PROYEK AKHIR

ANALISIS MESIN PERAJANG SINGKONG OTOMATIS DARI SEGI KEKUATAN RANGKA DENGAN MENGUNAKAN SOFTWARE SOLIDWORKS

Jenjang Diploma
Gelar Akademik Ahli Madya (A.Md.)

Disusun Oleh :

MUHAMMAD ADITYA RAKA SAPUTRA
NIM. 1812100016

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI MANUFAKTUR
FAKULTAS VOKASI
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2024

ANALISIS MESIN PERAJANG SINGKONG OTOMATIS DARI SEGI KEKUATAN RANGKA DENGAN MENGUNAKAN SOFTWARE SOLIDWORKS

Proyek Akhir

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan mencapai gelar Ahli Madya
(A.Md) pada jenjang Diploma III
Program Studi Teknologi Manufaktur

Disusun Oleh:

MUHAMMAD ADITYA RAKA SAPUTRA

NIM. 1812100016

Pembimbing:

DIAN SETYA WIDODO, ST , MT

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI MANUFAKTUR
FAKULTAS VOKASI
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945
SURABAYA

2024

LEMBAR PENGESAHAN

Proyek akhir ini diajukan oleh :

Nama : Muhammad Aditya Raka Saputra
NIM : 1812100016
Program Studi : Teknologi Manufaktur
Judul : Analisis Mesin Perajang Singkong Otomatis Dari Segi Kekuatan Rangka Dengan Mengunakan Software Solidworks

Telah berhasil dipertahankan dihadapan dewan penguji pada tanggal 11 Juni 2024 dan sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Ahli Madya Program Studi Teknologi Manufaktur, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Persetujuan,

Pembimbing,

Dian Setiya Widodo, ST., MT.
NPP. 20810.14.0631

Penguji,

Pongky Lubas Wahyudi, ST., MT
NPP. 20810.17.0756

Wisnu Yulianto Nugroho, S.ST.MT.
NPP. 20810.21.0836

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknologi Manufaktur

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

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Muhammad Aditya Raka Saputra
NIM : 1812100016
Program Studi : Teknologi Manufaktur

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Proyek Akhir saya yang berjudul :

"Analisis Mesin Perajang Singkong Otomatis Dari Segi Kekuatan Rangka Dengan Mengunakan Software Solidworks"

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, 5 Juni 2024
Yang menyatakan



Muhammad Aditya Raka Saputra
NIM. 1812100016

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 sivitas akademik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Muhammad Adityo Raka Saputra
NBI : 18121000016
Fakultas : Vokasi
Program Studi : teknologi manufaktur
Jenis Karya : Tugas Akhir/Skripsi/Tesis/Disertasi/Laporan Penelitian/Makalah

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, Saya menyetujui untuk memberikan kepada Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya ***Hak Bebas Royalti Nonekslusif (Nonexclusive Royalty-Free Right),*** atas karya saya yang berjudul :

ANALISIS MESIN PERAJANG SINGKONG OTOMATIS DARI SEGI KEKUATAN RANGKA DENGAN MENGGUNAKAN SOFTWARE SOLIDWORKS

Dengan ***Hak Bebas Royalti Nonekslusif (Nonexclusive Royalty-Free Right),*** Badan Perpustakaan 17 Agustus 1945 Surabaya berhak menyimpan, mengalihkan media atau memformat, mengolah dalam bentuk pangkatan data (database), merawat, mempublikasikan karya ilmiah saya selama tetap tercantum nama saya sebagai penulis.

Dibuat di : Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
Pada Tanggal : 29-08-2024

Yang Menyatakan,



(Muhammad Adityo Raka Saputra)

ABSTRAK

Pada era sekarang singkong adalah makanan ringan yang banyak diminati oleh warga Indonesia. yang menjadikan singkong menjadi camilan oleh disemua kalangan dan banyak dijadikan bisnis tersendiri bagi UMKM pembuatan keripik singkong. Keripik singkong banyak ditemui di daerah Jogonalan Klaten yang merupakan salah satu sentra industri makanan ringan yang ada di kota Klaten. Oleh karena itu masyarakat memulai mencari ide atau inovasi dengan menciptakan mesin perajang singkong dalam pembuatan mesin tersebut guna menghasilkan hasil yang lebih efektif dan pastinya terjangkau dikalangan masyarakat.

