

RANCANG BANGUN ALAT PENEPUK DEBU PADA KARPET

Yandri Setiadi

Progam Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Islam Kalimantan (UNISKA)
Muhammad Arsyad Al Banjari Banjarmasin
Jl. Adhyaksa no.2 Kayutangi Banjarmasin

Email : *Yandrisetiadi12@gmail.com*
No. HP : 081222446626

ABSTRAK

Alat Penepuk debu berfungsi membersihkan debu yang menempel diperabotan rumah tangga dan barang-barang antara lain : karpet dan ambal. Seiring berkembangnya teknologi alat penepuk debu membuat pekerjaan rumah semakin ringan, peralatan tersebut menggunakan sistem yang praktis sehingga apabila membersihkan alat penepuk debu maka sangat memudahkan dalam pengerjaan , mengefesien waktu, tenaga dan mengarahkan alat penepuk debu dapat dikendalikan dengan praktis.

Perancangan Alat penepuk debu dilakukan dalam beberapa tahap yaitu: Tahap pertama adalah perancangan (desain) alat, pembuatan atau perakitan, pengujian hasil rancangan, pengamatan dan analisis data. Tahap-tahap penelitian dapat dilihat Diagram Alir (*Flow Chart*) Proses Pembuatan mesin penepuk debu di Diagram alir.

Hasil dari proses alat penepuk Analisis teknik mempelajari kebutuhan-kebutuhan teknik ,biaya penyediaan kebutuhan-kebutuhan alat yang akan dibuat, adapun berbagai alternatif analisis ini dapat diketahui meliputi hal-hal sebagai berikut: Pemilihan alat dan peralatan termasuk spesifikasinya, Perlu diteliti pula cara perancangan dan perhitungan alat.

Berdasarkan dari hasil perancangan, pembahasan dan uraian mengenai alat penepuk debu maka dapat diambil kesimpulan Motor listrik yang digunakan adalah ½ Hp, 220 VAC, Rpm 1450V-Belt yang digunakan adalah jenis type A dengan panjang 862,2 mm atau spesifikasi *V-belt* A34.Perhitungan kapasitas alat penepuk debu pada karpet tersebut membutuhkan daya 0,045 kw dan 355 rpm. Rata-rata waktu membersihkan karpet dengan ukuran 6m² menggunakan alat Dimmer penepuk debu dengan kecepatan low 37 detik, medium 24 detik, dan high 20 detik.

Kata Kunci : Penepuk Debu, Motor Listrik, Perancangan Alat, Perhitungan, Kecepatan.

ABSTRACT

The dust collector tool functions to clean dust that sticks to household furniture and items including: carpets and shelves. As the technology of the dust collector makes homework easier, the equipment uses a practical system so that when cleaning the dust collector, it is very easy to work, efficient time, energy and directing the dust collector can be practically controlled.

The design of the dust patter is carried out in several stages, namely: The first stage is the design (design) of the tool, manufacture or assembly, test the design results, observe and analyze data. The research stages can be seen in the Flow Chart of the Process of Making a dust-patting machine in the flow chart.

The results of the process of the patting tool The technical analysis studies the technical requirements, the cost of providing the equipment needs to be made, while various alternative analyzes can be seen including the following: Selection of tools and equipment including specifications counting tools.

Based on the results of the design, discussion and description of the dust collector, it can be concluded that the electric motor used is 1/2 Hp, 220 VAC, Rp. 1450V-Belt used is type A with a length of 862.2 mm or a specification of V-belt A34. The calculation of the capacity of the dust collector on the carpet requires a power of 0.045 kw and 355 rpm. The average time to clean a carpet with a size of 6m² uses a dust-collecting Dimmer with a low speed of 37 seconds, medium 24 seconds, and high 20 seconds.

Keywords: dust collector, Electric Motor, Tool Design, Calculation, Speed.

