PROYEK AKHIR

ANALISIS RANGKA MESIN PENGAYAK PASIR DENGAN MENGGUNAKAN SOLIDWORKS

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

Disusun Oleh :

MELANDRI BAGUS ADI BASKORO
NIM. 1812100014

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

ANALISIS RANGKA MESIN PENGAYAK PASIR DENGAN MENGUNAKAN SOLIDWORKS

Proyek Akhir

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



Oleh:

MELANDRI BAGUS ADI BASKORO

NIM. 1812100014

PROGRAM STUDI DIPLOMA III

TEKNOLOGI MANUFAKTUR FAKULTAS VOKASI

UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA

2024

LEMBAR PENGESAHAN

Proyek akhir ini diajukan Oleh :

Nama : Melandri Bagus Adi Baskoro

NIM : 1812100014

Program Studi : Teknologi Manufaktur

Judul : Analilis Rangka Mesin Pengayak Pasir Dengan Menggunakan Solidworks

Telah berhasil dipertahankan dihadapan dewan penguji pada tanggal 12 Juni 2024 dan diterima 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., M.T

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 : Melandri Bagus Adi Baskoro
NIM : 1812000014
Program Studi : Teknologi Manufaktur

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Proyek Akhir saya yang berjudul :

'Analisis Rangka Mesin Pengayak Pasir dengan Menggunakan 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, 12 Juni 2024



Me skoro
NIM. 1812000014

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	: Malandri Bagus Adi Bastoro
NBI	: 19121 00019
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 RANGKA MESIN PENGAYAK PASIR DENGAN MENGGUNAKAN 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 : 19 Agustus 2024

Yang Menyatakan,



(.....)

ABSTRAK

Perancangan mesin pengayak pasir bertujuan untuk mempermudah proses pengayak pasir yang biasanya dilakukan dengan cara manual. Dalam proses pembuatan mesin pengayak pasir ini diperlukan perencanaan konstruksi rangka yang kokoh untuk menahan beban. Untuk menciptakan konstruksi rangka mesin pengayak pasir yang kokoh menahan beban maka diperlukan analisis dan perhitungan untuk menentukan bahan dan kontruksi rangka yang cocok untuk membuat rangka mesin pengayak pasir. Desain yang kami usulkan nanti mempunya bentuk yang fleksibel sehingga dapat menimalisir tempat dan relatif mudah saat di gunakan, Penelitian ini akan berfokus pada perancangan desain rangka dengan mengunakan software solidworks adapun yang kami analisis pada tegangan von mises, displacement, safety factor hasil dari simulasi solidworks nantinya akan di bandingkan dengan perhitungan secara teoritis manual untuk memastikan kesesuaian hasil rancangan. software, displacement dan safety factor. Dari hasil perhitungan simulasi software solidwork yang diberikaan pada area pembebanan beban 1, 2, dan 3 di dapatkan hasil yaitu : von misses beban satu 5,29 Mpa, displacement beban satu 0,094 mm, safety factor beban satu 47 Mpa, von misses beban dua 50,728 Mpa, displacement beban dua 0,552 mm, safety factor beban dua 4,9 Mpa, von misses beban tiga 45,742 Mpa, displacement beban tiga 0,039 mm, safety factor beban tiga 44 Mpa Dengan demikian hasil simulasi software solidworks dan rangka tersebut dapat dinyatakan aman karena nilai factor of safety lebih besar dari pada nilai faktor keamanan 2,5 hingga 4 .

Kata Kunci : Mesin pengayak pasir, Rangka, dan Solidworks

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, hidayah, dan inayah-Nya sehingga penulis dapat diberikan kesempatan untuk melakukan penyusunan Proyek Akhir dapat terselesaikan. Proyek Akhir ini berjudul **"ANALISIS RANGKA MESIN PENGAYAK PASIR DENGAN MENGUNAKAN SOLIDWORKS"**. Proyek Akhir ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Ahli Madya pada jenjang Diploma III di Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.

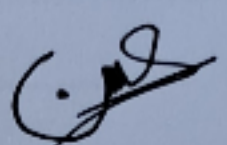
Keberhasilan dalam penyelesaian penulisan proyek akhir ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak, untuk itu disampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Orang tua, saudara, dan teman-teman yang telah memberikan dukungan moral dan doa.
2. Bapak Yusuf Eko Nurcahyo, ST. MT., selaku Ketua Program Studi Teknologi Manufaktur Universitas 17 Agustus Surabaya.
3. Bapak Dian Setiya Widodo, ST. MT. selaku dosen pembimbing yang telah membimbing penulis dengan baik sehingga laporan ini dapat terselesaikan.
4. Bapak Wisnu Yulianto Nugroho, S.ST . MT. Selaku selaku Penguji 1 yang telah memberi pengetahuan, dan saran untuk menyelesaikan Proyek Akhir,
5. Bapak Pongky Lubas Wahyudi, ST. MT. selaku Penguji 2 yang telah memberi pengetahuan, dan saran untuk menyelesaikan Proyek Akhir,
6. Seluruh dosen dan staf Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya yang memberih bantuan dalam penyusunan Proyek Akhir,
7. Seluruh teman-teman Teknologi Manufaktur Angkatan 2021 yang bersama-sama berjuang selama 3 tahun,
8. 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 sepenuh hati

