses pengolesan margarin ke <i>cone mould</i>	32
Gambar 3. 5 Proses penuangan adonan <i>cone</i> es krim	32
Gambar 3. 6 <i>Cone</i> es krim saat matang	33
Gambar 4. 1 Rangkaian diagram kelistrikan (sumber : data pribadi)	34
Gambar 4. 2 Hubungan antara daya, tegangan, arus, dan resistansi	38