PENDAHULUAN

Pada umumnya khususnya pembersih debu di lantai menggunakan peralatan seperti material sapu lidi atau raket rotan untuk membersihkan debu. Debu dapat mengganggu pernapasan dan dapat membuat barang-barang menjadi kotor sehingga terciptanya alat dalam pengerjaan yang dapat meringankan pekerjaan dalam rumah tangga. Adapun jenis-jenis pembersih debu contohnya seperti *vacuum cleaner*, *blower* pembersih debu atau penepuk debu.

Alat Penepuk debu berfungsi membersihkan debu yang menempel diperabotan rumah tangga dan barang-barang antara lain : karpet dan ambal. Seiring berkembangnya teknologi alat penepuk debu membuat pekerjaan rumah semakin ringan, peralatan tersebut menggunakan sistem yang praktis sehingga apabila membersihkan alat penepuk debu maka sangat memudahkan dalam pengerjaan , mengefesien waktu, tenaga dan mengarahkan alat penepuk debu dapat dikendalikan dengan praktis.

Dari latar belakang maka diperlukan perancangan alat penepuk debu yang konstruksinya sederhana yang dapat mengurangi biaya operasional, tepat guna dan mudah dalam melakukan efektifitas pekerjaan. Solusi yang dilakukan dalam merancang alat penepuk debu mekanis yang ringan, untuk mendapatkan hasil yang lebih baik, sehingga manfaat

perancangan ini diharapkan mampu memberikan kemudahan dalam menghilangkan debu, memberikan keuntungan masyarakat maupun tempat usaha dari segi waktu dan biaya. Berdasarkan masalah yang diuraikan diatas maka untuk memudahkan pekerjaan, maka penulis tertarik melakukan penelitian dengan judul “ RANCANG BANGUN ALAT PENEPUK DEBU PADA KARPET“.

Berdasarkan permasalahan diatas yang menjadi tujuan penelitian ini adalah :

1. Mengetahui kebutuhan daya mesin penepuk debu karpet menggunakan alat motor listrik.
2. Mengetahui rata-rata kecepatan (m/s), waktu (s), luas (m²), membersihkan karpet menggunakan mesin alat penepuk debu .

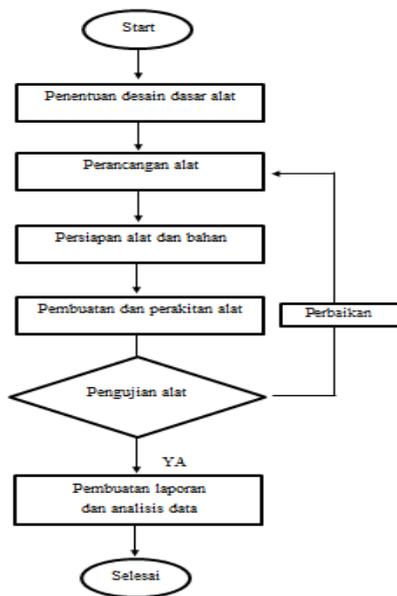
Penelitian yang diperoleh dapat memberikan manfaat sebagai berikut :

1. Parameter yang digunakan adalah menentukan hasil waktu (s), luas (m²) putaran motor penggerak (rpm).
2. Rancang bangun alat ini tidak melakukan perhitungan terhadap getaran yang terjadi pada mesin

METODE PENELITIAN

Pelaksanaan perancangan ini dilakukan dalam beberapa tahap yaitu: Tahap pertama adalah perancangan (desain) alat, pembuatan atau perakitan, pengujian hasil rancangan, pengamatan dan analisis data. Tahap-tahap penelitian dapat dilihat

Diagram Alir (*Flow Chart*) Proses Pembuatan mesin penepuk debu di Diagram alir.



