

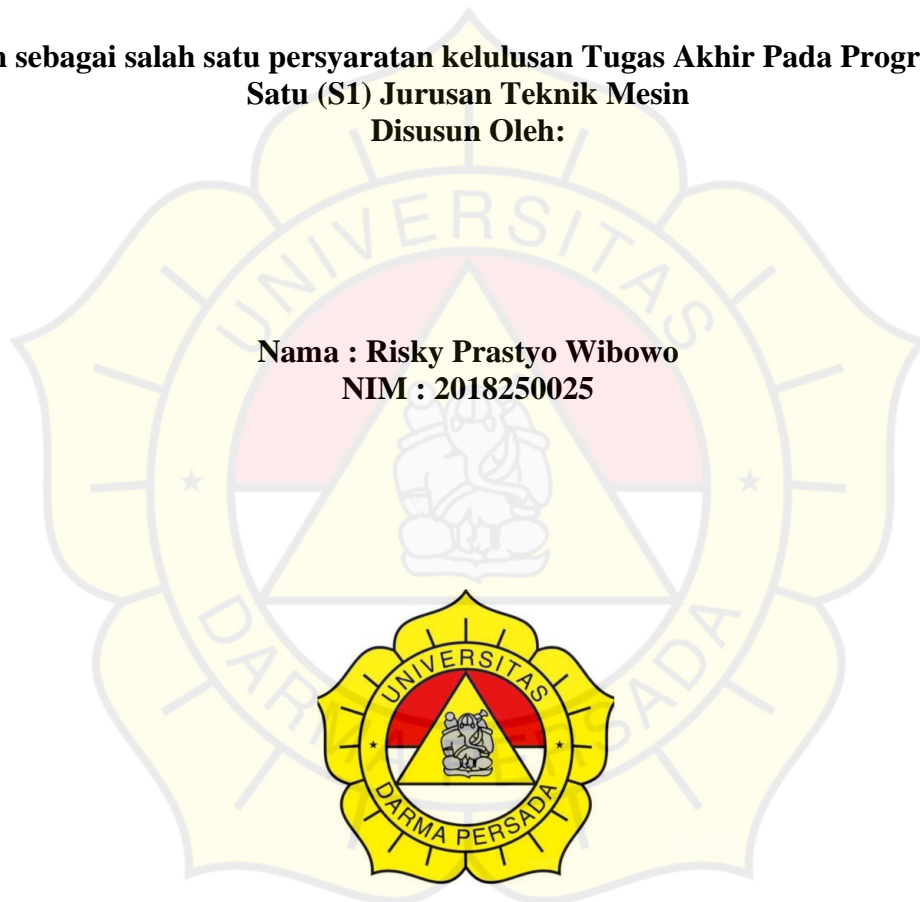
LAPORAN TUGAS AKHIR

RANCANG BANGUN JIG CLAMPING SEBAGAI ALAT BANTU PEROSES SURFACE MACHINING PART BRACKET ENGINE MOUNTING DENGAN SISTEM PNEUMATIC

**Diajukan sebagai salah satu persyaratan kelulusan Tugas Akhir Pada Program Strata
Satu (S1) Jurusan Teknik Mesin**

Disusun Oleh:

**Nama : Risky Prastyo Wibowo
NIM : 2018250025**



**JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS DARMA PERSADA
JAKARTA
2023**

LEMBAR PENGESAHAN

Telah diperiksa dan diterima dengan baik oleh Dosen Pembimbing Tugas Akhir, untuk melengkapi dan memenuhi sebagian dari syarat-syarat guna mengikuti ujian Tugas Akhir Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Darma Persada.

Nama : Risky Prastyo Wibowo


NIM : 2018250025

Jurusan : Teknik Mesin

Judul Tugas Akhir : RANCANGAN BANGUN JIG CLAMPING SEBAGAI
ALAT BANTU PROSES SURFACE MACHINING
PARTBRACKET ENGINE MOUNTING DENGAN
SISTEM PNEUMATIC

Jakarta, 09 Agustus 2023

Pembimbing



(Husen Asbanu, S.T., M.Si.)

Penulis



(Risky Prastyo Wibowo)

Ketua Jurusan Teknik Mesin



(Didik Sugiyanto, ST., M.Eng.)

LAPORAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Risky Prastyo Wibowo
NIM : 2018250025
Program Studi : Teknik Mesin
Fakultas : Teknik Universitas Darma Persada
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun JigClamping Sebagai Alat Bantu Proses Surface Machining Part bracket Engine Mounting dengan Sistem Pneumatik.

Menyatakan bahwa Tugas Akhir ini saya susun sendiri berdasarkan hasil penelitian, bimbingan dan panduan dari buku-buku referensi yang terkait tema Tugas Akhir ini dengan menuliskan sitasinya. Selanjutnya laporan Tugas Akhir ini bebas dari Plagiasi. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan bertanggung jawab atas semua yang ditulis dalam laporan Tugas Akhir ini.

Jakarta, 07 Oktober 2024

Penulis



Risky Prastyo Wibowo

LEMBAR PERNYATAAN

Nama : Risky Prastyo Wibowo

NIM : 2018250025

Jurusan : Teknik Mesin

Fakultas : Teknik

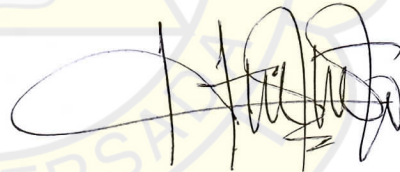
Telah disidangkan pada tanggal 09 Agustus 2023 dihadapan panitia sidang serta para dosen penguji dan dinyatakan lulus sebagai Sarjana Teknik Mesin Program Strata Satu (S1).

Menyetujui



(Dr. Rolan Siregar. S.T., M.T.)

Dosen Penguji I



(Hery Susanto. S.T., M.Si.)

Dosen Penguji II



(Husen Asbanu. S.T., M.Si.)

Dosen Penguji III



(Dr. Eng. Aep Saepul Uyun. S.Tp., M.Eng)

Dosen Penguji IV

ABSTRAK

Dalam pembuatan Bracket Engine Mounting terdapat beberapa proses assembling dan machining. Dalam proses assembling tersebut terdapat supplier barang yang mana setelah proses pengambilan part dari warehouse di teruskan ke setiap line untuk dilakukan proses masing-masing. Proses ini sangat penting, karena dalam proses produksi sangat menjunjung tinggi efisiensi hasil produksi dan kualitas. Oleh karenanya di perlukan supplier barang yang cepat dan teliti untuk mencapai efisiensi tinggi. Tidak hanya itu bila supplier kurang teliti dan cekatan juga dapat menimbulkan linestop (dimana terhentinya proses produksi karena suatu kendala, bisa berupa kerusakan mesin atau upnormality serta tersendatnya part untuk disupplay). Untuk itu maka saya membuat suatu desain alat yang bertujuan untuk meningkatkan cycle time (lama waktu pengerjaan dalam satu kali proses) dan meperkecil kemungkinan untuk linestop dengan waktu suplay yang tepat sesuai dengan proses produksi agar bisa mencapai efisiensi 100%. Dan hasil study saya menghasilkan ide untuk membuat jig (tool) proses yang menggunakan pneumatic mark AirTeck untuk ngeclamping part ke base mesin machining center dengan ukuran pneumatic yg berdiameter piston 16 [mm], panjang stroke 71.7 [mm]. Dengan ini man power dapat mengoprasikan alat yang saya desain dengan cara menekan sensor clam untuk menjalankan alat tersebut dan man power sudah tidak menggunakan alat clamping manual.

Kata – kata kunci : Line stop, Jig (tool), Pneumatik

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan kehadiran Allah Yang Maha Esa yang telah memberikan Rahmat dan Hidayah-Nya, sehingga saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “RANCANGAN BANGUN JIG CLAMPING SEBAGAI ALAT BANTU PROSES SURFACE MACHINING PART BRACKET ENGINE MOUNTING DENGAN SISTEM PNEUMATIC”. Tugas akhir ini merupakan salah satu persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Darma Persada.

