

PERANCANGAN MESIN PEMBERSIH KARPET SEDERHANA

TUGAS AKHIR

Diajukan untuk Memenuhi dan Melengkapi Persyaratan Akademik

Mata Kuliah Tugas Akhir Pada Program Studi Teknik Mesin

Fakultas Teknik Universitas Sangga Buana YPKP Bandung

Disusun oleh:

GILANG AYUDILA SAHARI

2115197015



PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK MESIN FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS SANGGA BUANA YPKP BANDUNG

2022

ABSTRAK

Tujuan perancangan mesin pembersih karpet sederhana untuk aplikasi di dunia industri khususnya *laundry*. Perancangan mesin pembersih karpet sederhana ini bertujuan untuk memudahkan pembersihan karpet yang kotor dan tidak mencemarkan polusi debu. Prinsip kerja dari alat ini adalah dengan cara menyikat permukaan karpet yang kotor, yaitu dengan cara penggerak dari motor listrik akan menggerakkan puli yang terhubung dengan poros penyikat. Diharapkan dalam perancangan mesin pembersih karpet sederhana ini dapat bermanfaat bagi orang banyak serta dapat diproduksi secara rumahan, selain itu dengan bentuk dan komponen yang dimodifikasi dan berbeda dari yang beredar dipasaran diharapkan dapat meminimalisir kegagalan pada saat pengoprasian. Perancangan mesin pencuci karpet ini dimulai dengan perhitungan yang kemudian dirancang dalam bentuk gambar menggunakan solidwork. Dari permasalahan tersebut penelitian ini bertujuan untuk merancang mesin pencuci karpet yang dapat digunakan pada permukaan yang rata dan dimensi benda kerja (karpet) yang tidak terbatas ukurannya serta bahan material yang digunakan hanya terbatas pada karpet saja. Berdasarkan analisa data yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa mesin pencuci karpet ini terdiri dari plat galvanis, baja hollow, *bearing*, roda penyangga rangka utuh, rumah sikat, poros sikat mekanisme naik-turun, galon air, tuas mekanisme naik-turun, *pulley*, sabuk-V, motor listrik, daya motor yang digunakan sebesar $\frac{1}{4}$ HP dengan putaran mesin 1400 rpm.

Kata kunci : Pembersih Karpet Sederhana dengan Mekanisme Naik-Turun

ABSTRACT

The purpose of designing a simple carpet cleaning machine for the application of the laundry industry. The design of this simple carpet cleaning machine aims to facilitate the cleaning of dirty carpets and does not pollute dust pollution. The working principle of this tool is by brushing the surface of a dirty carpet, namely by means of an electric motor driving the pulley connected to the brush shaft. It is hoped that in designing this simple carpet cleaning machine it can be useful for many people and can be produced at home, besides with modified and different forms and components from those on the market, it is expected to minimize failure during operation. The design of this carpet washing machine begins with calculations which are then designed in the form of drawings using solidwork. From these problems, this study aims to design a carpet washing machine that can be used on a flat surface and the dimensions of the workpiece (carpet) are not limited in size and the materials used are only limited to carpets. Based on the data analysis conducted, it can be concluded that this carpet washing machine consists of galvanized plate, hollow steel, bearing, whole frame support wheel, brush housing, up and down mechanism brush shaft, water gallon, lever up and down mechanism, pulley, belt -V, electric motor, the motor power used is $\frac{1}{4}$ HP with 1400 rpm engine speed.

Keywords : *Simple Carpet Cleaner with Up and Down Mechanism*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia, sehingga dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir yang berjudul: “PERANCANGAN MESIN PEMBERSIH KARPET SEDERHANA”. Penulis menyusun Tugas Akhir ini adalah sebagai syarat dalam menyelesaikan pendidikan tahap sarjana pada Program Studi Sarjana Teknik Mesin Universitas Sangga Buana YPKP.

Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terimakasih atas dukungan, bimbingan, serta bantuan selama menyelesaikan Tugas Akhir sehingga aktivitasnya dapat berjalan dengan baik.

Penulis sadari masih banyak kekurangan dan kesalahan dalam menyelesaikan program studi maupun laporan tugas akhir. Dalam kesempatan ini penulis meminta maaf atas kesalahan yang dilakukan baik disengaja maupun tidak disengaja.

Demikian tugas akhir ini penulis susun, semoga dapat bermanfaat bagi semua pihak dan penulis sendiri. Akhir kata penulis ucapkan terima kasih.

Bandung, 16 Agustus 2022

Penulis

UCAPAN TERIMA KASIH

Selama proses menyelesaikan Tugas Akhir ini penulis mendapatkan banyak bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Karena itu penulis ingin mengucapkan terimakasih yang sedalam dalamnya kepada :

1. Bapak Dr. H. Asep Effendi, SE., M.Si., PIA., CRBC, selaku rector Universitas Sangga Buana YPKP yang telah memberikan motivasi dalam pelaksanaan Tugas Akhir.
2. Bapak Dr. Ir. Bakhtiar Abu Bakar, selaku dekan Fakultas Teknik Universitas Sangga Buana YPKP yang telah memberikan motivasi dalam pelaksanaan Tugas Akhir.
3. Bapak Wisnu Wijaya ST., MT, selaku Ketua Program Studi Jurusan Teknik Mesin dan sebagai Dosen Pembimbing atas bimbingan, motivasi dan dorongannya sehingga Tugas Akhir ini dapat diselesaikan dengan baik.
4. Seluruh Dosen Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Sangga Buana YPKP Bandung yang telah memberikan ilmu motivasi dalam pelaksanaan Tugas Akhir.
5. Kedua Orang Tua tercinta, beserta saudara yang selalu memberikan doa, bantuan, dorongan moral dan materi. Sehingga Tugas Akhir ini dapat terselesaikan.
6. Untuk teman seperjuangan, Kamil, Bismi, Yusuf, Fahri, Rendy, Andyka, Kukuh, Roby, yang selalu menyemangati dan membantu penulis dalam mengerjakan Tugas Akhir.
7. Untuk semua pihak yang terlibat yang tidak dapat penulis tuliskan satu persatu yang telah membantu menyelesaikan Tugas Akhir ini.

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	
ABSTRAK.....	i
<i>ABSTRACT</i>	ii
KATA PENGANTAR	iii
UCAPAN TERIMAKASIH.....	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN.....	
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar belakang masalah.....	1
1.2 Identifikasi masalah	1
1.3 Batasan masalah.....	2
1.4 Rumusan masalah	2
1.5 Tujuan	2
1.6 Manfaat	3
1.7 Sistematika penulisan.....	3
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Definisi karpet.....	5
2.2 Alat pembersih.....	6
2.3 Motor listrik	7
2.3.1 Jenis-Jenis Motor Listrik.....	7
2.4 Poros	12
2.4.1 Fungsiporos.....	12
2.4.2 Hal-hal penting dalam merencanakan poros.....	12
2.5 Sabuk (<i>belt</i>).....	13
2.5.1 Macam-macam sabuk (<i>belt</i>).....	13
2.6 Pasak	14

2.7	Mesin pembersih karpet.....	15
2.8	Tuntutan alat dari sisi calon pengguna.....	15
2.9	Pertimbangan komponen pada mesin pembersih karpet.....	16
2.10	Pemilihan komponen pada mesin pembersih karpet.....	16
2.11	Gambar sketsa mesin/alat	17
2.11.1	Gambar alat	18
2.11.2	Cara kerja mesin.....	18
2.11.3	Langkah pengoperasian mesin pembersih karpet.....	18
2.11.4	Langkah perawatan pada mesin pembersih karpet.....	19

