

PROYEK AKHIR

**RANCANG BANGUN ANALISA RANGKA
MESIN PENGADUK ADONAN KUE**

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

Disusun Oleh :

HENDRY RONALDO
NIM. 211170001

**PROGRAM STUDI DIPLOMA 3
TEKNOLOGI MANUFAKTUR
FAKULTAS VOKASI
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2020**

RANCANG BANGUN ANALISA RANGKA MESIN PENGADUK ADONAN KUE

Proyek Akhir

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan mencapai Gelar Ahli
Madya pada jenjang Diploma III

Program Studi Teknologi Manufaktur



Oleh :

HENDRY RONALDO

(211170001)

**PROGRAM STUDI DIPLOMA 3
TEKNOLOGI MANUFAKTUR
FAKULTAS VOKASI
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2020**

LEMBAR PENGESAHAN


Proyek akhir ini diajukan oleh :

Nama : Hendry Ronaldo
NIM : 211170001
Program Studi : Teknik Manufaktur
Judul : Rancang Bangun Analisa Rangka Mesin Pengaduk Adonan Kue

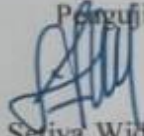
Telah berhasil dipertahankan dihadapan dewan penguji pada hari Rabu tanggal 1 Juli 2020 dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Ahli Madya Program Studi Teknologi Manufaktur, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.

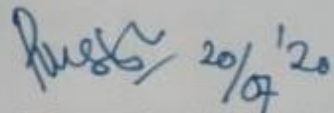
Persetujuan

Pembimbing,


(Mario Sariski Dwi Ellianto, ST., MT.)
(NPP.20810.14.0636)

Penguji,


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


(Pongky Lubas Wahyudi, ST., MT.)
(NPP.20810.17.0756)


Mengetahui
Ketua Program Studi Teknologi Manufaktur

Mario Sariski Dwi Ellianto, ST., MT.
(NPP.20810.14.0636)

LEMBAR PERNYATAAN KEASILIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Hendry Ronaldo

NIM : 211170001

Program Studi : Teknologi Manufaktur

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Proyek Akhir yang berjudul :

"RANCANG BANGUN ANALISA RANGKA PENGADUK ADONAN KUE"

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, 15 Juli 2020

Yang menyatakan,


Hendry Ronaldo
NIM. 211170001



UNIVERSITAS
17 AGUSTUS 1945
SURABAYA

BADAN PERPUSTAKAAN
Jl. Semolowaru 45 Surabaya
Tlp. 031 593 1900 (ex.311)
Email : perpus@untag-sby.ac.id

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

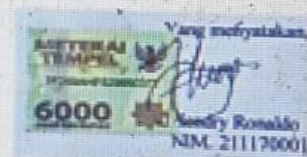
Sebagai sivitas akademik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Hendry Ronaldo
NBI : 211170001
Fakultas : Fakultas Vokasi 17 Agustus 1945
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 Noneklusif (Nonexclusive Royalty-Free Right)*, atas karya saya yang berjudul : **Rancang bangun dan analisa rangka mesin pengaduk adonan kue**

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

Dibuat di Pada : Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
Tanggal : 20 Agustus 2020



KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang maha Esa karena berkat rahmat dan hidayah-Nya penulisan Proposal Proyek Akhir ini dapat terselesaikan. Proyek Akhir ini berjudul “**RANCANG BANGUN RANGKA MESIN PENGADUK ADONAN KUE**”. 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 **Mario Sarisky Dwi Ellianto, ST., MT.** selaku Ketua Program Studi Teknologi Manufaktur Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, dan selaku Pembimbing yang telah memberi pengetahuan, dan saran untuk menyelesaikan Proyek Akhir,
2. Bapak **Dian Setiya Widodo, ST., MT.** selaku Penguji 1 Proyek Akhir yang berkenan memberikan bimbingan, saran, dan pengetahuan baru,
3. Bapak **Pongky Lubas Wahyudi, ST., MT.** selaku Penguji 2 yang telah memberi pengetahuan, dan saran untuk menyelesaikan Proyek Akhir,
4. Orang tua penulis (Bapak Isaskar A Siram dan Ibu HelniLuwuk), dan seluruh keluarga yang senantiasa memberikan dukungan, perhatian, nasihat, saran, serta mencukupi semua kebutuhan penulis,
5. Seluruh dosen dan staf Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya yang memberi bantuan dalam penyusunan Proyek Akhir,
6. Seluruh teman-teman D III Teknologi Manufaktur Angkatan 2017 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.

ABSTRAK

Pada zaman era sekarang teknologi sudah berkembang pesat atau industry- industry sudah mulai maju atau berkembang salah satunya industry kue, di zaman sekarang banyak sekali industry kecil atau *home industry* yang masih membuat kue dengan alat manual dan membutuhkan waktu yang lama atau salah contohnya proses mengaduk adonan dengan ini saya mempunyai inovasi membuat mesin pengaduk adonan dengan seklarumahan atau *home Industry* dan juga memiliki kualitas yang bagus. Kebutuhan kue sebagai salah satu makanan ringan semakin bertambah, oleh karena itu industry kecil dan menengah dituntut untuk bias memproduksi kue dalam jumlah yang banyak, dan juga sekarang banyak mesin pengaduk adonan yang umur pemakaian mesinnya tidak lama satu permasalahan yang dirangka, banyak yang tidak kuat

Banyak

cara untuk melakukan metode analisis pengetesan kekuatan rangka salah satunya kita bisa menggunakan *Software Autodesk Inventor Profesional 2019* karena software ini mudah digunakan karena merupakan sebuah program CAD (*Computer Aided Design*) dengan kemampuan pemodelan tiga dimensi solid untuk proses pembuatan objek prototipe 3D secara visual, simulasi dan drafting beserta dokumentasi data-datanya. *Autodesk Inventor Premium 2019*, yang dikembangkan oleh perusahaan perangkat lunak yang berbasis di AS *Autodesk* adalah merupakan perangkat lunak CAD mekanik desain 3D untuk membuat prototipe digital 3D yang digunakan dalam desain, visualisasi dan simulasi produk. Tegangan dapat diketahui dengan melakukan pengujian, dan besarnya kekuatan sangat tergantung pada jenis material yang diuji.