Penulis menyadari bahwa selesainya Tugas akhir ini tidak lepas dari dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini, dengan segala kerendahan hati, penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Husen Asbanu, S.T., M.Si selaku Dosen Pembimbing dan Ketua Jurusan Teknik Mesin yang telah memberikan arahan, bimbingan yang sangat baik dan semangat kepada saya sehingga saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Kedua orang tua saya yang selalu memberi support baik moril ataupun material.
3. Seluruh Dosen, Staff Tata Usaha, serta Karyawan Program Studi Teknik Mesin Universitas Darma Persada yang telah memberikan perkuliahan, dan bimbingan serta bantuan secara langsung maupun tidak langsung.
4. Istri saya Diah Kurnia & anak saya Nizam Sagara Alfarizki yang telah memberikan bantuan, semangat dan mengingatkan agar laporan tugas akhir bisa cepat diselesaikan.
5. Seluruh teman-teman Teknik Mesin, terutama angkatan 2018 yang telah memberikan semangat dan dukungan.
6. Seluruh pihak yang namanya tidak dapat disebutkan satu-persatu, yang turut serta membantu dalam menyelesaikan skripsi ini.

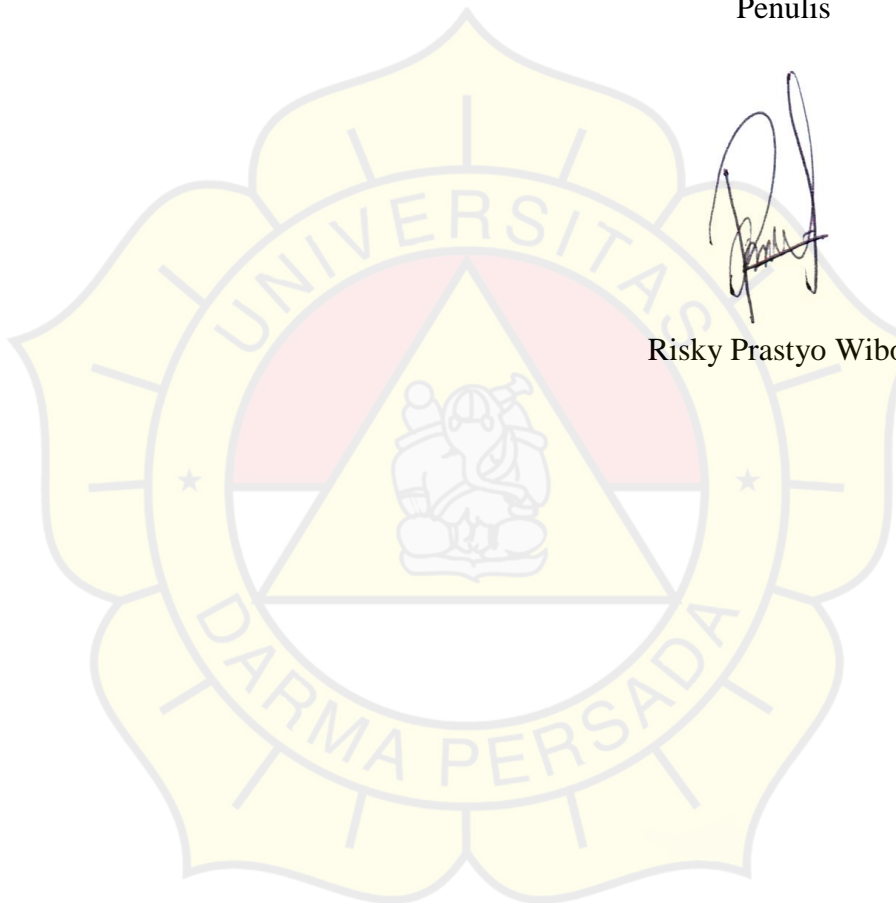
Saya menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih banyak kekurangan. Untuk itu saya mohon maaf apabila terdapat kesalahan baik dari segi isi ataupun tulisan, baik yang disengaja ataupun tidak disengaja. Akhir kata saya berharap semoga Tugas akhir ini dapat bermanfaat khususnya bagi diri saya sendiri dan umumnya bagi para pembaca.