Gambar Diagram Alir (*Flow Chart*) Proses Pembuatan mesin penepuk debu

1. Parameter

Adapun Parameter yang digunakan pada rancangan alat ini yaitu :

- Kapasitas motor
- Waktu (s)
- putaran motor (Rpm)

2. Variabel Bebas

Adapun Variabel Bebas jenis kecepatan dan waktu dengan pengujian pada alat yaitu :

Jenis Kecepatan	Waktu (S)
Small	37 Detik
Medium	24 Detik
High	20 Detik

3. Alat

Berikut ini merupakan alat untuk membersihkan karpet maupun ambal maka diperlukan antara lain :



Gambar Pulley
Sumber : Dokumen Pribadi



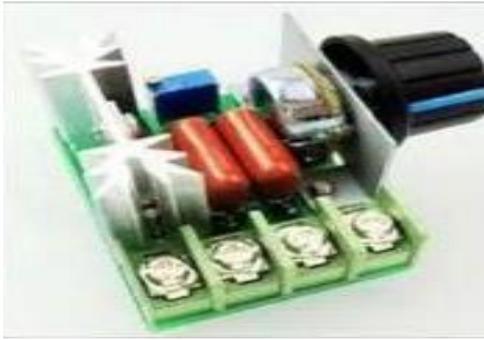
Gambar V- belt
(Sumber : Dokumen pribadi)



Gambar Roda
(Sumber : Dokumen pribadi)



Gambar v-belt penepuk
(Sumber : Dokumen pribadi)



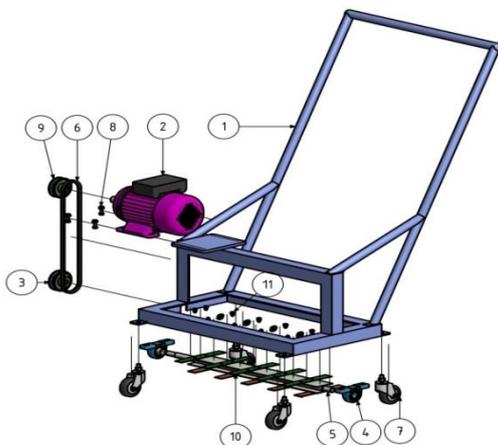
Gambar Dimmer
(Sumber : Dokumen pribadi

4. Bahan

Bahan yang digunakan dalam proses perancangan sekaligus pembuatan alat penepuk debu antara lain yaitu motor listrik, roda , besi siku, besi plat, pipa, pully, v-belt, mur, baut, bearing.

No	Panjang Besi Siku & pipa	Jumlah Siku & pipa
1	Besi siku 50x 50 uk.700 mm	4 Btg
2	Besi siku 50x 50 uk. 400 mm	2 Btg
3	Besi siku 50x 50 uk. 250 mm	4 Btg
4	Pipa 1/2" uk. 1500 mm	2 Btg
5	Pipa 1/2 inchi 400 mm	1 Btg

Tabel Bahan alat penepuk Siku & pipa



Gambar Bagian alat perontok debu
Sumber : Dokumen pribadi peneliti

HASIL PENELITIAN DAN ANALISA DATA

Hasil dari proses alat penepuk Analisis teknik mempelajari kebutuhan-kebutuhan teknik ,biaya penyediaan kebutuhan-kebutuhan alat yang akan dibuat, adapun berbagai alternatif analisis ini dapat diketahui meliputi hal-hal sebagai berikut: Pemilihan alat dan peralatan termasuk spesifikasinya, Perlu diteliti pula cara perancangan dan perhitungan alat. Perancangan dan Perhitungan

Perhitungan mesin penepuk debu yang diperlukan oleh mesin agar dapat berjalan dan berfungsi dengan baik. Setelah itu menghitung perencanaan mesin ini seperti : kapasitas motor, perhitungan daya, poros, pulley, belt, dan bantalan sehingga aman dalam penggunaannya.

Aspek Teknis

a. Analisa perancangan dan perhitungan daya motor

Motor penggerak yang digunakan memiliki spesifikasi sebagai berikut :

- Daya motor penggerak (P)
= ½ hp = 373 kw
- Putaran motor penggerak (n1)
= 1420 rpm
- Ukuran pulley motor penggerak
= 25,4 mm
- Faktor Koreksi (fc)= 1,1

