

**PERANCANGAN DAN ANALISA PERHITUNGAN MANUAL
STATIKA STRUKTUR RANGKA MESIN KERTAS PELAPIS
FOIL SEBAGAI BAHAN BAKU PEMBUATAN PAPER BAG**

Proyek Akhir

Di ajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan mencapai Gelar Ahli
Madya pada jenjang Diploma III Program Studi Teknologi Manufaktur



NAMA : MOH ANSHORI

NIM : 211180025

**PROGRAM STUDI DIPLOMA 3
TEKNOLOGI MANUFAKTUR
FAKUTAS VOKASI
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945
2021**

LEMBAR PENGESAHAN

Proyek akhir ini diajukan oleh :

Nama : Moh Anshori

NIM : 211180025

Program Studi : Teknologi Manufaktur

Judul : Perancangan Dan Analisa Perhitungan Manual Statika Struktur Rangka Mesin Kertas Pelapis Foil Sebagai Bahan Baku Pembuatan Paper Bag

Telah berhasil dipertahankan dihadapan dewan penguji pada tanggal 28 juni 2021 dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Ahli Madya Program Studi Teknologi Manufaktur, Universitas 17 agustus 1945 Surabaya.

Persetujuan,

Pembimbing,

(Pongky Lubas Wahyudi, ST. MT)
(NPP. 20810.14.0733)

Penguji,

(H. Ahmad Jabir, ST. MT)
(NPP. 20810.94.0369)

(Yusuf Eko Nurcahyo, ST. MT)
(NPP. 20810.14.0633)

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknologi Manufaktur

Dian Setiya Widodo, ST., MT.
(NPP: 20810.14.0631)

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Moh Anshori

NIM : 211180025

Program Studi : Teknologi Manufaktur

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Proyek Akhir saya yang berjudul :

“Perancangan Dan Analisa Perhitungan Manual Statika Struktur Rangka Mesin Kertas Pelapis Foil Sebagai Bahan Baku Pembuatan Paper Bag”

adalah asli hasil karya saya sendiri, dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau dipublikasikan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis disebutkan sumbernya dalam naskah dan dalam daftar pustaka.

Surabaya, 11 juli 2021

Yang menyatakan,



Moh Anshori

NIM. 211180025



**UNIVERSITAS
17 AGUSTUS 1945
SURABAYA**

BADAN PERPUSTAKAAN
Jl. SEMOLOWARU 45 SURABAYA
TELP. 031 593 1800 (Ext. 311)
e-mail : perpus@untag-sby.ac.id

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai Civitas Akademik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Moh. Anshori
NBI/NPM : 211180025
Fakultas : Vokasi
Program Studi : Teknologi Manufaktur
Jenis Karya : Skripsi/Tesis/Desertasi/Laporan/Penelitian

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya **Hak Bebas Royalti Noneklusif (Nonexclusive Royalty Free Right)**, atas karya saya yang berjudul : **PERANCANGAN DAN ANALISA PERHITUNGAN MANUAL STATIKA STRUKTUR RANGKA MESIN KERTAS PELAPIS FOIL SEBAGAI BAHAN BAKU PEMBUATAN PAPER BAG**

Dengan **Hak Bebas Royalti Noneklusif (Nonexclusive Royalty-Free Right)**, Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya berhak menyimpan, mengalihkan, media atau memformatkan, mengolah dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, mempublikasikan karya ilmiah saya selama tetap tercantum

Dibuat di : Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Pada tanggal: 11 Juli 2021

Yang Menyatakan,



Moh. Anshori

ABSTRAK

Mesin pengolahan kertas pelapis foil dengan sistem penggerak motor, mesin yang ada saat ini masih terbagi menjadi dua bagian sehingga memakan tempat dan susah untuk memindahkan dan cara kerjanya masih menggunakan putaran manual. Berdasarkan pemikiran dari permasalahan tersebut maka tujuan penelitian dalam proyek akhir ini adalah membuat rancangan mesin kertas pelapis foil dan melakukan analisa perhitungan manual struktur rangka yang paling ringan dan kuat menahan beban sesuai syarat yang diberlakukan.

