

OPTIMALISASI PERANCANGAN KONVEYOR PADA PROSES BUFFING

Sulis Yulianto¹
Jurusan Teknik Mesin
Universitas Muhammadiyah Jakarta
sulis.yulianto@ftumj.ac.id

Hery Saputra²
Jurusan Teknik Mesin
Universitas Muhammadiyah Jakarta
heyrie_poetra@yahoo.co.id

ABSTRAK

Sejalan dengan kemajuan teknologi, banyak industri yang memanfaatkan sarana transportasi material untuk melakukan transfer produk dari bagian yang satu ke bagian berikutnya demi meningkatkan kelancaran produksinya. Table top chain konveyor merupakan salah satu jenis chain conveyor yang banyak dipakai dalam industri manufaktur, tidak terkecuali di PT. Showa Indonesia Manufacturing. Permasalahan yang ditimbulkan dalam proses pemindahan barang dari seksi Bottom Case Machining ke seksi Bottom Case Buffing adalah terjadinya penumpukan barang di mesin konveyor. Hal tersebut mengakibatkan proses produksi tidak lancar yang berakibat hilangnya waktu produksi, serta terjadinya penurunan kapasitas produksi. Dalam hal ini penulis mengamati dan meneliti pemakaian mesin konveyor dalam unit produksi yang ada saat ini. Penelitian ini bertujuan untuk mencari jalan keluar dari permasalahan yang ada, sehingga proses pemindahan barang dari bagian yang satu ke bagian berikutnya lebih lancar, serta meningkatkan efisiensi proses. Dalam penelitian ini, penulis merancang kembali desain mesin konveyor yang akan diimplementasikan di unit produksi yaitu dengan pergerakan table top chain secara melingkar horisontal dan bergerak kontinyu. Dengan adanya rancangan mesin konveyor yang terbaru diharapkan dapat mengatasi permasalahan penumpukan barang yang ada serta dapat meningkatkan unjuk kerja table top chain conveyor. Rancangan mesin conveyor dapat meningkatkan efisiensi produksi yang merupakan unjuk kerja table top chain conveyor yang semula mempunyai efisiensi 59,05% menjadi 84,30% (meningkat 25,26%).

Kata kunci: *Table top chain conveyor, Unjuk kerja, Efisiensi Produksi.*

ABSTRACT

In line with advances in technology, many industries that utilize the means of transport material to transfer product from one gets the next section in order to enhance the smooth production. Table top chain conveyor is one type of chain conveyor that is widely used in manufacturing industry, not least in the PT. Showa Indonesia Manufacturing. Problems arising in the process of moving goods from section to section Machining Bottom Case Bottom Case Buffing is the accumulation of goods on conveyors machine. This resulted in the production process is not smooth the resulting loss of production time, as well as the decline in production capacity. In this case the authors observe and investigate the use of a conveyor machine in production units that exist today. This study aims to find a way out of the problems, so that the process of moving goods from one part of the next gets more smoothly, as well as improve efisiensi process. In this study, the

authors designed a re-design of the conveyor machine that will be implemented in a production unit that is the movement of a circular table top chain horizontal and moving continuously. With the latest design of conveyor machine is expected to overcome the existing problems as well as the accumulation of goods that can improve the performance of the table top chain conveyor. The design of the conveyor machine can increase the production efficiency of the performance table top chain conveyor which originally had a production efficiency 59,05% become 84,30% (an increase of 25,26%).

Keywords: *Table top chain conveyor, Performance, production efficiency*

1. PENDAHULUAN

Semakin pesatnya pembangunan industri-industri besar, tentu sangat membutuhkan sistem yang efektif untuk menunjang pelaksanaan proses produksi. Suatu industri menginginkan proses produksi yang serba cepat, praktis dan efisien supaya dapat menghemat tenaga, waktu dan biaya produksi. Oleh karena itu banyak perusahaan memilih penggunaan alat atau mesin konveyor untuk pemindahan barang antar bagian produksi.

Berdasarkan pengalaman bekerja yang penulis alami di PT. Showa Indonesia Manufacturing, ditemukan permasalahan dalam pemindahan barang antar bagian yaitu dari bagian machining ke bagian buffing. Pemakaian konveyor saat ini masih menimbulkan adanya penumpukan material yang mengakibatkan aliran barang tidak lancar sehingga proses produksi terhambat, hilangnya waktu produksi dan terjadinya penurunan kapasitas produksi yaitu sebesar 1.130 pcs.