Menghitung putaran poros

$$\frac{n1}{n2} = \frac{Dp}{dp}$$

Diketahui :

$$n1 = 1420 \text{ rpm}$$

$$dp = 25,4 \text{ mm}$$

$$Dp = 101,6 \text{ mm}$$

Sehingga :

$$\frac{n1}{n2} = \frac{Dp}{dp}$$

$$n2 = \frac{dp}{Dp} n1$$

$$n2 = \frac{25,4 \text{ mm}}{101,6 \text{ mm}} 1420 \text{ rpm}$$

$$n2 = 355 \text{ rpm}$$

Analisa daya

Daya yang dibutuhkan mesin perontok debu, yaitu :

- ✓ Kecepatan Sudut
- ✓ Percepatan sudut
- ✓ Torsi inersia
- ✓ Daya inersia poros

Daya total yang diperlukan mesin penepuk debu

Daya total inersia yang dibutuhkan adalah :

$$Plt = Pipo$$

$$Plt = 0,0456 \text{ kw}$$

$$(1 \text{ hp} = 0,746 \text{ kw})$$

Jadi motor listrik yang digunakan mempunyai daya 0,373 kw / ½ Hp dengan putaran 1420 rpm

b. Perencanaan v- Belt Dan Pulley

- Daya dan momen perencanaan
- Pemilihan type v- belt

Nomor nominal		Nomor nominal		Nomor nominal		Nomor nominal	
(inch)	(mm)	(inch)	(mm)	(inch)	(mm)	(inch)	(mm)
10	254	45	1143	80	2032	115	2921
11	279	46	1168	81	2057	116	2946
12	305	47	1194	82	2083	117	2972
13	330	48	1219	83	2108	118	2997
14	356	49	1245	84	2134	119	3023
15	381	50	1270	85	2159	120	3048
16	406	51	1295	86	2184	121	3073
17	432	52	1321	87	2210	122	3099
18	457	53	1346	88	2235	123	3124
19	483	54	1372	89	2261	124	3150
20	508	55	1397	90	2286	125	3175
21	533	56	1422	91	2311	126	3200
22	559	57	1448	92	2337	127	3226
23	584	58	1473	93	2362	128	3251
24	610	59	1499	94	2388	129	3277
25	635	60	1524	95	2413	130	3302
26	660	61	1549	96	2438	131	3327
27	686	62	1575	97	2464	132	3353
28	711	63	1600	98	2489	133	3378
29	737	64	1626	99	2515	134	3404
30	762	65	1651	100	2540	135	3429
31	787	66	1676	101	2565	136	3454
32	813	67	1702	102	2591	137	3480
33	838	68	1727	103	2616	138	3505
34	864	69	1753	104	2642	139	3531
35	889	70	1778	105	2667	140	3556
36	914	71	1803	106	2692	141	3581
37	940	72	1829	107	2718	142	3607
39	965	73	1854	108	2743	143	3632
39	991	74	1880	109	2769	144	3658
40	1016	75	1905	110	2794	145	3683
41	1041	76	1930	111	2819	146	3708
42	1067	77	1956	112	2845	147	3734
43	1092	78	1981	113	2870	148	3759
44	1118	79	2007	114	2896	149	3785

Jenis belt Sebelum menghitung perencanaan menggunakan 1 belt maka ditentukan dahulu type belt yang dianjurkan.

- Kecepatan keliling pulley
- Jarak sumbu poros pulley dengan pulley perencanaan

- Panjang Belt
- Jarak Sumbu Poros
- Sudut kontak pada pulley
- Jumlah Putaran Belt per Detik (U)
- Rata-rata waktu membersihkan karpet menggunakan alat penepuk debu.

Uji Coba		
Ukuran Karpet	Jenis Kecepatan	Waktu (S)
6 M ²	Low	37 Detik
	Medium	24 Detik
	High	20 Detik

Uji Coba Kegiatan ini bertujuan untuk mengetahui kinerja alat, dan juga untuk membandingkan antara gambar kerja yang telah dibuat dengan hasil akhir alat yang telah jadi, apakah terjadi sesuai dengan nyatanya atau tidak.