Analisa perhitungan struktur rangka ini menggunakan metode mekanika teknik sebagai solusi perhitungan. Perhitungan kekuatan rangka ini di fokuskan pada rangka utama selain itu laporan ini juga dilakukan perhitungan pengelasan.

Dengan menggunakan mesin ini dapat meningkatkan hasil produksi bagi masyarakat yang berwirausaha di bidang kertas pelapis foil. Hasil perhitungan (Rangka atas. 90,0564N Rangka tengah 158,6277Nm Rangka bawah 3,8259Nm) untuk hasil perhitungan (tebal las) yang didapat dari perhitungan pengelasan adalah minimum sebesar 1,09 mm.

Kata kunci : Mesin kertas pelapis foil, struktur rangka, perhitungan manual

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang maha Esa karena berkat rahmat dan hidayah-Nya penulisan Proyek Akhir ini dapat terselesaikan. Proyek Akhir ini berjudul **“Perancangan Dan Analisa Perhitungan Manual Statika Struktur Rangka Mesin Kertas Pelapis Foil Sebagai Bahan Baku Pembuatan Paper Bag”**. Proyek Akhir ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Ahli Madya pada jenjang Diploma III di Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.

Keberhasilan dalam penyelesaian penulisan proyek akhir ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak, untuk itu disampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Bapak Dian Setiya Widodo, ST., MT. selaku Ketua Program Studi Teknologi Manufaktur Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya,
2. Bapak Pongky Lubas Wahyudi, ST., MT. selaku Pembimbing Proyek Akhir yang berkenan memberikan bimbingan, saran, dan pengetahuan baru,
3. Bapak H. Ahmad Jabir, ST. MT selaku Penguji 1 yang telah memberi pengetahuan, dan saran untuk menyelesaikan Proyek Akhir,
4. Bapak Yusuf Eko Nurcahyo, ST. MT selaku Penguji 2 yang telah memberi pengetahuan, dan saran untuk menyelesaikan Proyek Akhir,
5. Seluruh dosen dan staf Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya yang memberi bantuan dalam penyusunan Proyek Akhir,
6. Seluruh teman-teman Teknologi Manufaktur Angkatan 2018 yang bersama-sama berjuang selama 3 tahun,
7. Seluruh pihak yang belum tersebut dalam Proyek Akhir ini yang telah memberikan bantuan dalam pengerjaan Proyek Akhir.

Penulis mengucapkan banyak terima kasih atas seluruh bantuan yang telah diberikan. Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penyusunan proyek akhir ini. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi terciptanya penulisan proyek akhir yang lebih baik. Besar harapan dari penulis agar tugas akhir ini dapat memberikan manfaat bagi setiap orang yang membaca. Selain itu juga dapat memberikan referensi untuk penelitian selanjutnya. Apabila terdapat kesalahan yang penulis buat, penulis memohon maaf dengan sepuh hati.