Dari hasil simulasi rangka di atas didapatkan hasil analisis *equivalent stress* Tegangan ekuivalen maksimum terjadi di bagian las rangka bagian depan sebesar 53,07 MPa, kemudian tegangan ekuivalen minimum sebesar 1.24 MPa, Hasil simulasi menunjukkan bahwa total deformation terbesar ada pada rangka samping sebesar 0,0093 mm, dan untuk hasil simulasi menunjukkan bahwa total Safety Factor ada pada rangka Pengaduk Adonan sebesar 15 ul atau dinyatakan aman. Kalau untuk hasil perhitungan las menggunakan metode las *Butt Joint* didapatkan kemampuan las (s) yaitu 0,11 mm.

Kata Kunci : *Autodesk Inventor*, Besi Siku, Rangka mesin, Sambungan Las.

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	ix
BAB IPENDAHULUAN	Error! Bookmark not defined.
1.1 Latar Belakang Masalah	Error! Bookmark not defined.
1.2 Rumusan Masalah	Error! Bookmark not defined.
1.3 Batasan Masalah	Error! Bookmark not defined.
1.4 Tujuan Penelitian	Error! Bookmark not defined.
1.5 Manfaat Penelitian	Error! Bookmark not defined.
BAB II LANDASAN TEORI	Error! Bookmark not defined.
2.1 Pengaduk Adonan	6
2.2 Pemilihan Material Rangka	7
2.3 Analisis Kekuatan Rangka Mesin	8
2.4 Cara pengujian kinerja rangka dengan menggunakan perangkat lunak Autodesk Inventor Profesional 2019 ...	Error! Bookmark not defined.
2.5 Penelitian Terdahulu	31
BAB III METODOLOGI	35
3.1 Waktu dan Tempat	35

3.2 Bahan dan Peralatan Untuk Pembuatan Alat	36
3.3 Diagram Aliran Pelaksanaan Pembuatan	37
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	40
4.1 Perhitungan Kekuatan Rangka	40
4.2 Perhitungan Kekuatan Sambungan Las	51
4.3 Simulasi Analisa Kekuatan Rangka Menggunakan Autodesk Inventor Profesional 2019	53
4.4 Proses Pembuatan dan Perakitan	63
BAB V PENUTUP	61
5.1 Kesimpulan.....	61
5.2 Saran	61
DAFTAR PUSTAKA	65
LAMPIRAN	68

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Rangka Batang (Truss)	8
Gambar 2.2 SyaratRangka Pada BatangSederhana	9
Gambar 2.3 Prinsip Dasar (1).....	11
Gambar 2.4 Prinsip Dasar (2).....	12
Gambar 2.5 Sambungan Las Sudut	13
Gambar 2.6 Las Sudutmelintang dan Las Sudutsisipararel	15
Gambar 2.7 Las sudutpropil.....	16
Gambar 2.8Sambungan Las SudutdenganpembebananEksentrik	18
Gambar 2.9Sambungan Las sisidenganpembebananEksentrik	21
Gambar 2.10Sambunganlas sudutmelintang dan sisisudutparaleldenganeksentrik	24
Gambar 3.1 Diagram alirmetodepembuatanproyekakhir.....	37
Gambar 4.1 Konstruksi Rangka	40
Gambar 4.2 Perancangan Rangka Bagian Atas.....	41
Gambar 4.3 Perancangan Rangka Bagian Bawah	44
Gambar 4.4 Perancangan Rangka Bagian Samping	48
Gambar 4.5 TampilanSimulasi Von Misses Stress denganbebanisi 15 kg	54
Gambar 4.6 TampilanSimulasi Von Misses Stress denganbebanisi 20 kg	54
Gambar 4.7 TampilanSimulasi Von Misses Stress denganbebanisi 30 kg	54
Gambar 4.8 TampilanSimulasi Displacement denganbebanisi 15 kg	56
Gambar 4.9 TampilanSimulasi Displacementdenganbebanisi 20 kg	56
Gambar 4.10 TampilanSimulasi Displacementdenganbebanisi 30 kg	56
Gambar 4.11TampilanSimulasi 1st Principal Stressdenganbebanisi 15 kg	57

Gambar 4.12	Tampilan Simulasi 1st Principal Stress dengan beban isi 20 kg	57
Gambar 4.13	Tampilan Simulasi 1st Principal Stress dengan beban isi 30 kg	58
Gambar 4.14	Tampilan Simulasi 3st Principal Stress dengan beban isi 15 kg	58
Gambar 4.15	Tampilan Simulasi 3st Principal Stress dengan beban isi 20 kg	59
Gambar 4.16	Tampilan Simulasi 3st Principal Stress dengan beban isi 30 kg	59
Gambar 4.17	Tampilan Simulasi 3st Safety Factor dengan beban isi 15 kg	60
Gambar 4.18	Tampilan Simulasi 3st Safety Factor dengan beban isi 20 kg	61
Gambar 4.19	Tampilan Simulasi 3st Safety Factor dengan beban isi 30 kg	61

DAFTAR TABEL

Tabel 2.5 PenelitianTerdahulu	12
Tabel 2.2 Waktu dan Tempat	15
Tabel 4.3.6Hasil Simulasi	61

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	69
Lampiran 2	70