Berdasarkan hal tersebut penelitian ini bertujuan untuk bagaimana merancang rangka bangun mesin perajang singkong otomatis.Selain untuk merajang singkong, mesin ini bisa digunakan untuk merajang ubi,dan kentang dengan mata pisau yang sama. Pada penelitian ini akan fokus membahas analisis rangka difokuskan rangka mengunakan software solidworks untuk memudakan desain dan menganalisa kekuatan dan analisis rangka mesin perajang singkong dengan memperhatikan nilai, nilai aman von mises, displacment, dan safety factor.dalam menganalisis rangka untuk mendapatkan desain terbaik akan di usulkan 2 model rangka yang berbeda

Pada analisa kekuatan rangka ini dimana lebih difokuskan pada perhitungan vonmises, dispalacment, dan safety factor dan setiap batang rangka yang terkena beban statis dengan mencari angka tegangan dengan nilai tegangan maksimum pada rangka 1 beban 1 dengan nilai tegangan perhitungan software 1,69 Mpa. Pada rangka 2 dengan perhitungan sofware $2{,}30 \times 10^{7}$ Mpa dengan yield strength 530 Mpa dengan nilai factor of safety sebesar Mpa. Dari perhitungan kedua rangka tersebut maka kedua rangka dinyatakan aman, akan tetapi rangka yang dipilih adalah rangka 1 karena nilai tegangan lebih kecil dibandingkan rangka 2

Kata Kunci : mesin perajang singkong, singkong, rangka, dan solidworks.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat serta hidayahnya sehingga penulis bisa dapat menyelesaikan proyek akhir yang berjudul "ANALISIS MESIN PERAJANG SINGKONG OTOMATIS DARI SEGI KEKUATAN RANGKA DENGAN MENGUNAKAN SOFTWARE SOLIDWORKS " dengan tepat pada waktunya. Proyek Akhir ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Ahli Madya pada jenjang Diploma III di Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.

Keberhasilan penulis dalam menyelesaikan penyusunan laporan ini tidak luput dari berbagi pihak yang telah memberikan semangat dan dukungan. Untuk itu ucapan terimakasih kepada:

1. Bapak Yusuf Eko Nurcahyo, ST., MT. selaku Ketua Program Studi Teknologi Manufaktur Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya,
2. Bapak Dian Setiya Widodo, ST., MT. selaku Pembimbing Proyek Akhir yang berkenan memberikan bimbingan, saran, dan pengetahuan baru,
3. Bapak Pongky Lubas Wahyudi, ST., MT. selaku dosen penguji 1 yang telah memberi pengetahuan, dan saran untuk menyelesaikan Proyek Akhir,
4. Bapak Wisnu Yulianto Nugroho,S,ST.MT selaku dosen penguji 2 yang telah memberi pengetahuan, dan saran untuk menyelesaikan Proyek Akhir,
5. Seluruh dosen dan staff Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya yang memberi bantuan dalam penyusunan Proyek Akhir,
6. Seluruh teman-teman Teknologi Manufaktur Angkatan 2021 dan pihak yang belum tersebut.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penyusunan Proyek Akhir ini. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang demi penulisan Proyek Akhir yang lebih baik. Akhir kata semoga hasil dari laporan Proyek Akhir ini bisa bermanfaat sebagaimana yang diharapkan.

Surabaya, 5 Juni 2024

Muhammad Aditya Raka

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN i
LEMBAR PENGESAHAN ii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN iii
ABSTRAK iv
KATA PENGANTAR v
DAFTAR ISI vi
DAFTAR GAMBAR viii
DAFTAR TABEL ix
DAFTAR LAMPIRAN x
BAB I PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang Masalah 1
1.2 Tujuan Penelitian 1
1.3 Rumusan Masalah 2
1.4 Batasan Masalah 2
1.5 Manfaat 2
BAB II LANDASAN TEORI 3
2.1 Definisi Singkong 3
2.2 Perancangan Rangka 3
2.3 Konsep Tegangan 4
2.4 Konsep Regangan 5
2.5 *Displacement* 6
2.6 *Safety Factor* 7
2.7 Peneliti Terdahulu 8
BAB III METODOLOGI PENELITIAN 10
3.1 Tahapan Penelitian 10
3.2 Jadwal Penelitian 13
BAB IV PERHITUNGAN DAN PEMBAHASAN 14
4.1 Perencanaan Desain Rangka 14
4.2 Pembebanan 15
4.2.1 Pembebanan 1 Pada Desain Rangka 1 15
4.2.2 Pembebanan 2 Pada Desain Rangka 1 16
4.2.3 Luas Pembebanan Permukaan 16
4.2.4 Tegangan Tarik Pada V Belt 17
4.2.5 Hasil Dari Simulasi Vonmises Stres (Tegangan) Beban 1 Rangka 1 17
4.2.6 Hasil Dari Simulasi Displacment Beban 1 Rangka 1 17

