

**PERANCANGAN KOMPONEN PENGGERAK *UV WEATHERING*
CHAMBER SECARA MANUAL DAN SIMULASI *SOLIDWORKS***



PIARDI ARISKY RAMADHAN
NIM: 41320120095

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA 2022

**PERANCANGAN KOMPONEN PENGGERAK *UV WEATHERING*
CHAMBER SECARA MANUAL DAN SIMULASI *SOLIDWORKS***



Disusun oleh:

Nama : Piardi Arisky Ramadhan
NIM : 41320120095
Program Studi : Teknik Mesin

DIAJUKAN UNTUK MEMENUHI SYARAT KELULUSAN MATA KULIAH
TUGAS AKHIR PADA PROGRAM SARJANA STRATA SATU (S1)
AGUSTUS 2022

HALAMAN PENGESAHAN

PERANCANGAN KOMPONEN PENGGERAK *UV WEATHERING CHAMBER* SECARA MANUAL DAN SIMULASI *SOLIDWORKS*

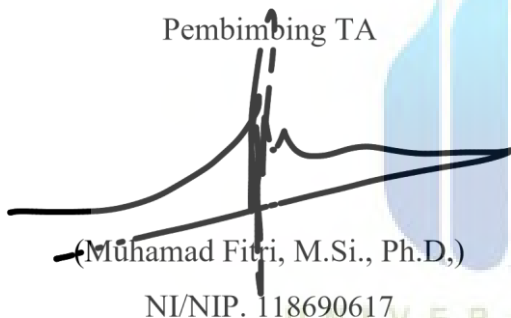
Disusun oleh:

Nama : Piardi Arisky Ramadhan
NIM : 41320120095
Program Studi : Teknik Mesin

Telah diperiksa dan disetujui pada tanggal 20 Agustus 2022

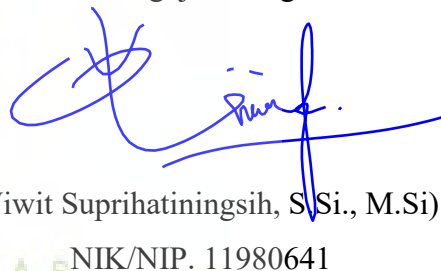
Telah dipertahankan di depan penguji,

Pembimbing TA



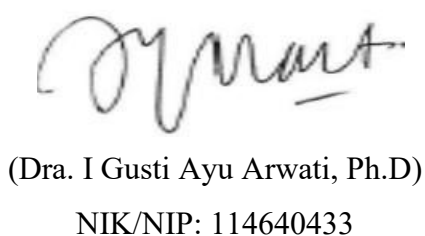
(Muhammad Fitri, M.Si., Ph.D.)
NIK/NIP. 118690617

Penguji Sidang I



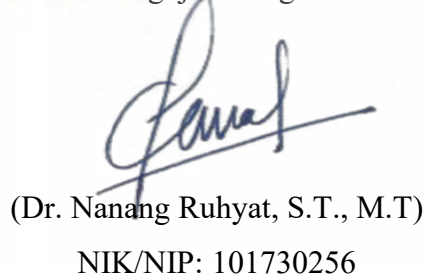
(Wiwit Suprihatiningsih, S.Si., M.Si)
NIK/NIP. 11980641

