

**TUGAS AKHIR**

**PERANCANGAN SISTEM KONSTRUKSI**

**MESIN PENCETAK *CONE* ES KRIM**



**Disusun Oleh:**

**Ivan Kurniawan Syafi'i**

**NIM 1651010**

**JURUSAN TEKNIK MESIN D-III**

**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**

**INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

**TAHUN 2019**

**LEMBAR PERSETUJUAN**

**Tugas Akhir Yang Berjudul**

**PERENCANAAN KONSTRUKSI MESIN PENGUPAS KELAPA MUDA**

Disusun oleh :

NAMA : MUHAMMAD ISLACHU HAMDI  
NIM : 16.51.037  
PROGRAM STUDI : TEKNIK MESIN DIPLOMA TIGA  
NILAI :

Diperiksa dan Disetujui Oleh :

**Mengetahui,**

**Program Studi Teknik Mesin**

**Diploma Tiga**

**Ketua**



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

**Disetujui**

**Dosen Pembimbing**



**Ir. Achmad Taufik.,MT**  
NIP. 195804071989031003



BANK (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 : **Ivan Kurniawan Syafi'i**  
Nim : **1651010**  
Jurusan/Bidang : **Teknik Mesin D-III / Otomotif**  
Judul Skripsi : **PERANCANGAN SISTEM KONSTRUKSI MESIN PENCETAK CONE ES  
KRIM**

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

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

Dengan Nilai : **77.86 ( B+ )**

Mengetahui,

Ketua Majelis Penguji

**Aladin Eko Parkuncoro, ST, MT**  
NIP. P. 1031100445

Sekretaris Majelis Penguji

**Ir. Achmad Taufik, MT**  
NIP. 195804071989031003

Penguji I

**Aladin Eko Parkuncoro, ST, MT**  
NIP.P. 1031100445

Penguji II

**Ir. Drs. Eko Edy Susanto, MT**  
NIP. 195703221982111001



### PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

NAMA : Muhammad Islachul Hamdi

NIM : 16.51.037

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

### MENYATAKAN

Bahwa Tugas Akhir yang saya buat ini adalah hasil karya sendiri dan bukan hasil karya orang lain, kecuali kutipan yang telah disebut sumbernya.

Demikian surat pernyataan keaslian ini saya buat dengan data yang sebenarnya.

Malang,.....

Penyusun



Muhammad Islachul Hamdi

16.51.037

## ABSTRAK

Ivan Kurniawan Syafi'i. 2019, Perancangan Sistem Konstruksi Mesin Pencetak *Cone* Es Krim. Laporan Tugas Akhir. Institut Teknologi Nasional Malang. Fakultas Teknologi Industri. Teknik Mesin Diploma Tiga. Dosen Pembimbing: Ir. Achmad Taufik., MT.

Es krim merupakan salah satu jenis makanan yang di sukai semua kalangan baik anak-anak hingga orang dewasa. Indonesia khususnya kota Malang pelaku industri masih menggunakan cara manual, oleh karena itu kami membuat mesin pencetak *cone* es krim semi manual ini. Keunggulan mesin pencetak *cone* es krim semi manual ini diantara lain hasil *cone* menjadi lebih presisi, higienis, dan bisa meringankan beban para pelaku industri kecil yang sedang mengembangkan usahanya.

Metode yang diterapkan dalam perancangan konstruksi mesin pencetak *cone* es krim ini diawali dengan konsep dan desain kemudian identifikasi bahan yang akan digunakan. Sedangkan untuk mengetahui kekuatan bahan dan material yaitu dengan melakukan perhitungan pada kerangka. Sedangkan bahan yang digunakan pada Konstruksi mesin pencetak *cone* es krim ini dengan menggunakan baja ST 37. Pengelasan yang digunakan yaitu las listrik dengan menggunakan elektroda RB 26.

Berdasarkan hasil perhitungan pada konstruksi ini adalah kekuatan lasan  $674,74 \text{ N/cm}^2$

**Kata Kunci: Konstruksi Mesin Pencetak *Cone* Es krim**

## ABSTRACT

Islachul Hamdi, Muhammad. 2019. Construction Planning of Young Coconut Peeling Machine. Final Report. National Institute of Technology Malang. Faculty of Industrial Technology. Mechanical Engineering Department, Diploma III. Academic Advisor: Achmad Taufik, MT.

The young coconut peeling machine is a tool designed to save time and to improve the economy which will later make it easier, especially for young coconut sellers.

The method applied in the design of the construction of the Young Coconut Peeling Machine begins with the concept and design then identifies the materials to be used. Meanwhile, to determine the strength of the materials, it is done by doing calculations on the framework. While the material used in the construction of the Young Coconut Peeling Machine uses iron and stainless steel. The welding used is electric welding using E308 S electrodes.

Based on the calculations in this construction, the results are the strength of welds is  $4,466 \text{ kg / cm}^2$ , shear voltage is  $8.9 \text{ kg / cm}^2$ , and the voltage of material is  $2,466 \text{ kg / cm}^2$ .

