

Analisis Pemeliharaan Mesin Conveyor dengan Menggunakan Metode *Preventive* dan *Breakdown Maintenance* untuk Meminimumkan Biaya Pemeliharaan Mesin pada PT Venamon

Analysis of Conveyor Machine Maintenance by Using Preventive and Breakdown Maintenance Methods to Minimize Machine Maintenance Costs at PT Venamon

¹Nilam Mugni Utami Achmadi, ²Nining Koesdiningsih

^{1,2}*Prodi Ilmu Manajemen, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Islam Bandung, Jl. Tamansari No.1 Bandung 40116*

e-mail: ¹nilammugni20@gmail.com, ²nining_koesdiningsih@yahoo.com

Abstract. This study aims to analyze the maintenance on PT Venamon applied to the conveyor machine. To find out how deeply the maintenance system applied is preventive maintenance and breakdown maintenance. And to find out the most effective comparison in minimizing maintenance costs between preventive and breakdown. This type of descriptive research. Data collection techniques used are observation, interview and documentation. Based on data from PT Venamon there are 18 machines that have problems in one year out of a total of 4 machines. To minimize costs and reduce engine damage the researchers compared these two methods and found that preventive policies are more effective than breakdown policies. Rp 9,375,690. per machine. The results of this study indicate that, lack of maintenance by companies and technicians less check on the state of the machine. Can be seen from the results of the author who carefully where the preventive maintenance policy with 1 month once the company can reduce the maintenance costs incurred of Rp 12,769,266. in one month and the resulting cost efficiency is 14.8%.

Keywords: Preventive Maintenance and Breakdown Maintenance, Machine Maintenance, Maintenance

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pemeliharaan pada PT Venamon yang diterapkan terhadap mesin conveyor. Untuk mengetahui seberapa dalam sistem pemeliharaan yang diterapkan yaitu pemeliharaan *preventive* dan pemeliharaan *breakdown*. Dan untuk mengetahui perbandingan yang paling efektif dalam meminimumkan biaya pemeliharaan antara *preventive* dan *breakdown*. Jenis penelitian deskriptif. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah observasi, wawancara dan dokumentasi. Berdasarkan data dari PT Venamon ada 18 mesin yang memiliki masalah dalam satu tahun dari total 4 mesin. Untuk meminimumkan biaya dan mengurangi kerusakan pada mesin peneliti melakukan perbandingan terhadap dua metode tersebut dan menemukan bahwa kebijakan *preventive* lebih efektif dari kebijakan *breakdown*. Rp 9.375.690. per mesin. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa, kurangnya pemeliharaan yang dilakukan oleh perusahaan dan teknisi kurang mengecek tentang keadaan mesin. Dapat dilihat dari hasil yang sudah penulis teliti dimana dengan kebijakan pemeliharaan *preventive* dengan 1 bulan sekali perusahaan dapat menekan biaya pemeliharaan yang dikeluarkan sebesar Rp 12.769.266. dalam satu bulan dan efisiensi biaya yang dihasilkan adalah sebesar 14,8%.

Kata kunci: Pemeliharaan *Preventive* dan Pemeliharaan *Breakdown*, Pemeliharaan Mesin, Pemeliharaan

A. Pendahuluan

Dunia *fashion* sangat dekat dengan kehidupan kita sehari-hari. Setiap harinya tidak lepas dari kebutuhan sandang baik sebagai kebutuhan pokok maupun kebutuhan sebagai penunjang penampilan, dari anak-anak sampai dewasa sangat memperhatikan perkembangan *fashion*. *Fashion* adalah gaya atau mode yang digunakan sebagai tampilan perilaku seseorang dimulai dari atas kepala hingga ujung kaki. Salah satunya yaitu sepatu, karena sudah menjadi kebutuhan sehari-hari yang digunakan semua kalangan. Kini sepatu sudah menjadi trend di Indonesia dengan berbagai bentuk dan banyak warna. Dengan begitu banyak pilihan sepatu maka konsumen pun akan merasa semakin selektif dalam memilih tempat untuk melakukan pembelian, sehingga banyak perusahaan yang dituntut untuk melakukan suatu inovasi dengan melakukan produksi

sepatu yang dapat dijadikan pembeda bagi produksi sepatu lain pada umumnya. Dalam hal ini dunia *fashion* sangat mempengaruhi perusahaan yang merupakan penopang utama perkembangan industri *fashion*. Perkembangan ini dapat dilihat baik dari aspek kualitas produk yang dihasilkan maupun kinerja secara keseluruhan pada saat proses produksinya.

Salah satu perusahaan industri pengolahan sepatu di Jawa Barat yang bergerak di bidang manufaktur yaitu PT Venamon, yang terletak di daerah Kabupaten Bandung. Perusahaan industri ini bergerak di bidang yang menyediakan produk alas kaki seperti sandal, sepatu boot, dan sepatu formal untuk pria dan wanita dewasa. Perusahaan ini sudah berdiri sejak tahun 1976 dalam pembuatan alas kaki. Dari seluruh produk sepatu yang di produksi PT Venamon yang paling sering menerima permintaan adalah sepatu boot untuk ABRI.

