

PERENCANAAN ALAT PEMBERSIH BELT CONVEYOR KAPASITAS 10 TON/JAM

Helmi¹, Priyagung Hartono², Margianto³,

¹Mahasiswa Teknik Mesin Universitas Islam Malang

^{2,3}Dosen Teknik Mesin Universitas Islam Malang

Jurusan Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Islam Malang,

Jl. Mayjend Haryono 193 Malang 65144 Indonesia

E-mail : Helmi.Pangalila@yahoo.Com

ABSTRACT

Nowadays appear many new companies, companies in the small-scale and large-scale enterprise. The development of technology requires a lot of moving equipment such as conveyor. The importance of tools to the rest of the carriage attached to the belt conveyor. The Importance of it tool to clean up the remaining salt stick to the conveyor belt. It is necessary cleaning tool belt conveyor. equipment working principle instrument is the motor power coming from the engine is passed through the shaft conveyor belt propped up by bearing and transmission V belt. Furthermore, the shaft will rotate Cylinder Roller brush with direction of rotation in the opposite direction of the belt itself.

From planning purifier conveyor belt is distinguished with a capacity of 10 tons/hour obtained calculation and the type of material chosen with the desired motor power of 0.5 KW. Brush roll of nylon material with a diameter of 20 cm is length bristles 6 cm and a length of brush 80 cm. Round conveyor 1400 rpm, the desired brush rotation shaft material 800 rpm. The selection of the shaft material S30C steel with a length of 110 cm with a diameter of 3 cm, material pulley type Fc 20 diameter driven 15.7 cm and pulley is in motion driver 8.6 cm. using a belt-type V-Belt, the chosen of bearing rolling type with an outer diameter of 5.5 cm and in diameter 3 cm.

Keyword : Purifier, Belt Conveyor

LATAR BELAKANG

Pada saat ini banyak bermunculan perusahaan baru dalam skala kecil maupun besar. Dalam perkembangan teknologi, perusahaan tersebut banyak memerlukan peralatan pengangkut seperti conveyor. Untuk meningkatkan kemampuan serta kualitas operator sangat diperlukan inovasi sehingga dapat meringankan pekerjaan operator dalam menjaga dan merawat sebuah peralatan industri.

Pentingnya sebuah perencanaan alat untuk membersihkan sipengangkutan yang menempel pada belt conveyor. Dalam meningkatkan produktivitas dan menjaga kualitas barang agar dapat memuaskan konsumen. Maka diperlukan perawatan untuk menjaga prestasi alat supaya tetap baik kondisinya.

Banyak industri yang menggunakan belt conveyor sebagai alat transportasi material. Masalah tersebut dapat mengganggu proses produksi. Maka diperlukan alat yang dapat membersihkan landasan conveyor secara otomatis agar proses produksi dapat berjalan lancar. Conveyor inilah yang biasanya masih banyak tertinggal atau menempel di bagian belt.

Untuk menjaga performa belt conveyor tetap baik maka perlu dilakukan pengidentifikasian prestasi belt conveyor. Salah satunya dengan cara perawatan pada peralatan yang mendukung untuk menjaga performansi conveyor itu tetap baik. Pengaplikasian dari perawatan ini dengan cara berinovasi merancang alat pembersih belt conveyor yang

sesuai dengan kebutuhan lapangan pada jenis conveyor itu sendiri dan muatan yang diangkut.

METODE PERENCANAAN

Untuk menyelesaikan Tugas akhir ini penulis menggunakan metode:

- Mengamati sistem kerja dari mesin konveyor dan merencanakan alat yang akan di rangkai.
- Desain alat yang akan direncanakan sesuai dengan kebutuhan lapangan.

PEMBAHASAN

Perencanaan alat pembersih belt conveyor ini digunakan untuk membersihkan sipengangkutan batubara yang masih menempel pada belt conveyor. Dalam pengerjaannya sebagai alat pembantu untuk meringankan pekerjaan operator.

Prinsip Kerja Alat Pembersih Belt Conveyor

Daya motor yang berasal dari mesin belt conveyor diteruskan melalui poros yang ditumpu oleh bantalan dan diteruskan melalui transmisi V belt. Selanjutnya poros akan memutar sikat Cylindrical Roller dengan arah putaran yang berlawanan arah belt itu sendiri. Adapun komponen-komponen alat ini sebagai berikut:

Sikat Cylindrical Roller Pembersih Conveyor

Sikat silinder banyak digunakan untuk membersihkan konveyor dalam menghadapi berbagai macam tugas menyikat. Sikat ini dirancang secara umum untuk memenuhi kebutuhan di lapangan.