Surabaya, 17 Maret 2021

Penulis

Moh Anshori

NIM. 211180025

DAFTAR ISI

| | |
|---|-------------|
| LEMBAR PENGESAHAN | i |
| LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN | ii |
| LEMBAR ABTRAK..... | iii |
| KATA PENGANTAR..... | iv |
| DAFTAR ISI..... | v |
| DAFTAR GAMBAR..... | vii |
| DAFTAR TABEL | viii |
| DAFTAR LAMPIRAN..... | ix |
| BAB I PENDAHULUAN..... | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah..... | 2 |
| 1.3 Tujuan Penelitian | 2 |
| 1.4 Batasan Masalah | 2 |
| 1.5 Mafaat | 2 |
| BAB II LANDASAN TEORI | 4 |
| 2.1 Kertas dan Foil..... | 4 |
| 2.2 Proses Pembuatan Kertas Pelapis Foil..... | 5 |
| 2.2.1 Proses secara manual | 5 |
| 2.2.2. Proses secara mekanis..... | 5 |
| 2.3. Mesin Kertas Pelapis Foil | 6 |
| 2.3.1 perencanaan gambar..... | 6 |
| 2.3.2. Gambar tekniknya (2D) dan (3D)..... | 7 |
| 2.4 Perencanaan Elemen mesin..... | 8 |
| 2.4.1 Perencanaan rangka mesin | 8 |
| 2.4.1 Jenis besi..... | 8 |
| 2.5 Konsep Perhitungan Statika | 12 |
| 2.6 Parameter las, jenis las..... | 16 |
| 2.7 Penelitian Terdahulu | 19 |
| BAB III METODE PENELITIAN | 22 |
| 3.1 Waktu dan Tempat..... | 22 |
| 3.2 Alat dan Bahan..... | 22 |
| 3.3 Diagram Alir Pembuatan | 23 |

| | |
|--|-----------|
| 3.4 Tahapan Metode Perancangan Mesin | 26 |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN | 27 |
| 4.1 Analisa pada rangka atas..... | 27 |
| 4.2 Analisa pada rangka tengah (penopang roller dan kertas foil) | 31 |
| 4.3 Perancangan kerangka bagian bawah (penopang Mesin) | 34 |
| 4.4 Perhitungan kekuatan las | 37 |
| BAB V PENUTUP..... | 40 |
| 4.1 Kesimpulan | 40 |
| 5.2 Saran | 40 |
| DAFTAR PUSTAKA..... | 41 |
| LAMPIRAN..... | 42 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|--|----|
| Gambar 1.1 Mesin Kertas Pelapis Foil Manual | 1 |
| Gambar 2.1 Kertas pelapis foil | 4 |
| Gambar 2.2 Bahan foil..... | 4 |
| Gambar 2.3 Desain 3D Mesin kertas pelapis foil | 6 |
| Gambar 2.4 Mesin tampak atas dan samping (2D)..... | 7 |
| Gambar 2.5 Rangka Mesin (3D)..... | 7 |
| Gambar 2.6 Alur pengelasan..... | 17 |
| Gambar 3.1 Diagram Alir Metode Pembuatan Proyek Akhir..... | 23 |
| Gambar 4.1 Struktur rangka pandangan depan..... | 27 |
| Gambar 4.2 perancangan kerangka bagian atas | 28 |
| Gambar 4.3 perancangan kerangka bagian tengah | 31 |
| Gambar 4.4 perancangan kerangka bagian bawah..... | 34 |
| Gambar 4.5 pengelasan padaudukan motor listrik..... | 37 |

DAFTAR TABEL

| | |
|--|----|
| Tabel 2.1. Sifat mekanik beberapa logam..... | 10 |
| Tabel 2.2. propertise besi siku | 12 |
| Tabel 2.3. Rekomendasi ukuran las minimum..... | 18 |
| Tabel 2.4 Harga Tegangan Sambungan Las Dengan Beberapa Electrode Dan Beban | 18 |
| Tabel 2.5 Faktor Konsentrasi Tegangan Untuk Beban Fatigue | 19 |
| Tabel 2.6 Penelitian Terdahulu | 19 |
| Tabel 2.7 Tahapan metode perancangan mesin | 26 |
| Tabel 4.1 Sifat mekanis baja..... | 37 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | | |
|-------------------|--|----|
| LAMPIRAN 1 | Gambar Proses Pengerjaan rangka Mesin..... | 42 |
| LAMPIRAN 2 | Perakitan Komponen Mesin..... | 43 |
| LAMPIRAN 3 | Gambar Tampak pada Mesin | 44 |
| LAMPIRAN 4 | | |