Surabaya, 12 Juni 2024



Penulis,

DAFTAR ISI

ANALISIS RANGKA MESIN PENGAYAK PASIR DENGAN MENGUNAKAN SOLIDWORKS i

LEMBAR PENGESAHAN ii

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN iii

ABSTRAK iv

KATA PENGANTAR v

DAFTAR ISI vii

DAFTAR TABEL xi

DAFTAR GAMBAR xii

BAB I PENDAHULUAN 1

1.1 Latar Belakang Masalah 1

1.2 Rumusan Masalah 2

1.3 Tujuan Penelitian 2

1.4 Batasan Masalah 2

1.5 Manfaat 2

BAB II LANDASAN TEORI 3

2.1 Pengertian Umum 3

2.1.1 Pengertian Desain Dan Perancangan 3

2.1.2 Pengayak Pasir 3

2.1.3 Pasir 4

2.1.4 Rangka 4

2.2 Perancangan Rangka 4

2.2.1 Tegangan 5

2.2.2 Regangan 6

2.3 Momen Inersia 6

2.4 Displacement 7

2.5 Safety factor 7
2.6 Pemilihan Bahan 8
2.7 Sambungan Las 9
2.8 Peneliti Terdahulu 10
BAB III METODOLOGI PENELITIAN 11
3.1 Alat dan Bahan 11
3.1.1 Alat yang Digunakan 11
3.2 Bahan 11
3.3 Tempat dan Waktu 12
3.4 Diagram Alir Perancangan 13
3.5 Tahapan Perancangan 15
BAB IV PERHITUNGAN DAN PEMBAHASAN 16
4.1 Perhitungan dan Simulasi Beban 1 16
4.1.1 Perhitungan Beban 1 16
4.1.2 Pembebanan Luas Permukaan 1 16
4.1.3 Tegangan Geser 1 17
4.1.4 Titik Berat Besi Hollow 1 17
4.1.5 Momen inersia 1 18
4.1.6 Tegangan Normal (σt, σx) 1 18
4.1.7 Hasil Simulasi *Von Misses Stress* Beban 1 18
4.1.8 Tegangan maksimum *Von Misses* beban 1 19
4.1.9 Hasil *Displacement* Dengan Beban 1 20
4.1.10 Perhitungan *Displacement* Dengan Beban 1 *Defeleksi* (δ) 20
4.1.11 Hasil *Safety factor* Dengan Beban 1 21
4.1.12 Perhitungan *Safety Factor* Beban 1 21
4.2 Perhitungan dan Simulasi Beban 2 22
4.2.1 Perhitungan beban 2 22
4.2.2 Pembebanan Luas Permukaan 22

4.2.3 Tegangan Geser 23
4.2.4 Titik Berat Besi Hollow 23
4.2.5 Momen inersia 24
4.2.6 Tegangan Normal (σt, σx) 24
4.2.7 Tegangan Tarik Atau Gaya Kompresi 24
4.2.8 Hasil Simulasi Von *Misses Stress* Beban 2 25
4.2.9 Hasil Simulasi Von *Misses Stress* Beban 2 25
4.2.10 Hasil Simulasi *Displacement* Beban 2 26
4.2.11 Perhitungan Displacement beban 2 Defleksi (δ) 27
4.2.12 Hasil Simulasi *Safety factor* Beban 2 28
4.2.13 Perhitungan *Safety Factor* beban 2 28
4.3 Perhitungan dan Simulasi Beban 3 29
4.3.1 Perhitungan beban 3 29
4.3.2 Tegangan Geser 30
4.3.3 Titik Berat Besi Hollow 30
4.3.4 Momen inersia 31
4.3.5 Tegangan Normal (σt, σx) 31
4.3.6 Hasil Simulasi Von *Misses Stress* Beban 3 31
4.3.7 Perhitungan Von *Misses Stress* Beban 3 32
4.3.8 Simulasi Displacement Beban 3 33
4.3.9 Perhitungan *Displacement* beban 3 33
4.3.10 Simulasi Safety Factor Beban 3 34
4.3 Hasil Analisis Perhitungan Teoristis dan Simulasi rangka pengusul 35
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN 36
4.4 Kesimpulan 36
4.5 SARAN 36
DAFTAR PUSTAKA 38
LAMPIRAN 39

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Peneliti Terdahulu 8
Tabel 3. 1 Jadwal Penelitian 11
Tabel 4. 1 hasil analisi teoristis dan simulasi 11

DAFTAR GAMBAR

Gambar 4. 1 Area Pembebanan 1 16
Gambar 4. 2 Hasil simulasi von misses Beban 1 19
Gambar 4. 3 Hasil simulasi Displacement beban 1 20
Gambar 4. 4 Hasil simulasi safety factor beban 1 21
Gambar 4. 5 area pembebanan 2 22
Gambar 4. 6 Hasil simulasi tegangan Beban 2 25
Gambar 4. 7 hasil simulasi displacement beban 2 27
Gambar 4. 8 Hasil simulasi safety factor beban 2 28
Gambar 4. 9 area pembebanan 3 29
Gambar 4. 10 Hasil simulasi tegangan von misses Beban 3 32
Gambar 4. 11 hasil simulasi displacement beban 3 33
Gambar 4. 12 Hasil simulasi safety factor beban 3 34