Sikat pembersih silinder untuk conveyor dengan berbagai bahan pengisi ikat pilihan, yang salah satunya mungkin menjadi pilihan anda antara lain : Kawat baja, kawat stainless Steels, Kawat kuningan (Brass), Kawat perunggu (Bronze), atau jenis kawat yang lebih khusus, nilon 6-6 atau 6-12, nilon abrasif, serta bahan lainnya. Dengan kecepatan eling sikat :

$$v = \pi \cdot D \cdot n_2$$

Dimana:

D = Diameter Sikat Roll (meter)

v = Kecepatan (meter/menit)

$\pi = 3,14$

n_2 = Putaran sikat yang diinginkan

Dan gaya yang terjadi pada sikat adalah gaya sentrifugal:

$$F_s = \frac{W \cdot v^2}{g \cdot r} \quad (\text{Khurmi \& Gupta, 1982})$$

Dimana:

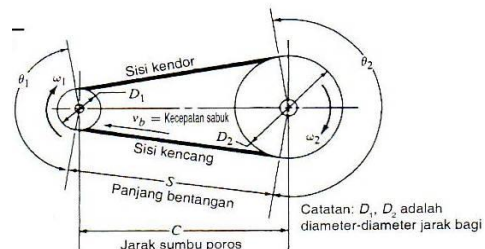
F_s = Gaya sentrifugal (kg)

W = Berat total sikat roll (kg)

1. Transmisi Sabuk dan Pulley

Sabuk adalah elemen transmisi daya yang fleksibel yang dipasang secara ketat pada pulley atau cakram. Jika sabuk digunakan untuk penurunan kecepatan, pulley kecil dipasang pada poros yang berkecepatan tinggi, semisal poros

motor listrik. Pulley besar dipasang pada mesin yang digerakkan. Sabuk ini dirancang untuk mengitaridupulitan paselig.



Gambar 1. Dasar-dasar geometri transmisi sabuk

(Sumber : Robert L.Mott, 2009 ; 240)

Sabuk dipasang dengan menempatkan kanyamengitarikeduapulidengancaramengurangi jarak pusat antarakeduapulinyaterlebih dahulu. Kemudiankeduapulidigeser menjauh, sampai sabuk memiliki tegangan tarik awal yang cukup tinggi. Ketika sabuk memindahkannya, gesekan menyebabkan sabuk mencengkrampulipenggerak, sehingga menaikkan tegangan tarik pada sisi usisi, yang disebut “sisi kencang”. Gaya tarik pada sabuk menimbulkan gaya tangensial pada poros yang digerakkan, sehingga menghasilkan gaya torsi pada pulley yang digerakkan. Pada silainnya sabuk masih mengalami tegangan tarik tetapi bernilai kecil. Bagian ini disebut “sisi kendur”. Ada banyak jenis sabuk yang dipakai: sabuk rata, sabuk beralur atau bergigi, sabuk standar V, sabuk V sudut ganda, dan lainnya.

Sabuk rata (*flat belt*) adalah jenis paling sederhana, sering terbuat dari kulit atau berlapis karet. Permukaannya juga rata dan halus, dan karena itu gaya penggeraknyadibatasi oleh gesekan murni antara sabuk dan pulley. Beberapa perancang lebih suka memakai sabuk rata untuk mesin-mesin yang

rentan karena sabuk harus selip jika suatu torsi berkecenderungan meningkat sampai padat ingkat yang cukup tinggi akan merusak mesin tersebut.

Kecepatan linier sabuk- V (m/s) adalah

$$v = \frac{\pi d_p n_1}{60 \times 1000}$$

(Sumber: Sularso dan Kiyokatsu Suga, 1991:166) (2.2)

Puli berfungsi untuk memutar poros yang satu dengan yang lain. Sebagai alat bantu nya adalah dengan menggunakan sabuk (*belt*). Pada konstruksi puli dapat dihubungkan melalui pengikat baut di dua bagian puli. Diameter luar puli digunakan untuk alur sabuk dan diameter dalam puli digunakan untuk memasang poros.

Perbandingan Putaran

Hal ini dimaksudkan untuk mengetahui besarnya nilai perbandingan antara puli pada motor dengan puli yang digerakkan melalui perantara sabuk.

$$i = \frac{n_1}{n_2}$$

(Sumber: Sularso dan Kiyokatsu Suga, 1991:166) (2.13)

Dimana :

n_1 = Putaran puli pada motor (rpm)

n_2 = Putaran puli yang digerakkan (rpm)

Perhitungan sudut kontak puli

$$\theta = 180^\circ - 57(D_p - d_p)$$

Jenis bantalan	Beban putar pada cincin	Beban putar pada puli	Baris tunggal		Baris ganda		Baris tunggal		Baris ganda	
			X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
Bantalan bola	$\alpha = 0,028$		1,99		1,90	0,22				
	$\alpha = 0,056$		1,71		1,71	0,26				
	$\alpha = 0,084$		1,55		1,55	0,28				
	$\alpha = 0,11$	1,2	1,45	0,56	1,45	0,30	0,6	0,5	0,6	0,5
	$\alpha = 0,28$		1,31		1,31	0,34				
Bantalan bola sudut	$\alpha = 0,42$		1,15		1,15	0,38				
	$\alpha = 0,56$		1,04		1,04	0,42				
			1,00		1,00	0,44				
	$\alpha = 20^\circ$	1	0,43	1,00	1,09	0,70	1,63	0,57	0,42	0,84
	$\alpha = 25^\circ$		0,41	0,87	0,92	0,67	1,41	0,68	0,38	0,76
Bantalan bola sudut	$\alpha = 30^\circ$	1,2	0,39	0,76	0,78	0,63	1,24	0,80	0,5	0,66
	$\alpha = 35^\circ$		0,37	0,66	0,66	0,60	1,07	0,95	0,29	0,58
	$\alpha = 40^\circ$		0,35	0,57	0,55	0,57	0,93	1,14	0,26	0,52