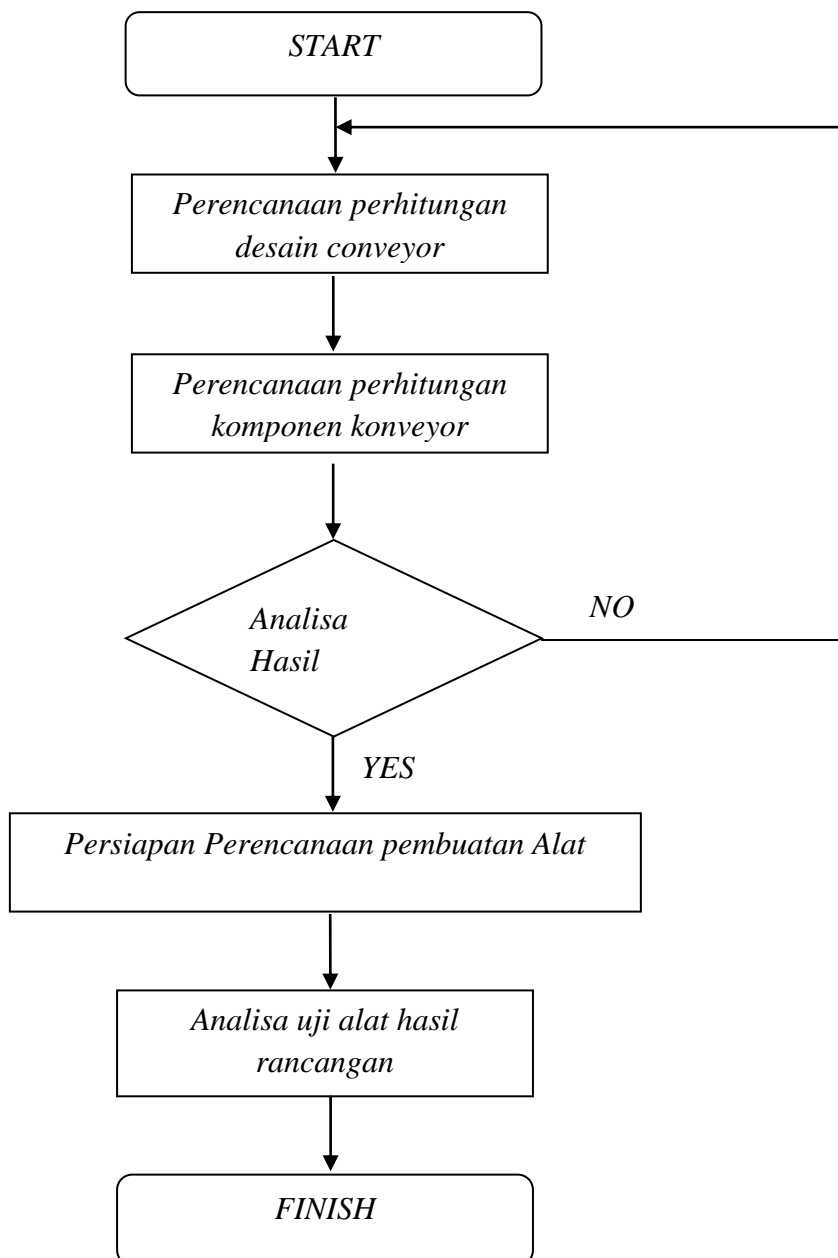
Penumpukan material yang terjadi tersebut disebabkan waktu yang dibutuhkan untuk proses buffing relatif tidak konstan. Hal ini dikarenakan proses dikerjakan secara manual (faktor manusia), juga dikarenakan material yang tidak seragam (faktor material) sehingga mengakibatkan pola kerja buffing yang

tidak stabil dan menyebabkan adanya penumpukan material. Konveyor yang memindahkan material ke proses buffing, tingkat keterisiannya menjadi tidak maksimal. Laju konveyor akan berhenti manakala material yang ada di konveyor terlambat untuk diambil. Kondisi tersebut berakibat operator di bagian machining tidak bisa menaruh barang di konveyor sehingga terjadi penumpukan.