Setelah melalui beberapa proses kemudian alat ini dilakukan uji coba, apakah sudah sesuai dengan yang diharapkan atau belum, jika sudah sesuai dengan yang diharapkan maka alat ini akan bisa langsung diaplikasikan

Aspek Ekonomis

Aspek Ekonomis merupakan Jangka waktu dimana alat perancangan yang dibuat bisa berfungsi secara ekonomis. Artinya bisa berfungsi dengan biaya minimum.

- Biaya ide
Besarnya Biaya ide dalam suatu perancangan ditentukan sendiri oleh perancang yaitu diambil presertanse 20% dari material ditambah biaya pengerjaan.
- Biaya total pengerjaan
Sehingga biaya yang diperlukan dalam pembuatan alat ini adalah
Biaya total= Biaya bahan baku+ Biaya pembuatan + Biaya ide
- Perhitungan biaya alat penepuk debu pada karpet
Perancangan membutuhkan material yang menyusun untuk mengetahui terbentuknya suatu produk alat penepuk debu. Perhitungan biaya perancangan mesin dan bahan alat

penepuk debu dapat dijelaskan sebagai berikut :

- Biaya bahan baku
Biaya bahan baku adalah biaya pembelian komponen-komponen yang dibutuhkan mesin alat penepuk debu.

KESIMPULAN

Berdasarkan dari hasil perancangan, pembahasan dan uraian mengenai alat penepuk debu maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut Alat ini bekerja menggunakan motor listrik tujuannya agar semakin mudah saat digunakan dibandingkan menggunakan alat tradisional seperti rotan (Manual).

Motor listrik yang digunakan adalah ½ Hp, 220 VAC, Rpm 1450V-Belt yang digunakan adalah jenis type A dengan panjang 862,2 mm atau spesifikasi V-belt A34. Perhitungan kapasitas alat penepuk debu pada karpet tersebut membutuhkan daya 0,045 kw dan 355 rpm.

Komposisi ukuran puli Ukuran puli yang digunakan yaitu dengan diameter 4 inchi dan 1 inchi. Ukuran tersebut dipilih karena untuk mereduksi putaran motor 1420 rpm menjadi 355 rpm pada putaran poros penepuk karpet.

Rata-rata waktu membersihkan karpet dengan ukuran 6m² menggunakan alat Dimmer penepuk debu dengan kecepatan low 37 detik, medium 24 detik, dan high 20 detik.

REFERENSI

- [1]Amstead, B.H., Ostwald Philips F, & Myron L. (1995). *Teknologi Mekanik*. Jakarta: Erlangga.
- [2]Arfiyanto, M. (2012). *Perancangan Mesin Pencacah Rumput Pakan Ternak*. Skripsi. Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik. Universitas Negeri Yogyakarta.
- [3]James, M. G & Stehen, P. T. (2000). *Mekanika Bahan*. Jakarta : Erlangga.
- [4]Nasution, S.H., C. Hanum. dan J. Ginting. (2014). *Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (Elaeis Guineensis Jacq.) Pada Berbagai Perbandingan Media*

Tanam Solid Decanter dan Tandan Kosong Kelapa Sawit Pada Sistem Single Stage. Jurnal Online Agroekoteknologi . ISSN No. 2337-6597 Vol.2, No.2 : 691- 701.

- [5]Prastyo, H.A. (2017). *Uji Kinerja Alat Pemecah Biji Sawit*. Skripsi. Jurusan Teknik Pertanian. Fakultas Pertanian. Universitas Lampung.
- [6]Petrus, M. (2012). *Perancangan Mesin Penyuir Daging Untuk Bahan Baku Abon*. Skripsi. Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik. Universitas Negeri Yogyakarta.
- [7]Puspito, J. (2006). *Elemen Mesin Dasar*. Skripsi. Jurusan Pendidikan Teknik Mesin. Yogyakarta.
- [8]Sari, M. (2016). *Pembuatan Alat Pengepres Biji Melinjo Sebagai Teknologi Tepat*. Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian.
- [9]Sato, T. (2008). *Menggambar Mesin Menurut Standar Iso*. Jakarta: Pradnya Paramita.
- [10] Sularso dan Suga Kiyokatsu (2008). *Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin*. Jakarta: Pradnya Paramita.