

# Perancangan Alat Pembuat *Screw Conveyor*

Laurence Prayoga Putra Perkasa<sup>1)</sup>, Suwandi Sugondo<sup>2)</sup>

Program Studi Teknik Mesin Universitas Kristen Petra<sup>1,2,3)</sup>

Jl. Siwalankerto 121-131, Surabaya 60236. Indonesia<sup>1,2,3)</sup>

Phone: +62-31-8439040, Fax: +62-31-8417658<sup>1,2,3)</sup>

E-mail : Laurenceprayoga1994@yahoo.com<sup>1)</sup>, <sup>2)</sup>,

## ABSTRAK

*Screw conveyor* adalah suatu alat yang dibuat dengan berbagai macam tujuan seperti memindahkan suatu material secara baik secara vertical maupun horizontal. *Screw conveyor* pun juga dapat dibuat dengan cara yang bermacam-macam pula. Ada yang dengan menggunakan proses *casting*, penarikan secara manual, menggunakan mesin AST's *Super Tyro screw flight forming machine*, dan lain-lain. Setiap perbedaan dalam proses pembuatan *screw conveyor* ini, juga dapat membedakan fungsi dan pengaplikasian dari *screw conveyor* yang dihasilkan. Untuk itu peneliti lebih menekankan proses pembuatan *screw conveyor* yang penarikan *screw* nya masih secara manual dengan memodifikasi menjadi alat pembuat *screw conveyor* secara semi *automatic* dengan tujuan agar lebih tidak memakan banyak tenaga dan tidak memakan waktu sehingga lebih efisien dalam proses pembuatannya.

Kata kunci :

*Screw conveyor, aspirator, semi automatic*

## 1. Pendahuluan

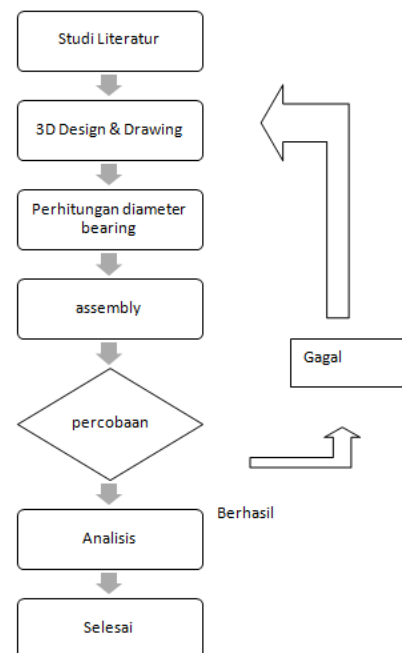
Dewasa ini, mesin yang digunakan untuk memisahkan kulit padi (gabah) dengan beras sudah cukup maju. Yaitu dengan menggunakan mesin *aspirator*. Pada bagian dalam mesin *aspirator* terdapat 3 *screw conveyor*, yaitu: 1 buah *screw spreader*, dan 2 buah *screw*. Tetapi ada masalah dalam proses pembuatan *screw* yang berfungsi untuk memisahkan biji padi dengan gabah. Permasalahannya yaitu dalam proses pembuatan *blade* pada *screw* masih secara manual sehingga kurang efektif. Proses manual yang dipakai ini masih sangat sederhana dan memakan waktu yang lebih lama sehingga membutuhkan suatu cara yang baru yang lebih efektif. Sebab pekerja yang membuat *blade* tersebut hanya menggunakan alat-alat yang sederhana seperti palu, alat pengukur jarak pipa besi, dan mesin las. Semuanya masih dikerjakan secara manual. Sehingga tidak efisien karena memakan waktu yang cukup lama dan memakan tenaga.