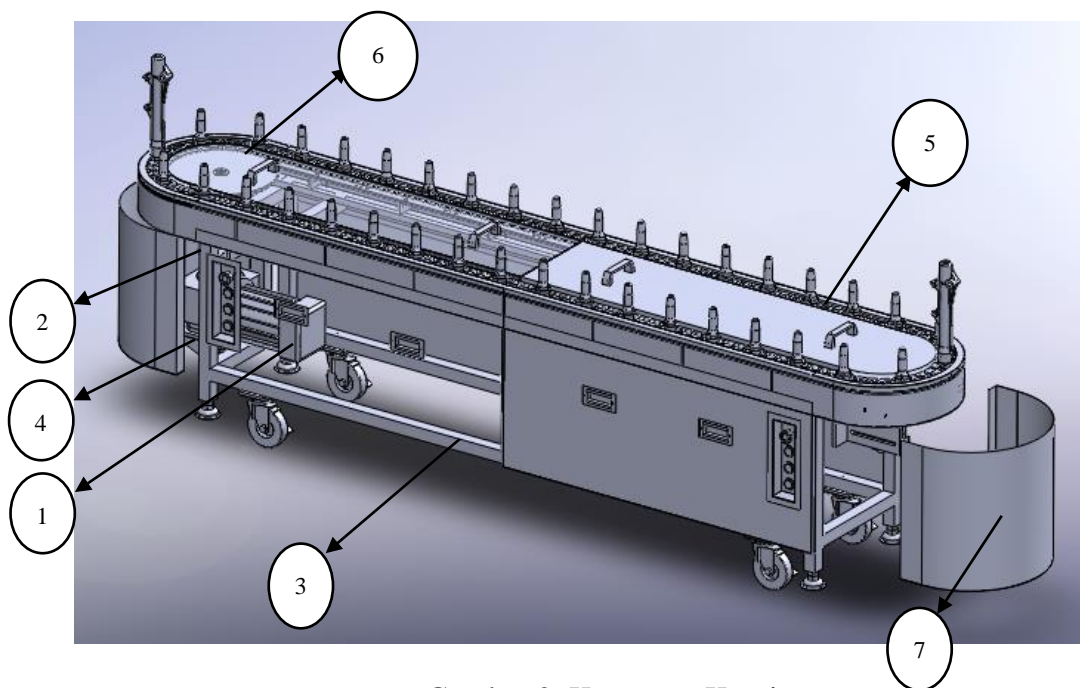
Dalam hal ini penulis mengamati belum optimalnya pemakaian mesin konveyor yang ada saat ini dalam unit produksi tersebut. Berdasarkan kondisi di atas maka penulis menganalisa permasalahan mesin konveyor yang ada saat ini dan merencanakan pengoptimalan desain mesin konveyor supaya lebih efektif dan tepat guna sehingga akan membantu kelancaran proses produksi dalam pemindahan material antar bagian kerja. Sehingga kapasitas produksi tetap terjaga. Dengan demikian akan menunjang produktivitas dan efisiensi perusahaan.

2. METODE PENELITIAN

Kegiatan yang akan dilaksanakan adalah merancang sebuah mesin konveyor. Adapun bentuk-bentuk kegiatannya dapat digambarkan dalam suatu rangkaian diagram alir sebagai berikut.



Gambar 1. Diagram Alir Proses Perancangan



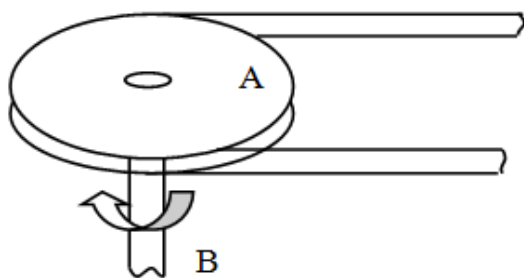
Gambar 2. Konveyor Kontinyu.