**Keywords:** Young Coconut Peeling Machine Construction.

TO WHOM IT MAY CONCERN  
Our Ref.: 017/ Lab-Bhs/ ITN/ I/ 2019

Herewith,

Name : Drs. Addy Utomo, M. Pd  
Position : The head of ITN Language Laboratory Malang

certifies that

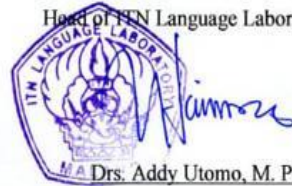
Name : Muhammad Islachul Hamdi  
Reg. Number : 16.51.037

Final Project's Title : Construction Planning of Young Coconut Peeling  
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

Head of ITN Language Laboratory



Drs. Addy Utomo, M. Pd

NIP. Y. 1028700162

## **KATA PENGANTAR**

Dengan mengucapkan Puji syukur kehadiran 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 Imam Syafi'i dan Ibu Reni Purwati Ningsih selaku orangtua, serta anggota keluarga terdekat saya yang selama ini memberikan dukungan moril maupun materil.
5. Kepada Rizal Baihaqi Irawan, 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

|  |      |
|--|------|
| TUGAS AKHIR .....  | i    |
| LEMBAR PERSETUJUAN.....                                  | ii   |
| PERNYATAAN KEASLIAN.....                                 | vi   |
| ABSTRAK .....  | v    |
| KATA PENGANTAR.....                                      | viii |
| DAFTAR ISI.....  | x    |
| DAFTAR GAMBAR .....                                      | xiii |
| DAFTAR TABEL .....                                       | xiv  |
| BAB I PENDAHULUAN .....                                  | 1    |
| 1.1. Latar Belakang.....                                 | 1    |
| 1.2. Rumusan Masalah.....                                | 2    |
| 1.3. Batasan Masalah .....                               | 2    |
| 1.4. Tujuan.....   | 2    |
| 1.5. Manfaat Alat .....                                  | 3    |
| BAB II LANDASAN TEORI .....                              | 4    |
| 2.1 Landasan Teori .....                                 | 4    |
| 2.1.1 Cara Kerja Alat Pencetak <i>Cone</i> Es Krim ..... | 4    |
| 2.2 Klasifikasi Bahan.....                               | 6    |
| 2.3 Pemilihan Bahan .....                                | 7    |
| 2.4 Definisi Pengelasan .....                            | 9    |
| 2.4.1 Jenis Sambungan Las .....                          | 12   |

|  |           |
|--|-----------|
| 2.5 Jenis Pesawat Las Listrik.....                           | 14        |
| 2.5.1 Mesin Las Listrik.....                                 | 14        |
| 2.6 Proses dan Jenis Pengelasan .....                        | 15        |
| 2.6.1 Rumus Perhitungan Las .....                            | 17        |
| 2.7 Pemilihan Baut dan Mur .....                             | 18        |
| 2.7.1 Klasifikasi Baut dan Mur .....                         | 18        |
| 2.7.2 Mur .....  | 20        |
| 2.7.3 Rumus Perhitungan Baut dan Mur .....                   | 21        |
| <b>BAB III METODOLOGI .....</b>                              | <b>23</b> |
| 3.1 Tujuan Umum.....   | 23        |
| 3.2 Persiapan.....   | 23        |
| 3.3 Metode Pengumpulan Data.....                             | 24        |
| 3.4 Prosedur Pelaksanaan .....                               | 25        |
| 3.4.1 Studi Pelaksanaan.....                                 | 25        |
| 3.4.2 Pengambilan Data.....                                  | 25        |
| 3.4.3 Pelaksanaan Laporan .....                              | 26        |
| 3.5 Diagram Alur Proses Tugas Akhir .....                    | 26        |
| 3.6 Kelebihan mesin pencetak <i>cone</i> es krim.....        | 28        |
| 3.7 Uraian mesin pencetak <i>cone</i> es krim .....          | 28        |
| 3.7.1 Spesifikasi mesin pencetak <i>cone</i> es krim .....   | 28        |
| Cetakan <i>cone</i> es krim.....                             | 29        |
| 3.7.3 Langkah kerja mesin pencetak <i>cone</i> es krim ..... | 29        |
| <b>BAB IV PEMBAHASAN .....</b>                               | <b>31</b> |

|  |           |
|--|-----------|
| 4.1 Perencanaan Bentuk konstruksi.....       | 31        |
| 4.2 <i>Job Sheet</i> .....                   | 32        |
| 4.3 Perhitungan Pada Kerangka.....           | 33        |
| 4.4 Perhitungan Kekuatan Sambungan Las ..... | 36        |
| 4.5 Perhitungan Baut dan Mur.....            | 38        |
| <b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>       | <b>42</b> |
| 5.1 Kesimpulan .....                         | 42        |
| 5.2 Saran .....                              | 43        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>                  | <b>44</b> |
| <b>LAMPIRAN .....</b>                        | <b>45</b> |

## DAFTAR GAMBAR

|  |    |
|--|----|
| Gambar 2.1 Desain mesin pencetak <i>cone</i> es krim.....            | 4  |
| Gambar 2.2 Klarifikasi Pengelasan.....                               | 11 |
| Gambar 2.3 Jenis-jenis Sambungan Dasar.....                          | 12 |
| Gambar 2.4 Gambar 2D mesin pencetak <i>cone</i> es krim.....         | 14 |
| Gambar 2.5 Klasifikasi angka pada elektroda.....                     | 16 |
| Gambar 2.6 Macam-macam mur.....                                      | 20 |
| Gambar 3.1 Diagram alir pembuatan tugas akhir.....                   | 27 |
| Gambar 3.2 Cetakan <i>cone</i> es krim.....                          | 29 |
| Gambar 4.1 Konstruksi mesin pencetak <i>cone</i> es krim.....        | 31 |
| Gambar 4.2 Ukuran konstruksi mesin pencetak <i>cone</i> es krim..... | 32 |

## **DAFTAR TABEL**

|   |    |
|---|----|
| Tabel 2.1 Ukuran standar ulir baut metris kasar ..... | 19 |
|---|----|