Selain itu, dalam proses pembuatan *blade* ini masih memakan waktu yang relative lama. Kurang lebih memakan waktu 10–15 menit untuk membuat *screw* dengan menggunakan 4 plat. Kalau sampai selesai memakan waktu 30 menit–45 menit. Sebab *blade* tersebut dibuat berasal dari sebuah plat biasa yang nantinya dibentuk menjadi sebuah lingkaran yang dilubangi pada bagian tengahnya dan kemudian dipotong pada bagian salah satu tepi lingkarannya. Lalu plat tersebut ditebuk dan disambung dengan plat yang lain yang sama dengan menggunakan mesin las.

Karena beberapa permasalahan yang dihadapi

dalam proses pembuatan *screw conveyor* diatas, maka penulis membuat tugas akhir dengan topik modifikasi alat pembuat *screw conveyor*.

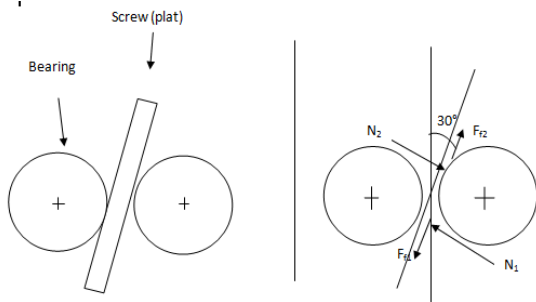
## 2. Metode Penelitian



Langkah – langkah kerja penelitian yang dilakukan dalam perencanaan ini adalah sebagai berikut:

1. Studi literatur
2. Konsep desain
3. Perhitungan diameter *bearing*
4. *Assembly* dan modifikasi
5. Percobaan
6. Analisa percobaan

### 3. Hasil dan Pembahasan



Gambar 3.8 Gaya – gaya yang bekerja pada *bearing* dan plat

- **Perhitungan Gaya tekan *bearing***  

$$Syp = \sigma_b = \frac{F \cdot d}{\frac{1}{6} \cdot h \cdot w^2}$$
- **Perhitungan *equivalent load bearing***  

$$P = X \cdot V \cdot F_r$$
- **Perhitungan Umur *bearing* (*lifetime*)**

$$L_{10} = \left(\frac{C}{P}\right)^p$$

**Perhitungan gaya geser pada poros *bearing***

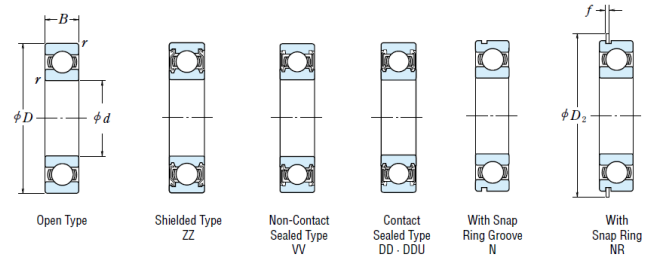
$$\tau = \frac{F}{A}$$

- **Perhitungan momen *bending* pada poros *bearing***

$$M = -F_r \cdot X$$

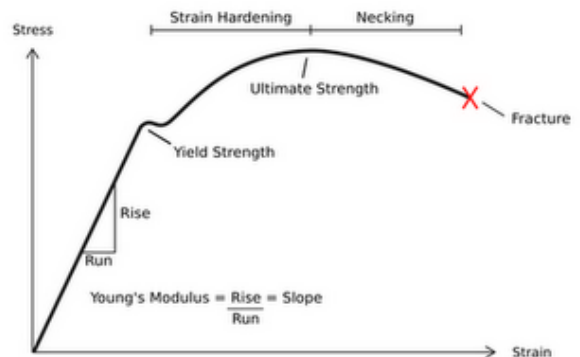
$$\frac{\sigma}{N} = \frac{M \cdot y}{I}$$

dari hasil perhitungan diatas, didapatkan besar diameter *bearing* yang digunakan adalah sebesar 1,9 mm (diameter luar) dengan melihat catalog *bearing NSK* diatas. Akan tetapi dalam pengaplikasiannya digunakan *bearing NSK* dengan diameter luar 40 mm.