Penguji Sidang II



(Dra. I Gusti Ayu Arwati, Ph.D)
NIK/NIP: 114640433

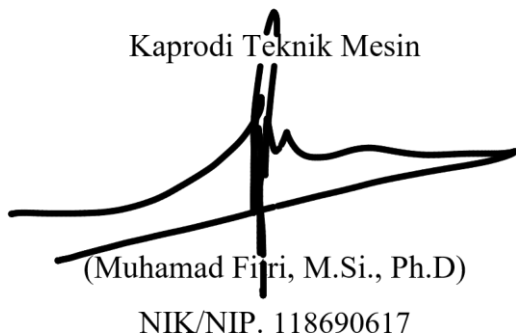
Penguji Sidang III



(Dr. Nanang Ruhyat, S.T., M.T)
NIK/NIP: 101730256

Mengetahui,

Kaprodi Teknik Mesin



(Muhammad Fitri, M.Si., Ph.D)
NIK/NIP. 118690617

Koordinator TA



(Alief Avicenna Luthfie, S.T., M.Eng)
NIK/NIP. 216910097

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Piardi Arisky Ramadhan

NIM : 41320120095

Jurusan : Teknik Mesin

Fakultas : Teknik

Judul Kerja Praktik : PERANCANGAN KOMPONEN PENGGERAK *UV WEATHERING CHAMBER* SECARA MANUAL DAN SIMULASI *SOLIDWORKS*

Dengan ini menyatakan bahwa saya melakukan Tugas Akhir dengan sesungguhnya dan hasil penulisan Laporan Tugas Akhir yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulisan Laporan Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan di Universitas Mercu Buana.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa paksaan.

Jakarta, 20 Agustus 2022

UNIVERSITA
MERCU BUANA



(Piardi Arisky Ramadhan)

PENGHARGAAN

Segala puji bagi Tuhan YME yang telah memberikan rahmat nya sehingga penelitian kali ini dapat terselesaikan dengan baik,

Ucapan terima kasih ini dipersembahkan untuk orang-orang yang telah berjasa dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini, yaitu:

1. Bapak Dr. Harwikarya, M.T, Rektor Universitas Mercu Buana
2. Bapak Dr. Ir. Mawardi Amin, M.T, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana
3. Bapak Muhamad Fitri, Ph.D, selaku Kepala Program Studi Teknik Mesin serta dosen pembimbing Tugas Akhir yang telah bersedia menyediakan waktu serta tenaga nya dalam mengarahkan penulis untuk dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini
4. Bapak Alief Avicenna Luthfie, S.T., M.Eng, selaku Sekretaris Program Studi dan Koordinator Tugas Akhir
5. Bapak Gian Villany Golwa, ST., MT, selaku Koordinator Laboratorium Program Studi Teknik Mesin
6. Kedua orang tua yang selalu memberikan doa dan dukungan baik berupa moril dan juga materil sehingga Tugas Akhir ini dapat terselesaikan
7. Rekan Rekan mahasiswa Universitas Mercubua Program Studi Teknik Mesin yang telah membantu terselesaikan nya Tugas Akhir Ini

Dengan adanya keterbatasan pada diri penulis, maka penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari kata sempurna. Untuk itu penulis dengan senang hati menerima kritik serta sarannya guna membantu dalam penyempurnaan tugas akhir ini. Semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya, rekan-rekan mahasiswa Universitas Mercu Buana dan semua pihak yang membacanya.

Jakarta, 20 Agustus 2022


(Piardi Arisky Ramadhan)

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	i
HALAMAN PERNYATAAN	ii
PENGHARGAAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. LATAR BELAKANG	1
1.2. RUMUSAN MASALAH	2
1.3. TUJUAN PENELITIAN	2
1.4. MANFAAT PENELITIAN	3
1.5. RUANG LINGKUP DAN BATASAN MASALAH	3
1.6. SISTEMATIKA PENULISAN	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. PENELITIAN TERDAHULU	5
2.2. LANDASAN TEORI	7
2.2.1. Dasar Perancangan	7
2.2.2. Metode VDI 2221	10
2.2.3. Poros	15
2.2.4. Pasak	18
2.2.5. Sambungan Ulir	23
2.2.6. Motor Induksi	29
2.2.7. Faktor Keamanan (<i>Factor of Safety</i>)	32

2.2.8. Transmisi Rantai	33
2.2.9. <i>SOLIDWORKS</i>	41
BAB III METODOLOGI	45
3.1. DIAGRAM ALIR	45
3.2. ALAT DAN BAHAN	48
3.2.1. Alat	48
3.2.2. Bahan	48
3.3. METODOLOGI PENELITIAN	49
3.3.1. Proses Perancangan Metode VDI 2221	50
3.3.2. Langkah – Langkah Perhitungan Rancangan	54
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	59
4.1. PEMILIHAN DESAIN RANCANGAN	59
4.2. PERHITUNGAN SPESIFIKASI PENGGERAK	70
4.3. PENENTUAN SISTEM TRANSMISI	71
BAB V PENUTUP	75
5.1. KESIMPULAN	75
5.2. SARAN	76
DAFTAR PUSTAKA	77
LAMPIRAN	79