Jakarta, 09 Agustus 2023

Penulis



Risky Prastyo Wibowo



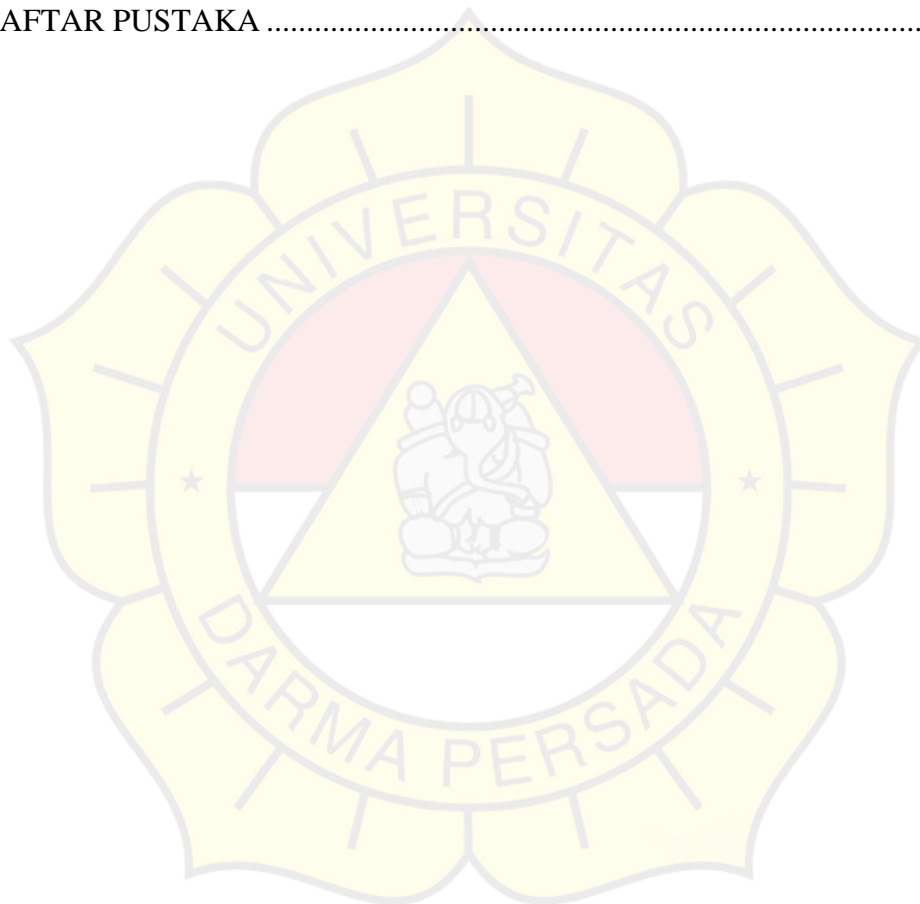
DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	I
LEMBAR PERNYATAAN	II
ABSTRAK	III
KATA PENGANTAR	II
DAFTAR ISI.....	VI
DAFTAR GAMBAR.....	X
DAFTAR TABEL.....	XII
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	2
1.3 Perumusan Masalah.....	2
1.4 Pembatasan Masalah	3
1.5 Tujuan Penelitian.....	3
1.6 Manfaat penelitian.....	3
BAB II.....	4
TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 JIG dan Fixture.....	4
2.2 KONSEP PERANCANGAN	5
2.3 PNEUMATIK	6
2.3.1 Klasifikasi Pneumatik	6
2.3.2 Peralatan Sistem Pneumatik	7

2.3.3 Bagian – bagian Pneumatik.....	13
2.4 BRAKET ENGINE MOUNTING	15
2.5 Mesin CNC.....	17
2.6 SOLID WORKS.....	18
2.7 Alat Dan Bahan	19
2.8 Dasar teori perhitungan	20
2.8.1 Hukum Pascal.....	20
2.8.2 Rumus penentuan silinder	21
BAB III	22
METODOLOGI PENELITIAN.....	22
3.1 BAGAN METODE PELAKSANAAN.....	22
3.2 TEKNIK PENGUMPULAN DATA.....	23
3.2.1 Studi Literatur	23
3.2.2 Preliminary Desain.....	23
3.2.3 Pembuatan Model 2D.....	24
3.2.4 Pembuatan Model 3D.....	24
3.3 Bahan Penelitian.....	24
3.4 Alat dan bahan penelitian	24
3.5 Variabel penelitian	25
3.5.1 Variabel bebas	25
3.5.2 Variabel terkait.....	25
BAB IV	26
DATA DAN PEMBAHASAN	26
4.1 Data desain mesin jig clamping.....	26

