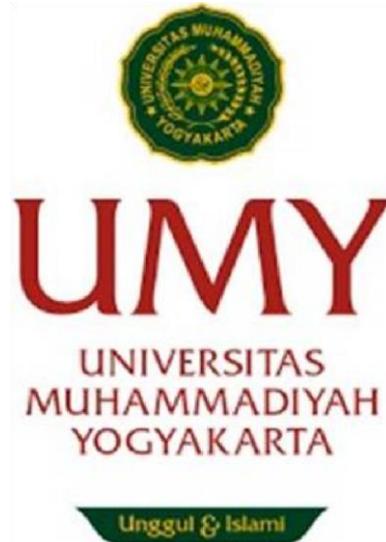


TUGAS AKHIR
PERANCANGAN KONSTRUKSI MESIN LAS GESEK (FRICTION WELDING)
Ditujukan Untuk Memenuhi Persyaratan Mermperoleh
Gelar Sarjana Teknik



Disusun oleh :
Danang Fajar Priambudi
20160130013

PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
2023

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

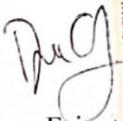
Nama : **Danang Fajar Priambudi**

NIM : **2016 013 0013**

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir yang berjudul: **PERANCANGAN KONSTRUKSI MESIN LAS GESEK (*FRICTION WELDING*)** adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika disebutkan sumbernya dan belum pernah diajukan pada instansi manapun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik bila ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Yogyakarta, April 2023


Danang Fajar 

NIM. 2016 013 0013

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarokatuh.

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas berkat limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga tugas akhir dengan judul “**PERANCANGAN KONSTRUKSI MESIN LAS GESEK (FRICTION WELDING)**” dapat diselesaikan dengan baik. Tugas akhir ini dibuat sebagai salah satu tugas yang harus ditempuh sebagai persyaratan untuk menyelesaikan studi Strata-1 (S-1) di Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Penulis menyadari bahwa keberhasilan dalam menyusun Tugas Akhir ini tidak terlepas dari bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih dan apresiasi setinggi-tingginya kepada:

1. Berli Paripurna Kamiel, S.T., M.Eng.Sc., Ph.D., selaku Ketua Pogram Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Ir. Muhammad Budi Nur Rohman, S.T., M.Eng. selaku dosen pembimbing I Tugas Akhir yang telah memberikan pengarahan, motivasi, dan bimbingannya selama proses pengerjaan Tugas Akhir.
3. Ir. Aris Widyo Nugroho, S.T., M.T., Ph.D. selaku dosen pembimbing II Tugas Akhir yang telah memberikan pengarahan, motivasi, dan bimbingannya selama proses pengerjaan Tugas Akhir.
4. Dr.Ir. Cahyo Budiantoro M.Sc., Ph.D, IPM. Selaku dosen penguji.
5. Bapak Gatot dan Ibu Ainul Hayat, selaku orang tua yang telah memberikan doa dan motivasi serta dukungannya selama masa kuliah dan pengerjaan tugas akhir ini.
6. Teman-teman Batik Roebini dan Pangestu serta rekan kerja di Bakpiaku yang selalu mendukung dan memberikan do'a yang begitu banyak.
7. Rekan - rekan Teknik Mesin 2016 seperjuangan terutama group Tugas Akhir yang telah memberikan bantuan yang berguna, kerja samanya dan adek – adek lating Teknik Mesin yang selalu memberikan semangat, motivasi, saran dan masukan - masukan dalam pengerjaan tugas akhir ini

MOTTO

“Nikmati prosesnya, lewati semua, sakit demi sakit, sepi demi sepi, kalah demi kalah, jangan sungkan untuk menangis karena skripsi, menangislah karena kamu bahagia bisa wisuda”



Danang Fajar Priambudi

Daftar Isi

LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
LEMBAR PERTANYAAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
BAB I	1
1.1.Latar Belakang.....	3
1.2.Rumusan Masalah	3
1.3.Batasan Masalah.....	3
1.4.Tujuan Perancangan.....	3
1.5.Manfaat Perancangan	3
BAB II LANDASAN TEORI.....	4
2.1.Tinjauan Pustaka	4
2.2.Dasar Teori	4
2.2.1. Frame.....	5
2.2.2 Statika.....	6
2.2.3 Sistem Penggerak	6
2.2.4 Sistem Pneumatik.....	8
2.2.5 Sistem Pengereman	12
BAB III METODE PERANCANGAN.....	16
3.1 Alat Perancangan	16
3.2 Diagram Alir	17
3.3 Desain Perancangan.....	18
3.4 Rumusan Perhitungan.....	25
BAB IV PERANCANGAN KONSTRUKSI DAN ANALISA.....	37
4.1 Perancangan Konstruksi Mesin Las Gesek.....	37

4.2 Perhitungan Konstruksi Rangka	44
4.3 Sistem Penggerak.....	46
4.4 Sistem Pneumatik	50
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	55
5.1 Kesimpulan	55
5.2 Saran	55
LAMPIRAN	56

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Rangka	5
Gambar 2.2 Simbol Kompresor	9
Gambar 2.3 Simbol Katup 2/2 (FluidSIM).....	9
Gambar 2.4 Simbol Katup 3/2 (FluidSIM).....	10
Gambar 2.5 Simbol Katup 5/2 (FluidSIM).....	10
Gambar 2.6 Simbol Katup 5/3 (FluidSIM).....	10
Gambar 2.7 Regulator	11
Gambar 2.8 <i>Fitting</i>	12
Gambar 2.9 Besi Hollow	14
Gambar 2.10 Besi Siku.....	15
Gambar 3.1 Desain Motor Listrik	19
Gambar 3.2 Desain silinder pneumatik	19
Gambar 3.3 Desain kompresor	20
Gambar 3.4 Desain Cekam	20
Gambar 3.5 Desain <i>Pulley</i>	21
Gambar 3.6 Desain Poros	21
Gambar 3.7 Desain <i>Vanbelt</i>	22
Gambar 3.8 Desain Kaliper.....	22
Gambar 3.9 Desain Piringan Cakram	23
Gambar 3.10 Spesifikasi Silinder Pneumatik	23
Gambar 3.11 Desainudukan Master Silinder.....	24
Gambar 3.12 Desain Dudukan Kaliper.....	24
Gambar 3.13 Desainudukan Piringan Cakram.....	24
Gambar 3.14 Desain Keseluruhan Mesin.....	24
Gambar 4.1 Model Perencanaan Mesin Las Gesek	37
Gambar 4.2 Rangka Mesin Las Gesek	39
Gambar 4.3 Dudukan Silinder Pneumatik	40
Gambar 4.4 Dudukan <i>Pillow Block</i>	41
Gambar 4.5 Dudukan <i>Chuck Bor</i>	42

Gambar 4.6 Rel Dudukan <i>Chuck Bor</i>	43
Gambar 4.7 Mesin Las Gesek	44
Gambar 4.8 <i>Free Body Diagram</i>	45
Gambar 4.9 Skema Sistem Pneumatik	50
Gambar 4.10 Spesifikasi Silinder Pneumatik	54

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Macam-macam Aktuator	11
Tabel 3.1 Rumus Perhitungan Kekuatan Material	28
Tabel 3.2 Tegangan Lentur yang diizinkan	32
Tabel 4.1 Spesifikasi Motor Listrik	46

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Persembahan	58
Lampiran 2. Gambar kerja	69
Lampiran 3. Spesifikasi Bearing 6204	67