Boundary Dimensions (mm)	Basic Load Ratings (N)				Factor	Limiting Speeds (min <sup>-1</sup> )			Bearing Numbers							
	d	D	B	r min.		C <sub>r</sub>	C <sub>0r</sub>	C <sub>r</sub>	C <sub>0r</sub>	f <sub>0</sub>	Grease	Oil	Open	Shielded	Sealed	
10	19	5	0.3		1 720	840	175	86	14.8	34 000	24 000	40 000	6900	ZZ	VV	DD
	22	6	0.3		2 700	1 270	275	129	14.0	32 000	22 000	38 000	6900	ZZ	VV	DD
	26	8	0.3		4 550	1 970	465	201	12.4	30 000	22 000	36 000	6000	ZZ	VV	DDU
	30	9	0.6		5 100	2 390	520	244	13.2	24 000	18 000	30 000	6200	ZZ	VV	DDU
	35	11	0.6		8 100	3 450	825	350	11.2	22 000	17 000	26 000	6300	ZZ	VV	DDU

Mengenai material yang digunakan oleh alat pembuat *screw conveyor*, dapat dicari dengan menggunakan *Syp* material *stainless steel* SUS 304, didapatkan *Syp* nya sebesar 215 Mpa dan UTS (*Ultimate Tensile Strength*) 505 Mpa. Dari data tersebut digunakan *Syp* 300 Mpa, sebab nilai *Syp* 215 Mpa adalah suatu keadaan dimana material *stainless steel* baru mulai berubah bentuk ketika mengalami penarikan dan memungkinkan material *stainless steel* tersebut akan mengalami *springback* atau kondisi dimana material tersebut akan sedikit kembali ke bentuknya yang semula. Sementara 505 Mpa adalah suatu keadaan dimana material *stainless steel* akan mengalami *fracture* (patah). Maka dari itu, digunakan *Syp* sebesar 300 Mpa dengan tujuan agar material *stainless steel* SUS 304 tersebut tidak kembali ke bentuknya yang semula ketika mengalami penarikan sehingga proses pembuatan *screw conveyor* dapat berjalan.



#### 4. Kesimpulan

- Hasil *screw conveyor* yang diperoleh dengan menggunakan alat ini sama dengan yang telah dibuat secara manual, selain itu alat yang digunakan dalam proses pembuatan *screw conveyor* dengan panjang poros 1 meter ini hanya memakan waktu 3 menit
- Dalam proses pembuatan *screw conveyor* dengan menggunakan alat ini lebih sederhana jika dibandingkan dengan alat yang digunakan PT. A untuk membuat *screw conveyor*.

#### Daftar pustaka

- [1] (n.d.).Retrieved from <http://news.ralali.com: http://news.ralali.com/6-jenis-bearing-automotive-equipment/>
- [2] (n.d.).Retrieved from <http://industrialmetalent.com: http://industrialmetalent.com/augers/3691973>
- [3] (n.d.).Retrieved from <http://grlakesmachinetool.com: http://grlakesmachinetool.com/pdfs/round%20section%20bending%20machines.pdf>
- [4] Zareiforoush, H. 2010. "Department of Mechanical Engineering of Agricultural Machinery, Faculty of Agriculture". Research. Iran : University of Urmia
- [5] Komarizadeh, M. H. 2010. "Department of Mechanical Engineering of Agricultural Machinery, Faculty of Agriculture". Research. Iran : University of Urmia
- [6] Alizadeh, M. R. 2010. "Department of Mechanical Engineering of Agricultural Machinery, Faculty of Agriculture". Research. Iran : Rice Research Institute of Iran (RRII)
- [7] Owen, P. J. 2009. "Screw conveyor performance: comparison of discrete element modeling with laboratory experiments". Research. Australia : CSIRO Melbourne Australia