Untuk bantalan baris tunggal, bila $F_s/VF_s \leq e$, $X = 1$, $Y = 0$

(Sumber: Sularso dan Kiyokatsu Suga, 1991:173) (2.14)

Dimana :

D_p = Diameter puli motor (mm)

d_p = Diameter puli poros (mm)

C = jarak sumbu poros (mm)

2. Poros

Poros merupakan salah satu bagian yang terpenting dari setiap mesin. Hampir semua mesin memerlukan antena gabel sama-sama dengan putaran. Peranan utama adalah transmisi seperti itu dipegang oleh poros. Bahan poros yang dipilih untuk alat pembersih belt conveyor S30C dengan kekuatan tarik 48 kg/mm².

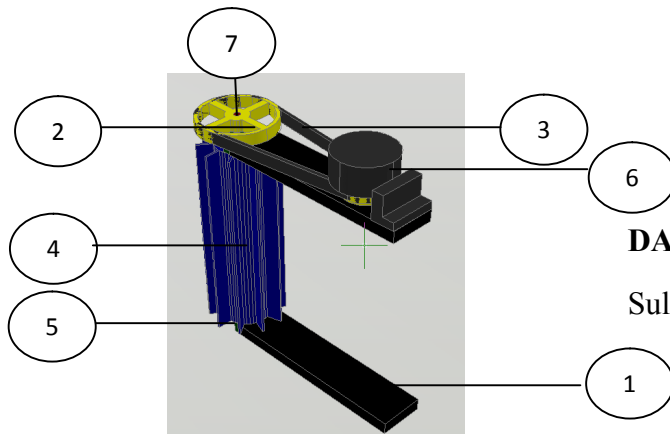
3. Bantalan

Bantalan adalah elemen mesin yang menumpu poros berbeban, sehingga putaran atau gerakan bolak-balik nya dapat berlangsung secara halus, aman, dan panjang umur. Bantalan harus cukup kokoh untuk memungkinkan poros serta elemen mesin lainnya bekerja dengan baik. Jika bantalan tidak berfungsi dengan baik prestasi seluruh system akan menurun atau tidak dapat bekerja secara semestinya.

Tabel 1. Faktor-Faktor V, X, Y , Dan X_o, Y_o

(Sumber: Sularso dan Kiyokatsu Suga, 1991:135)

Bagian – bagian pada alat pembersih belt conveyor:



Keterangan :

1. Rangka
2. Puli Yang Digerakk
3. V-Belt
4. Sikat roll
5. Bantalan
6. Puli Penggerak
7. Poros

KESIMPULAN

Dari pembersihan belt conveyor, maka penulis merencanakan suatu mesin khususnyamesin pembersih belt conveyor kapasitas 10 Ton/Jam. Yang berfungsi untuk membantumembersihk anisaserbukgaram yang masihmenepelpadabeltnya agar performance mesin conveyor tetapberjalanstabil. Adapunkesimpulandarimesininiadalahsebagai berikut :

- Desainmesindirencanakanuntuk membantu proses pembersihan belt conveyor yang efisien.
- Bahansikat roller terbuatdarinilonsehinggaaman

untukbeltnyajugadapatterhind ardaripengikisanrollernya.

- Dapatmempercepat proses pembersihan belt conveyor.
- Dapatdigunakansebagaialatuntukacuanpembersih belt conveyor menggunakanmesinertadapat di kembangkanlebihlanjut.

DAFTAR PUSTAKA

Sularso, dankiyokatsu, suga., 1980., “*dasarperencanaan danpemiliha nelemenmesin*”. Jakarta, pradnyaparamid.

Khurmi, R.S. dan J.K. Gupta., 1982. A Text Book of Machine Design. Ram nagor- Nw Delhi. Eurasia Publishing house. —

Mott, R.L., 2009., “*elemen elemenmesindalamperancangan mekanis: perancanganelemenme sinterpadu*”, edisi 1. new jersey: pearson education inc.

Mott, R.L., 2009., “*Elemen elemenmesindalamperancangan mekanis: perancanganelemenme sinterpadu*”, edisi 2. new jersey: pearson education inc.

J.J.M. hangendoorn, 1992, kontruksime sin II bandung.

SahrulMilad., 2011., “*perencanaan mesin pencuciperhiasan*”, UNISMA., Malang.

Chalim, Nur., 2013., “*perencanaan jigsaw machine*”, UNISMA., Malang.