BAB III METODA PENELITIAN

3.1	Diagram alir proses perancangan.....	19
3.2	Pernyataan kebutuhan	20
3.3	Analisis kebutuhan.....	21
3.4	Perancangan pembersih karpet	21
3.4.1	Teori desain perancangan	21
3.4.2	Perancangan sabuk-V.....	23
3.4.3	Poros	26
3.4.4	Daya mesin dan tenaga penggerak.....	28

BAB IV DATA DAN PEMBAHASAN

4.1	Teknik perancangan mesin pembersih karpet.....	30
4.1.1	Perhitungan daya	30
4.1.2	Perhitungan motor	31
4.1.3	Perhitungan poros.....	31
4.1.4	Perhitungan transmisi puli dan sabuk V (<i>v-belt</i>).....	36
4.1.5	Perhitungan puli dan sabuk V (<i>v-belt</i>).....	36
4.2	Mekanisme kerja mesin pembersih karpet sederhana.....	41
4.3	Mekanisme kerja.....	41
4.4	Analisa	42

BAB V PENUTUP

5.1	Kesimpulan	43
5.2	Saran	43

5.3	DAFTAR PUSTAKA	4
-----	----------------------	---

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	<i>Full Assembly</i> Mesin Bubut Mini	2
Gambar 2.1	Mesin Bubut	5
Gambar 2.2	<i>Kepala Tetap (Head Stock)</i>	6
Gambar 2.3	<i>Kepala Lepas (Tail Stock)</i>	6
Gambar 2.4	Meja Mesin (<i>Bed</i>)	7
Gambar 2.5	Eretan	8
Gambar 2.6	Cekam (<i>Chuck</i>)	8
Gambar 2.7	Motor Listrik DC	9
Gambar 2.8	Pahat.....	10
Gambar 2.9	Kecepatan Penghasil Geram	12
Gambar 2.10	Konstruksi Sabuk Berbentuk V	14
Gambar 2.11	Ukuran penampang sabuk V	14
Gambar 2.12	Bantalan Lucur (<i>slider bearing</i>).....	22
Gambar 2.13	Bantalan Gelinding	23
Gambar 2.14	<i>Carriage Bolts</i>	23
Gambar 2.15	<i>Square Head Bolts</i>	24
Gambar 2.16	<i>Flange Bolts</i>	24
Gambar 2.17	<i>Hex bolts</i>	25
Gambar 2.18	<i>Dimensions Bolts</i>	25
Gambar 2.19	Macam-Macam Pasak.....	28
Gambar 2.20	Dimensi Pasak.....	29
Gambar 2.21	Diagram Gaya pada Pemotong Lurus	31
Gambar 3.1	<i>Assembly</i> Mesin Bubut Mini.....	36
Gambar 3.2	Tampak Atas	37
Gambar 3.3	Tampak Depan	37
Gambar 3.4	Tampak Bawah	37
Gambar 3.5	Tampak Kanan.....	38
Gambar 3.6	Tampak Kiri	38
Gambar 3.7	Tampak Belakang.....	38

LAMPIRAN

Lampiran 1. Faktor-faktor Koreksi Daya yang Akan Ditransmisikan

Daya yang akan ditransmisikan	f_c
Daya rata-rata yang diperlukan	1,2-2,0
Daya maksimum yang diperlukan	0,8-1,2
Daya normal	1,0-1,5

(Sumber: Sularso, 2002:7)

