

RANCANG BANGUN SISTEM PENGGERAK MESIN

BELT SANDER

Tugas Akhir
Untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Ahli Madya Teknik



Diajukan oleh
UMAR IBNU ABDULLAH
190203058

PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK MESIN
JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI CILACAP
KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
2022

TUGAS AKHIR
RANCANG BANGUN SISTEM PENGGERAK MESIN *BELT SANDER*
DESIGN AND BUILD DRIVE SYSTEM ON BELT SANDER MACHINE

Dipersiapkan dan disusun oleh

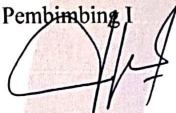
UMAR IBNU ABDULLAH

190203058


Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Pada Seminar Tugas Akhir tanggal 12 September 2022

Susunan Dewan Penguji

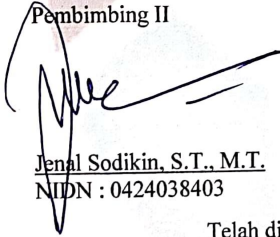
Pembimbing I


Ipung Kurniawan, S.T., M.T.
NIDN : 0607067805


Dewan Penguji I


Roy Aries Permana Tarigan, S.T., M.T.
NIDN : 0028108902

Pembimbing II


Jenal Sodikin, S.T., M.T.
NIDN : 0424038403


Dewan Penguji II


Dian Prabowo, S.T., M.T.
NIDN : 0622067804

Telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk mendapatkan gelar Ahli Madya Teknik

Mengetahui

Ketua Jurusan Teknik Mesin


Joko Setia Pribadi, S.T., M.Eng.
NIDN : 0602037702

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas rahmat dan anugrah dari-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir. Sholawat serta salam semoga senantiasa tercurahkan kepada junjungan besar kita, Nabi Muhammad SAW yang telah menunjukkan kepada penulis semua jalan yang lurus berupa ajaran agama Islam yang sempurna dan menjadi anugerah terbesar bagi seluruh alam semesta. Penulis sangat bersyukur karena dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul :

RANCANG BANGUN SISTEM PENGGERAK MESIN *BELT SANDER*

Tugas Akhir ini merupakan salah satu persyaratan untuk memperoleh Ahli Madya (A.Md) di Politeknik Negeri Cilacap. Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari kata sempurna, karena keterbatasan dan hambatan yang dijumpai oleh penulis selama mengerjakan laporan Tugas Akhir. Maka dari itu penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang sifatnya membangun, demi pengembangan yang lebih optimal dan kemanjuran yang lebih baik.

Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu penulis selama pembuatan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu pada kesempatan kali ini

1. Bapak Ipung Kurniawan, S.T., M.T. selaku Pembimbing I.
2. Bapak Jenal Sodikin, S.T., M.T. selaku Pembimbing II.
3. Bapak Roy Aries Permana Tarigan, S.T., M.T. selaku Penguji I.
4. Bapak Dian Prabowo S.T., M.T. selaku Penguji II.
5. Seluruh teman-teman Jurusan Teknik Mesin angkatan 2019 yang selalu menghibur dan memberi inspirasi.
6. Segenap keluarga besar yang telah memberikan semangat dukungan serta doa restu kepada penulis.

Perlu disadari bahwa dengan segala keterbatasan, Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna, sehingga masukan dan kritikan konstruktif sangat penulis harapkan demi kesempurnaan Tugas Akhir ini. Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat untuk semua pihak khususnya untuk para pembaca.

Cilacap, 12 September 2022

Umar Ibnu Abdullah

PERNYATAAN

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir ini adalah asli hasil karya saya dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di perguruan tinggi manapun dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau dipublikasikan oleh orang lain, kecuali yang secara terlulis disebutkan sumbernya dibagian naskah dan daftar pustaka Tugas Akhir ini.

Cilacap, 12 September 2022

Penulis

A handwritten signature in black ink is written over a yellow revenue stamp. The stamp features the Indonesian Garuda emblem and the text '1000', 'METERAI TEMPEL', and the alphanumeric code 'E6AAJX949965902'.