Bagian – bagian dari mesin konveyor Kontinyu sebagai berikut:

1. Motor Elektrik
2. Poros/Shaft Motor
3. Rangka
4. Dudukan/Bracket Motor
5. Table Top Chain
6. Sproket
7. Cover

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Perhitungan Rencana Pemakaian Motor



Gambar 3.. Kecepatan Sudut Sproket

$$\omega_A \neq \omega_B$$

$$n_A = n_B$$

$$v_A = \omega_A \cdot r_A$$

$$0,16 = \omega_A \cdot 0,176$$

$$\omega_A = 0,909 \text{ rad/s.}$$

Dengan diketahui $\omega_A = 0,909 \text{ rad/s}$, maka didapat besarnya putaran (n):

$$\omega_A = \frac{2 \cdot \pi \cdot n}{60}$$

$$n = \frac{\omega_A \cdot 60}{2 \cdot \pi}$$

$$n = \frac{0,909 \times 60}{2 \times 3,14}$$

$$n = 8,68 \text{ rpm, dibulatkan } 9 \text{ rpm}$$

Maka daya motor yang direncanakan adalah:

$$P = \text{Watt}$$

$$P = \frac{\text{Joule}}{\text{det ik}}$$

$$P = \frac{Nxm}{s}$$

$$P = \frac{(kgxm/s^2)xm}{s}$$

$$\begin{aligned} P &= (kg \times m/s^2)(m/s) \\ &= 139,5 \text{ kg} \times 10 \text{ m/s}^2 \times 0,16 \text{ m/s} \\ &= 223,2 \text{ Watt} = 0,223 \text{ kW} \end{aligned}$$

maka daya rencana (P_d) dihitung dengan rumus seperti di bawah ini:

$$P_d = fc \times P \text{ (kW)}$$

$$= 1,5 \times 0,223 \text{ kW}$$

$$= 0,335 \text{ kW}$$

$$= 0,449 \text{ HP, dibulatkan menjadi } 0,5 \text{ HP}$$

Jadi daya motor yang direncanakan (P) sebesar 0,5 HP.

Spesifikasi Motor Elektrik :

- Tegangan : AC 220 Volt, Single Phase Motor
- Merk : MotoVario
- Tipe Gear Box : Helical Bevel Geared Motor
- Merk : Wormgear
- Putaran : 900 Rpm
- Ratio Gear : 1 : 100
- Daya : 0,5 HP

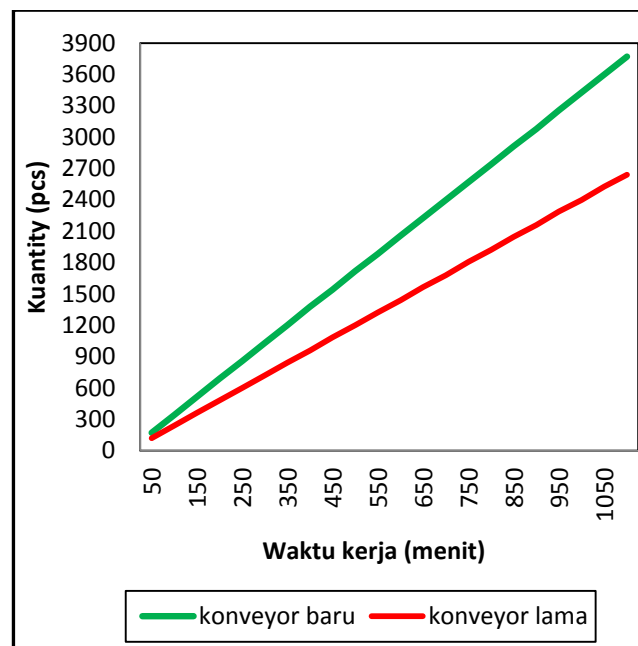
Hasil Pengujian

Setelah dilakukan uji coba mesin konveyor hasil rancangan didapatkan data seperti yang ditunjukkan dalam tabel berikut.