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. <i>Spindel</i>	16
Gambar 2.2. Jenis Jenis Pasak	19
Gambar 2.3. Dimensi Pasak	20
Gambar 2.4. Istilah Yang Digunakan Pada Sambungan Ulir	23
Gambar 2.5. <i>B.S.W. Thread</i>	24
Gambar 2.6. <i>B.A. Thread</i>	25
Gambar 2.7. <i>American National Standard Thread</i>	25
Gambar 2.8. <i>Square Thread</i>	25
Gambar 2.9. <i>Acme Thread</i>	26
Gambar 2.10. <i>Knukle Thread</i>	26
Gambar 2.11. <i>Buttress Thread</i>	26
Gambar 2.12. Jenis sambungan ulir	27
Gambar 2.13. <i>Cap screws</i>	27
Gambar 2.14. Tegangan Geser Pada Baut	28
Gambar 2.15. Konstruksi motor 3 fasa	29
Gambar 2.16. <i>Stator</i>	30
Gambar 2.17. <i>Rotor Sangkar Tupai</i>	31
Gambar 2.18. Rantai dan <i>Sprocket</i>	33
Gambar 2.19. Rantai Pengangkut dan Pengangkat	34
Gambar 2.20. Rantai Konveyor	35
Gambar 2.21. <i>Block</i> atau <i>Bush Chain</i>	35
Gambar 2.22. <i>Bush Roller Chain</i>	36
Gambar 2.23. <i>Silent Chain</i>	36
Gambar 2.24. <i>Pitch Chain</i>	37
Gambar 2.25. Panjang Rantai	38
Gambar 2.26. Tampilan Awal <i>SOLIDWORKS</i>	42
Gambar 2.27. Tampilan Geometri Pada <i>SOLIDWORKS</i>	42
Gambar 2.28. Contoh <i>Fixtured Advisor</i>	43
Gambar 2.29. Contoh Pembebanan pada <i>External Loads</i>	43
Gambar 2.30. Contoh <i>Meshing</i> yang dibuat	44
Gambar 2.31. Contoh Hasil Dari Simulasi	44

Gambar 3.1. Diagram Alir Penelitian	45
Gambar 3.2. Lanjutan Diagram Alir Penelitian	46
Gambar 3.3. Gambar Rancangan Awal	47
Gambar 3.4. Properti Material ASTM A36	49
Gambar 3.5. Properti Material AISI 304	49
Gambar 3.6. Pembuatan Model	55
Gambar 3.7. Penentuan Material Komponen	56
Gambar 3.8. Persiapan Simulasi	56
Gambar 3.9. Pemilihan Tumpuan	56
Gambar 3.10. Penentuan Gaya	57
Gambar 3.11. Proses <i>Meshing</i>	57
Gambar 3.12. Hasil Program Simulasi	58
Gambar 4.1. Desain Alat Penggerak <i>UV Weathering Chamber</i>	64
Gambar 4.2. Tampilan Hasil Perhitungan Massa Rak Menggunakan <i>Solidworks</i>	64
Gambar 4.3. Torsi Pada Poros	66
Gambar 4.4. Hasil Uji berupa Data Tegangan	67
Gambar 4.5. Hasil Uji berupa Data regangan	68

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Penelitian Terdahulu	5
Tabel 2.2. Tabel Pasak Standar	23
Tabel 2.3. Harga Faktor Keamanan Beberapa Material	33
Tabel 2.4. Karakteristik rantai rol menurut ISO 2403-1991	39
Tabel 2.5. <i>Factor of safety</i> untuk rantai <i>roll</i> dan <i>silent chain</i>	40
Tabel 3.1. Parameter alat	51
Tabel 3.2. Abstraksi 1	52
Tabel 3.3. Abstraksi 2	53
Tabel 3.4. Abstraksi 3	53
Tabel 4.1. Matriks Solusi	60
Tabel 4.2. Pemilihan Rangka	61
Tabel 4. 3. Sistem Transmisi	62
Tabel 4.4. Sambungan Poros	62
Tabel 4.5. Material Poros	63
Tabel 4.6. Data Berat Spesimen Uji	65