Umar Ibnu Abdullah

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai mahasiswa Politeknik Negeri Cilacap, yang bertanda tangan dibawah ini,
saya :

Nama : Umar Ibnu Abdullah
No Mahasiswa : 190203058
Program Studi : Diploma III Teknik Mesin
Jurusan : Teknik Mesin

Demi mengembangkan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada
Politeknik Negeri Cilacap **Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-Exclusive
Royalty Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul :

“RANCANG BANGUN SISTEM PENGGERAK MESIN *BELT SANDER*”

Beserta perangkat yang diperlukan (bila ada) dengan Hak Bebas Royalti Non-
Eksklusif ini Politeknik Negeri Cilacap berhak menyimpan, mengalih
media/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*),
mendistribusikannya dan menampilkan/mempublikasikan diinternet atau media
lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap
mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Politeknik
Negeri Cilacap, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak
Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Cilacap

Pada tanggal : 12 September 2022

Yang menyatakan




(UMAR IBNU ABDULLAH)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji syukur kehadirat Allah Subhanahu Wa Ta'ala dan tanpa mengurangi rasa hormat yang mendalam penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu menyelesaikan tugas akhir ini, terutama kepada :

1. Kedua orang tua saya yang telah memfasilitasi dan mendukung segala hal dalam kehidupan saya, sehingga mempermudah saya dalam penyelesaian tugas akhir ini.
2. Teman – teman saya dari keluarga besar teknik mesin Politeknik Negeri Cilacap
3. Teman – teman satu angkatan besar teknik mesin Politeknik Negeri Cilacap
4. Adik – adik kelas satu prodi maupun satu kampus yang telah memberikan masukan dan arahan. Terima kasih atas segala bantuan baik materi dan spiritualnya hingga pada akhirnya terselesaikan tugas akhir ini.

Semoga Allah Subhanahu Wa Ta'ala selalu memberikan limpahan berkat dan karunia kepada semua pihak yang telah banyak membantu dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Cilacap, 12 September 2022

Penulis

Umar Ibnu Abdullah

ABSTRAK

Mesin *belt sander* adalah mesin yang dirancang untuk mengamplas secara cepat dengan hasil yang lebih baik. Mesin *belt sander* menggunakan kertas amplas khusus yang berbentuk sabuk. Tujuan dalam pembuatan mesin *belt sander* yaitu membuat desain wujud sistem penggerak mesin *belt sander*, menghitung elemen mesin pada *pulley* dan sabuk, menghitung estimasi waktu proses produksi serta melakukan uji fungsi dan uji hasil.

Metode perancangan menggunakan pendekatan VDI 2222 meliputi merencana, mengkonsep, merancang, penyelesaian. *Software* gambar menggunakan *solidworks* 2014 dan gambar kerja menggunakan standart ISO. Motor penggerak yang digunakan merupakan motor AC dengan daya 0,5 hp dan putaran 1400 rpm. Perhitungan elemen mesin pada sistem penggerak mesin *belt sander* menggunakan *pulley* dan sabuk v.

Hasil perhitungan elemen mesin tersebut menggunakan daya 0,5 hp. Diameter *pulley* penggerak \varnothing 3 in dan diameter *pulley* yang di gerakan \varnothing 4 in. Panjang sabuk V yang digunakan pada mesin *belt sander* adalah A-43 dan jarak sumbu porosnya adalah 400 mm. Pada hasil pengujian mesin *belt sander* adalah dengan mengerinda 3 spesimen dengan putaran ragum yang berbeda, hasil dari pengujiannya adalah mengikis dengan ketebalan 0,5 mm tiap putaran ragum.

Kata Kunci : amplas, *pulley*, sabuk

ABSTRACT

Belt sander machine is a machine designed to sand quickly with better results. The belt sander machine uses special sandpaper in the form of a belt. The purpose of making a belt sander machine is to design the form of a belt sander machine drive system, calculate machine elements on pulleys and belts, calculate production process time estimates, and perform function tests and test results.