TABEL 1. Tabel Hasil

| Jam Kerja Menit ke- | Pencapaian Konveyor Lama (pcs) | Pencapaian Konveyor Baru (pcs) |
|---------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| 100 | 238 | 340 |
| 200 | 480 | 690 |
| 300 | 720 | 1030 |
| 400 | 960 | 1380 |
| 500 | 1200 | 1720 |
| 600 | 1440 | 2060 |
| 700 | 1680 | 2400 |
| 800 | 1920 | 2740 |
| 900 | 2160 | 3080 |
| 1000 | 2400 | 3430 |
| 1100 | 2642 | 3772 |

Berikut ini grafik pencapaian Konveyor Lama vs Baru:



Gambar4. Grafik Pencapaian Konveyor Lama vs Baru

Perhitungan Efisiensi Konveyor Lama:

- Kapasitas teori = 3772 pcs/1100 menit
 - Pencapaian actual = 2642 pcs/1100 menit
 - Waktu kerja bruto = 21,75 jam
 - Cycle Time Proses = 17,5 detik/pcs
 - Efisiensi proses (η) adalah:
- $$\eta = \frac{\text{Pencapaian actual}}{(\text{Wkt ker jabruto} \times 3600 \text{ detik}) / CT}$$
- $$\eta = \frac{2642}{(21,75 \times 3600) / 17,5}$$
- $$\eta = 59,05\%$$

Perhitungan Efisiensi Konveyor Baru:

- Kapasitas teori = 3772 pcs/1100 menit
 - Pencapaian actual = 3772 pcs/1100 menit
 - Waktu kerja bruto = 21,75 jam
 - Cycle Time Proses = 17,5 detik/pcs
 - Efisiensi proses (η) adalah:
- $$\eta = \frac{\text{Pencapaian actual}}{(\text{Wkt ker jabruto} \times 3600 \text{ detik}) / CT}$$

$$\eta = \frac{3772}{(21,75 \times 3600) / 17,5}$$

$$\eta = 84,30\%$$

Jadi dengan rancangan konveyor terbaru efisiensi proses buffing mengalami kenaikan dari sebelumnya 59,05% menjadi 84,30% (naik 25,26%).

4. KESIMPULAN

Dalam penelitian ini, dirancang sebuah mesin konveyor yang diimplementasikan di unit produksi dengan pergerakan *table top chain* conveyor secara melingkar horisontal dan bergerak kontinu untuk memindahkan barang dari bagian proses machining ke bagian proses buffing sehingga proses pemindahan barang akan berjalan dengan baik tanpa adanya penumpukan barang. Dengan pergerakan *table top chain* conveyor secara melingkar horisontal dan bergerak kontinu diharapkan dapat mengatasi permasalahan yang ada serta dapat meningkatkan unjuk *table top chain* conveyor. Dengan adanya konveyor yang baru ini dapat meningkatkan kapasitas produksi proses buffing dari 2.642 pcs/1100 menit menjadi 3.772 pcs/1100 menit. Sehingga rancangan mesin conveyor ini dapat menghilangkan penumpukan material sebesar 1.130 pcs dan meningkatkan efisiensi produksi dari 59,05% menjadi 84,30% (meningkat 25,26%).

DAFTAR PUSTAKA

1. Sularso, Kiyokatsu Suga. (1978). *Dasar Perencanaan Dan Pemilihan Elemen Mesin*, Cetakan keduabelas. Jakarta: PT. Kresna Prima Persada.
2. Shigley, Larry D. Mitchell. (1984). *Perencanaan Teknik Mesin*, terjemahan: Gandhi Harahap. Jakarta: Erlangga.
3. R.S. Khurmi, J.K. Gupta, 1982, *A Textbook Of Machine Design*, New Delhi-110 055.
4. <http://www.rendriardinalovebiology.blogspot.com/2013/03/beberapa-jenis-conveyor.html>

5. <http://www.noerpamoengkas.wordpress.com/2013/01/05/konveyor-rantai-bagian-4/>
6. http://www.ftsl.itb.ac.id/wp_content/uploads/2010/10/makalah_indonesia.pdf
7. Oberg, Erik; Jones, Franklin D.; Horton, Holbrook L.; Ryffel, Henry H. (2000), *Machinery's Handbook* (26 th. ed.), New York: Industrial Press Inc.
8. Sugiarto, H.N.,G. Takeshi Sato. (2005). *Menggambar Mesin Menurut Standar ISO*, Cetakan kesebelas. Jakarta: Pradnya Paramita.
9. (Prasetyo, Joko. (2008). *Rekayasa Dan Analisa Dinamika Sistem Suplai Benda Kerja Pada Double Feeder Station Festo Modular Automation Production System (Maps)*. Surakarta.