4.1.1 perancangan mesin jig clamping	26
4.1.2 perancangan assy mesin jig clamping	26
4.1.3 Arm clamp jig 2D	27
4.1.4 Arm clamp jig 3D	27
4.1.5 Base jig claming 2D	28
4.1.6 Base jig claming 3D	28
4.1.7 Fixture Jig clamping 2D	29
4.1.8 Fixture Jig clamPing 3D	29
4.1.9 Fixture 2 Jig clamping 2D	30
4.1.10 Fixture 2 Jig clamping 2D	30
4.1.11 Pin lock jig clamping Ø10.5 2D	30
4.1.12 Pin lock jig clamping Ø10.5 3D	31
4.1.13 Pin lock jig clamping Ø13.3 2D	31
4.1.14 Pin lock jig clamping Ø13.3 3D	32
4.1.15 Pin lock jig clamping Ø14 2D	32
4.1.16 Pin lock jig clamping Ø14 3D	33
4.1.17 Desain bracket engine jig 2D	33
4.1.18 Desain bracket engine jig 3D	34
4.2. Pembahasan	34
4.2.1. Spesifikasi hasil rancangan mesin	34
4.2.2. Cycle Time SOP	34
4.3. Pengujian Simulasi Stress Analysis	36
4.3.1. Langkah-langkah percobaan	36
4.4. Cylinder Pneumatic	41

4.4.1. Menentukan diameter cylinder pneumatic	41
4.4.2. Luas penampang cylinder tanpa batang piston	41
4.4.3. Gaya tekan yang dihasilkan piston (Langkah mundur.....)	42
BAB V.....	43
5.1 Kesimpulan	43
5.2 Saran.....	43
DAFTAR PUSTAKA	44



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Derajat Kebebasan benda.....	5
Gambar 2. 2 Klasifikasi Elemen sistem pneumatic	6
Gambar 2. 3 Kompresor.....	8
Gambar 2. 4 Air Servise Unit.....	9
Gambar 2. 5 Regulator udara bertekanan.....	9
Gambar 2. 6 Macam - macam konektor.....	11
Gambar 2. 7 single acting.....	11
Gambar 2. 8 Silinder ganda acting (double-acting)	12
Gambar 2. 9 Bagian pneumatic.....	13
Gambar 2. 10 AirTac SDA 40x25.....	15
Gambar 2. 11 Engine Mounting Modern	16
Gambar 2. 12 Engine Mounting Konvensional.....	17
Gambar 2. 13 Aplikasi Solid Works	19
Gambar 3. 1 Digram Alir Penelitian	22
Gambar 4.1 Desain jig clamping.....	26
Gambar 4.2 Desain Assy jig clamping.....	27
Gambar 4.3 Arm clamp jig 2D	27
Gambar 4.4 Arm clamp jig 3D.....	27
Gambar 4.5 Base jig clamping 2D	28
Gambar 4.6 Base jig clamping 3D	28
Gambar 4.7 Fixture jig clamping 2D	29
Gambar 4.8 Fixture jig clamping 3D	29
Gambar 4.9 Fixture2 jig clamping 2D	30

Gambar 4.10 Fixture2 jig clamping 3D	30
Gambar 4.11 Pin lock Ø 10.5 2D.....	31
Gambar 4.12 Pin lock Ø 10.5 D.....	31
Gambar 4.13 Pin lock Ø 13.3 2D.....	32
Gambar 4.14 Pin lock Ø 13.3 3D.....	32
Gambar 4.15 Pin lock Ø 14 2D.....	33
Gambar 4.16 Pin lock Ø 14 3D.....	33
Gambar 4.17 Part Bracket 2D.....	33
Gambar 4.18 Part Bracket 3D.....	34
Gambar 4.19 Jig Clamping.....	34
Gambar 4.20 Posisi Awal Part.....	36
Gambar 4.21 Tampilan Tab Static Analysis.....	36
Gambar 4.22 Tampilan Tab Assign Material.....	37
Gambar 4.23 Tampilan Tab Fixed Constraint.....	37
Gambar 4.24 Pemberian Beban.....	38
Gambar 4.25 Tampilan Mesh View.....	38
Gambar 4.26 Proses Run Simulate.....	39
Gambar 4.27 Tampilan setelah Simulate.....	39
Gambar 4.28 Tampilan Hasil Displacment.....	40
Gambar 4.29 Tampilan Hasil Safety Factor.....	40

DAFTAR TABEL

Tabel 4.2.1 Spesifikasi hasil rancangan mesin.....35

Tabel 4.4.2 Cycle Time SOP.....35