The design method using the VDI 2222 approach includes planning, conceptualizing, designing, completing. The drawing software uses Solidworks 2014 and the working drawings use the ISO standard. The driving motor used is an AC motor with a power of 0.5 hp and a rotation of 1400 rpm. Calculation of engine elements on the belt sander engine drive system using pulleys and v belts.

The results of the calculation of the engine elements use a power of 0.5 hp. Drive pulley diameter 3 in and driven pulley diameter 4 in. The length of the V belt used in the belt sander machine is A-43 and the axis distance of the axis is 400 mm. The results of testing the belt sander machine are by grinding 3 specimens with different vise rotations, the results of the test are scraping with a thickness of 0.5 mm for each vise rotation.

Keywords : sandpaper, pulley, v belt

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN	v
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vii
ABSTRAK	viii
<i>ABSTRACT</i>	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan.....	2
1.4. Batasan Masalah.....	3
1.5. Manfaat.....	3
1.6..Sistematika Penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	
2.1 Tinjauan Pustaka.....	5
2.2 Landasan Teori	8
2.2.1....Amplas.....	8
2.2.2....Pendekatan metode perancangan VDI 2222.....	9
2.2.3....Motor AC.....	10
2.2.4.... <i>Dimmer</i>	10
2.2.5.... <i>Pulley</i> dan sabuk.....	11
2.2.6.... <i>Solidworks</i>	12
2.2.7....Proses produksi.....	12

BAB III HASIL METODA PENYELESAIAN

3.1. Alat	14
3.2. Bahan.....	15
3.3 Diagram Alir Penyelesaian Tugas Akhir.....	18
3.3.1 Identifikasi masalah.....	19
3.3.2 Studi literatur.....	19
3.3.3 Studi lapangan.....	20
3.3.4 Data permasalahan.....	20
3.3.5 Membuat konsep awal sistem penggerak.....	20
3.3.6 Membuat desain hasil sistem penggerak.....	20
3.4 Perhitungan elemen mesin yang digunakan	20
3.4.1 Persiapan Gambar Kerja.....	21
3.4.2 Studi Literatur.....	21
3.4.4 Perhitungan Elemen Mesin.....	21
3.5 Proses produksi.....	23
3.5.1 Persiapan Gambar Kerja.....	23
3.5.2 Studi Literatur.....	23
3.5.3 Proses Produksi.....	24
3.6 Pengujian pada sistem penggerak mesin <i>belt sander</i>	25
3.6.1 Persiapan Alat dan Mesin <i>Belt Sander</i>	25
3.6.2 Pengoperasian Mesin.....	25
3.6.3 Uji Fungsi	25
3.6.4 Uji Hasil.....	26

BAB IV PEMBAHASAN

4.1. Identifikasi Masalah.....	28
4.2. Studi literatur.....	28
4.3 Studi Lapangan.....	30
4.4 Konsep Awal.....	31
4.4.1 Catatan ide.....	31
4.4.2 Konsep desain	32

4.4.3 Penilaian desain.....	32
4.4.4 Analisa konsep.....	34
4.5 Desain Hasil.....	35
4.5.1 Desain wujud.....	35
4.5.2 Desain bagian.....	36
4.6 Mencari Perhitungan Elemen Mesin.....	37
4.7 Proses Produksi.....	40
4.7.1 Proses pengerjaan <i>bracket</i> motor AC.....	41
4.7.2 Proses pengerjaan <i>bracket push button</i> dan <i>dimmer</i>	42
4.7.3 Proses pengerjaan cover <i>pulley</i> dan <i>v belt</i>	47
4.8 Perhitungan waktu proses produksi.....	50
4.8.1 Perhitungan waktu proses pemotongan.....	50
4.8.2 Perhitungan waktu proses gurdi.....	51
4.8.3 Perhitungan waktu proses pengelasan.....	58
4.8.4 Perhitungan waktu proses <i>finishing</i>	58
4.8.5 Perhitungan proses perakitan.....	59
4.8.6 <i>Lead time</i>	59
4.8.7 Perhitungan total waktu produksi.....	60
4.9 Uji fungsi.....	60
4.9 Uji hasil.....	61