Lampiran 2. Tabel Baja Paduan untuk Poros

Standar dan macam	Lambang	Perlakuan Panas	Kekuatan Tarik (kg/mm ²)
Baja khrom inkel (JIS G 4102)	SNC 2	-	84
	SNC 3	-	95
	SNC 21	Pengerasan kulit	80
	SNC 22	-	100
Baja khrom nilai molibden (JIS G 4103)	SNCM 1	-	85
	SNCM 2	-	95
	SNCM 7	-	100
	SNCM 8	-	104
	SNCM 22	Pengerasan kulit	90
	SNCM 23	-	100
	SNCM 25	-	120
Baja khrom (JIS G 4104)	SCr 3	-	90
	SCr 4	-	95
	SCr 8	-	100
	SCr 21	Pengerasan kulit	80
	SCr 22	-	86
Baja khrommolibden (JIS G 4109)	SCM 2	-	85
	SCM 3	-	95
	SCM 4	-	100
	SCM 5	-	106
	SCM21	Pengerasan kulit	89
	SCM22	-	99
	SCM23	-	100

Lampiran 3. Tabel Baja Karbon Untuk Konstruksi dan Baja Batang yang Didefinisi Untuk Poros

Standar dan macam	Lambang	Perlakuan panas	Kekuatan tarik (kg/mm ²)	Keterangan
Baja karbon konstruksi mesin (JIS G 4501)	S30C	Penormalan	48	
	S35C	-	52	
	S40C	-	55	
	S45C	-	58	
	S50C	-	62	
	S55C	-	66	
Batang baja yang difinis dingin	S35C-D	-	53	Ditarik dingin, digerinda, dibubut, atau gabungan antara hal-hal tersebut
	S45C-D	-	60	
	S55C-D	-	72	

Lampiran 4. Penggolongan Baja Secara Umum

Golongan	Kadar C (%)
Baja lunak	-0,25
Baja liat	0,2 – 0,3
Baja agak keras	0,3 – 0,5
Baja keras	0,5 – 0,8
Baja sangat keras	0,8 – 1

Lampiran 5. Faktor Koreksi Jenis Pembebanan

Jenis Pembebanan	Km	Kt
1 poros tetap		
a. beban perlahan	1.0	1.0
b. beban tiba-tiba	1.5 – 2.0	1.5 – 2.0
2 poros yang berputar		
a. beban tumbukan secara halus	1.2	1.0
b. Beban tumbukan / kejutan ringan	1.2 – 1.75	1.0 – 1.5
c. Beban tumbukan / Kejutan berat	1.75 – 2.3	1.5 – 3.0

Lampiran 6. Tabel Panjang Sabuk-V

3 V			5 V		
Nomor nominal sabuk	Panjang keliling (mm)	Panjang keliling pada jarak bagi sabuk (mm)	Nomor nominal sabuk	Panjang keliling (mm)	Panjang keliling pada jarak bagi sabuk (mm)
3V 250	635	631	5V 500	1270	1262
3V 265	673	669	5V 530	1346	1338
3V 280	711	707	5V 560	1422	1414
3V 300	762	758	5V 600	1542	1516
3V 315	800	796	5V 630	1500	1592
3V 355	851	847	5V 670	1702	1694
3V 355	902	898	5V 710	1802	1795
3V 375	953	949	5V 750	1905	1897
3V 400	1016	1012	5V 800	2032	2024
3V 425	1080	1076	5V 850	2159	2151
3V 450	1143	1139	5V 900	2286	2278
3V 475	1207	1203	5V 950	2413	2405
3V 500	1270	1266	5V 1000	2540	2532
3V 530	1346	1342	5V 1060	2692	2684
3V 560	1422	1418	5V 1120	2845	2837

Lampiran 7. Harga Kekerasan dan Angka Kelas Kekerasan

Harga kekerasan R_a (μm)	Angka kelas kekerasan
50	N12
25	N11
12,5	N10
6,3	N9
3,2	N8
1,6	N7
0,8	N6
0,4	N5
0,2	N4
0,1	N3
0,05	N2
0,025	N1