4.2.7 Hasil Simulasi Safety Factor Mengunakan Solidworks Beban 1 Rangka 1 18
4.2.8 Hasil Simulasi Stres Von Misses (Tegangan) Mengunakan Solidworks Beban 2 Rangka 1 18
4.2.9 Hasil Dari Simulasi Displacment Beban 2 Rangka 1 19
4.2.10 Hasil Dari Simulasi Safety Factor Beban 2 Rangka 1 19
4.2.11 Pembebanan 1 Pada Desain Rangka 2 20
4.2.12 Pembebanan 2 Pada Desain Rangka 2 21
4.2.13 Luas Pembebanan 22
4.2.14 Tegangan Tarik pada v belt 22
4.2.15 Hasil Dari Simulasi Vonmises Stres Rangka 2 Beban 1 22
4.2.16 Hasil Dari Simulasi Displacment Rangka 2 Beban 1 23
4.2.17 Hasil Dari *Safety Factor* Rangka 2 Beban 1 23
4.2.18 Hasil Dari Simulasi Vonmises Stres Rangka 2 Beban 2 24
4.2.19 Hasil Displacement Rangka 2 Beban 2 24
4.2.20 Hasil Dari *Safety Factor* Rangka 2 Beban 2 25
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN 28
5.1 Kesimpulan 28
5.2 Saran 28
DAFTAR PUSTAKA 29
LAMPIRAN 30

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Contoh Gambar Rangka Mesin Perajang Singkong 4
Gambar 2. 2 Hasil Perhitungan Vonmises 6
Gambar 2. 3 Contoh Gambar Simulasi Dispalacment 6
Gambar 2. 4 Contoh Hasil Simulasi,Safety Factor 7
Gambar 3. 1 Flowchart Tahapan Penelitian 11
Gambar 4. 1 Desain Rangka 1 14
Gambar 4. 2 Desain Rangka 2 14
Gambar 4. 3 Area Pembebanan 1 Di Rangka 1 16
Gambar 4. 4 hasil dari von misses beban 1 rangka 1 17
Gambar 4. 5 gambar hasil dari displacment beban 1 rangka 1 18
Gambar 4. 6 Hasil Simulasi Safety Factor Mengunakan Solidworks Beban 1 Rangka 1 18
Gambar 4. 7 Hasil Simulasi Stres Von Misses (Tegangan) Mengunakan Solidworks Beban 2 Rangka 1 19
Gambar 4. 8 Hasil Dari Simulasi Displacment Beban 2 Rangka 1 19
Gambar 4. 9 Hasil Dari Simulasi Safety Factor Beban 2 Rangka 1 20
Gambar 4. 10 Area Pembebanan 1 Di Rangka 2 21
Gambar 4. 11 Area pembebanan 2 di rangka 2 22
Gambar 4. 12 Simulasi Von Misses Pada Rangka 1 23
Gambar 4. 13 Hasil dari simulasi displacment rangka 2 beban 1 23
Gambar 4. 14 Hasil Dari Safety Factor Rangka 2 Beban 1 24
Gambar 4. 15 Hasil Dari Simulasi Vonmises Stres Rangka 2 Beban 2 24
Gambar 4. 16 Hasil displacement rangka 2 beban 2 25
Gambar 4. 17 Hasil Dari Safety Factor Rangka 2 Beban 2 25

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Rumus Safety Factor 8
Tabel 2. 2 Peneliti Terdahulu 8
Tabel 3. 1 Jadwal Penelitian 13
Tabel 4. 1 Jenis Jenis Pembebanan Pada Area 1 15
Tabel 4. 2 jenis jenis pembebanan area 2 16
Tabel 4. 3 Jenis Jenis Pembebanan Pada Area 1 Rangka 2 20
Tabel 4. 4 Jenis Jenis Pembebanan Area 2 21
Tabel 4. 5 Rekapitulasi Hasil Perbandingan Simulasi Rangka 26

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 desain 3D dan 2D.....30