BAB V PENUTUP

5.1. Kesimpulan.....	63
5.2. Saran.....	63

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Mesin <i>grinding</i> dan <i>polish</i> semi otomatis	5
Gambar 2.2 Desain mesin ECG	6
Gambar 2.3 Desain mesin amplas sistem sabuk penggerak motor listrik	7
Gambar 2.4 Desain mesin penggiris singkong	7
Gambar 2.5 Desain mesin pemotong karet gelang	8
Gambar 2.6 Proses perancangan menurut VDI 2222	9
Gambar 2.7 Motor AC	10
Gambar 2.8 Rangkaian dasar <i>dimmer</i> AC	11
Gambar 2.9 Konstruksi sabuk v	11
Gambar 2.10 <i>Solidworks</i>	12
Gambar 3.1 Diagram alir penyelesaian tugas akhir.....	19
Gambar 3.2 Diagram alir perhitungan elemen mesin.....	20
Gambar 3.3 Diagram alir proses produksi.....	23
Gambar 3.4 Diagram alir pengujian	25
Gambar 4.1 Desain wujud mesin <i>belt sander</i>	35
Gambar 4.2 Desain bagian - bagian mesin <i>belt sander</i>	36
Gambar 4.3 Dimensi akhir dudukan motor AC	51
Gambar 4.4 Perbandingan putaran pada ragum.....	61

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Alat atau mesin yang digunakan pada mesin <i>belt sander</i>	14
Tabel 3.2 Bahan yang digunakan pada mesin <i>belt sander</i>	16
Tabel 3.3 Parameter uji fungsi.....	26
Tabel 3.4 Parameter uji hasil.....	26
Tabel 4.1 Hasil studi literatur.....	28
Tabel 4.2 Hasil kuesioner	31
Tabel 4.3 Kebutuhan mesin pada sistem penggerak.....	32
Tabel 4.4 Konsep desain.....	32
Tabel 4.5 Penilaian ide desain.....	33
Tabel 4.6 Analisa konsep yang dipilih.....	34
Tabel 4.7 Sketsa dan catatan konsep yang dipilih	35
Tabel 4.8 Bagian - bagian sistem penggerak mesin <i>belt sander</i>	36
Tabel 4.9 Daftar <i>bracket</i> komponen sistem penggerak.....	40
Tabel 4.10 Tahapan pengerjaan <i>bracket</i> motor AC.....	41
Tabel 4.11 Tahapan pengerjaan <i>bracket push button</i> dan <i>dimmer</i>	42
Tabel 4.12 Tahapan pengerjaan <i>cover pulley</i> dan <i>v belt</i>	47
Tabel 4.13 Waktu proses pemotongan.....	51
Tabel 4.14 Waktu proses gurdi pada <i>bracket</i> motor AC.....	56
Tabel 4.15 Waktu proses gurdi pada <i>cover pulley</i> dan <i>v belt</i>	57
Tabel 4.16 Waktu proses gurdi pada <i>bracket push button dan dimmer</i>	57
Tabel 4.17 Waktu proses pengelasan pada sistem penggerak.....	58
Tabel 4.18 Waktu proses <i>finishing</i>	59
Tabel 4.19 Waktu proses perakitan.....	59
Tabel 4.20 <i>Lead time</i>	59
Tabel 4.21 <i>Check sheet</i> uji fungsi sistem penggerak.....	60
Tabel 4.22 Data uji hasil.....	61

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1 Riwayat Hidup Penulisan

LAMPIRAN 2 Dasar Perhitungan

LAMPIRAN 3 Perhitungan Proses Gurdi

LAMPIRAN 4 *Bill Of Material*

LAMPIRAN 5 *Detail Drawing*

LAMPIRAN 6 Dokumentasi

LAMPIRAN 7 Hasil Kuesioner