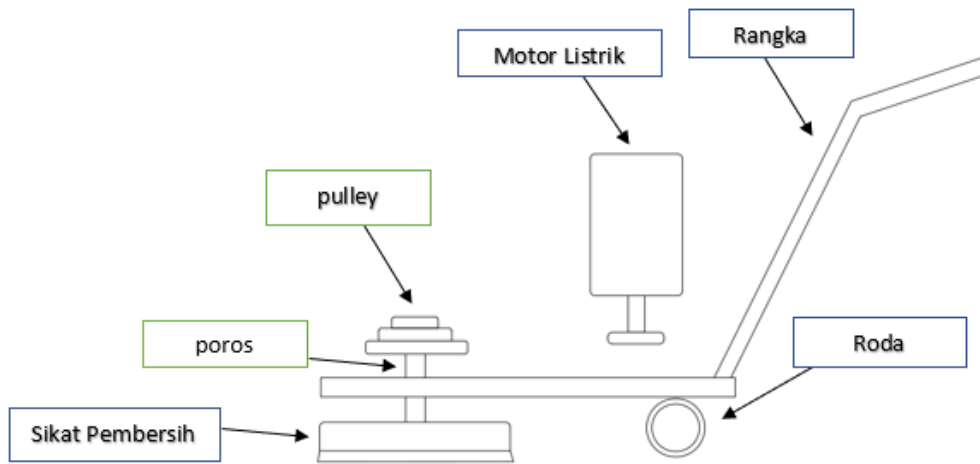
(Takeshi Sato, 2005: 186)

Lampiran 8. Suaian Untuk Tujuan Umum Sistem Lubang Dasar

Lubang dasar	Lambang dan kualitas untuk poros																
	Suaian longgar						Suaian pas				Suaian paksa						
	b	c	d	e	f	g	h	js	k	m	n	p	r	s	t	u	x
H 5						4	4	4	4	4							
H 6						5	5	5	5	5							
					6	6	6	6	6	6	6	6					
H 7				(6)	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
				7	7	(7)	7	7	(7)	(7)	(7)	(7)	(7)	(7)	(7)	(7)	(7)
H 8				7	7	7	7										
				8	8	8											
				9													
H 9				8		8											
			9	9	9	9											
H 10	9	9	9														

(Sumber : G. Takeshi Sato, 2005:130)

Lampiran 9. Gambar Sketsa Mesin Pembersih Karpets



LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS AKHIR
PERANCANGAN
PEMBERSIH KARPET SEDERHANA

Disusun Oleh:

GILANG AYUDILA SAHORI

2115197015

Telah disetujui dan disahkan sebagai Tugas Akhir Program Studi S1 Teknik Mesin
Fakultas Teknik Universitas Sangga Buana YPKP

Bandung, 16 Agustus 2022

Disahkan oleh :

Dosen Penguji I



Asep Lukman., ST., MT

NIDN: 0407077502

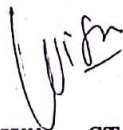
Dosen Penguji II



Dian Rosdiana. M.Kom., MT

NIDN: 0405127604


Dosen Pembimbing



Wisnu Wijaya ST., MT

NIDN: 0420117101

Ketua Jurusan



Wisnu Wijaya ST., MT

NIDN: 0420117101

LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Nama : Gilang Ayudila Sahori
NPM : 2115197015
Alamat : Kp, Saerun RT/RW 005/004 Des, Campakasari Kec, Bojongsambir
Kab, Tasikmalaya Prov, Jawa Barat 46473.
No.telp/hp : +6285316612909
E-mail : gilangayudila@gmail.com

Menyatakan bahwa Tugas Akhir ini merupakan karya orisinal saya sendiri, dengan judul:

“PERANCANGAN MESIN PEMBERSIH KARPET SEDERHANA”

Simple Carpet Cleaning Machine Design

Atas pernyataan ini, saya siap menanggung resiko/sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila di kemudian ditemukan adanya pelanggaran terhadap kejujuran akademik atau etika keilmuan dalam karya ini, atau ditemukan bukti yang menunjukkan ketidak aslian karya ini.



Bandung, 16 Agustus 2022



Gilang Ayudila Sahori

NIM: 2115197015