Perusahaan industri seperti ini sudah pasti memakai banyak mesin didalam menjalankan proses produksinya, salah satunya adalah Mesin Conveyor, mesin ini merupakan alat pendukung untuk proses produksi yang memiliki sifat memindahkan barang dari satu tempat ke tempat lain yang jumlahnya sangat banyak dan berkelanjutan yang akan memudahkan proses produksi dengan cepat. Fungsi mesin Conveyor juga digunakan sebagai pengumpan bahan masuk atau bahan keluar yang digunakan untuk memindahkan produk secara otomatis. Mesin jenis ini digunakan untuk semua jenis macam sepatu, karena banyaknya permintaan maka perusahaan sangat membutuhkan kecepatan proses agar berjalan sesuai estimasi waktu. Maka dari itu mesin ini harus selalu dipelihara dan dirawat agar tidak menghambat proses produksi.

PT. Venamon melakukan perawatan Conveyor 1-2 kali setiap bulan. Tetapi masih banyak berbagai hal di luar rencana, hal ini tentu dapat menimbulkan terganggunya kelancaran produksi dan dapat menambah biaya yang tidak terduga yang berdampak pada perusahaan. Pemeliharaan yang dilakukan PT. Venamon adalah pemeliharaan sesudah terjadi kerusakan sehingga biaya tidak dapat di prediksi. Mesin ini memang hanya digunakan ketika melakukan proses produksi, sedangkan jika sedang diam, dan tidak melakukan produksi maka tidak digunakan mesinnya, sering kali tidak diperiksa bagaimana keadaan mesinnya.

Yang dilakukan oleh PT Venamon masih belum efektif karena tidak melakukan pemeliharaan secara berulang pada saat mesin tersebut digunakan secara terus menerus. Dan biaya pemeliharaan mesin sangat beragam karena intensitas pemakaian Conveyor yang berbeda - beda tergantung pemakaian dan keadaan saat akan di pakai. Dimana harus dilakukan pemeliharaan yang baik bagi mesin Conveyor tersebut.

Salah satunya kerusakan mesin yang tidak dapat beroperasi sama sekali sehingga membutuhkan biaya yang sangat besar untuk memperbaikinya ataupun menggantinya dengan mesin yang baru. Dengan demikian produksi mengalami ketidaklancaran sehingga mengganggu usahanya. agar tercapai kelancaran pada proses produksi maka harus melakukan pemeliharaan mesin karna pemeliharaan mesin dapat meminimumkan biaya dibandingkan untuk mengganti mesin yang telah rusak dengan yang baru.

B. Landasan teori

Definisi Pemeliharaan

Menurut Heizer, *et al* (2017;667) *Maintenance is maintaining system capabilities*. Pemeliharaan mencakup semua kegiatan yang terlibat dalam menjaga peralatan sistem agar tetap bekerja, bahwa bagian atau produk mesin akan berfungsi dengan baik untuk waktu tertentu dalam kondisi yang ditentukan. Pemeliharaan tidak hanya produk dan peralatan, tetapi juga sistem yang memproduksinya.

Definisi *Preventive* dan *Breakdown Maintenance*

Menurut *Heizer, et al (2017;667)* ada dua jenis perawatan:

Pemeliharaan preventif melibatkan pemantauan peralatan dan fasilitas, melakukan inspeksi rutin, servis, dan pemeliharaan fasilitas yang baik. Kegiatan ini dimaksudkan untuk membangun sebuah sistem yang akan mengurangi variabilitas, menemukan potensi kegagalan, dan melakukan perubahan atau perbaikan yang akan menjaga proses yang efisien.. Pemeliharaan preventif melibatkan perancangan sistem teknis dan manusia yang akan menjaga proses produktif bekerja dalam toleransi; Hal ini memungkinkan sistem untuk melakukan seperti yang dirancang.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Dari data yang diperoleh dari perusahaan, diketahui :

Jumlah seluruh mesin: 4 conveyor

Jumlah mesin yang rusak: 18 dalam 1 tahun

Biaya pemeliharaan *preventive* : Rp. 833.500/mesin

Biaya perbaikan kerusakan: Rp. 14.152.900/mesin

Tabel 1. Biaya Pemeliharaan Tahun 2017

Bulan	Jumlah Unit Mesin	Biaya Pemeliharaan	Jumlah Alat yang Rusak	Biaya Kerusakan
Januari	4	Rp 576.980		
Februari	4	Rp 731.450		
Maret	4	Rp 654.895	1	Rp 9.375.690
April	4	Rp 523.900		
Mei	4	Rp 515.900		
Juni	4	Rp 654.700		
Juli	4	Rp 598.365		
Agustus	4	Rp 756.000		
September	4	Rp 536.775		
Oktober	4	Rp 543.980	1	Rp 9.855.900
November	4	Rp 755.670		
Desember	4	Rp 572.000		

Tabel 2. Kerusakan dan Pemeliharaan

Bulan	Jumlah mesin yang rusak	Biaya pemeliharaan
Januari	1	Rp. 833.500
Februari	2	Rp. 1.667.000
Maret	1	Rp. 833.500
April	1	Rp. 833.500
Mei	1	Rp. 833.500
Juni	2	Rp. 1.667.000
Juli	3	Rp. 2.500.500
Agustus	1	Rp. 833.500
September	2	Rp. 1.667.000
Oktober	1	Rp. 833.500
November	1	Rp. 833.500

Desember	2	Rp. 1.667.000
Jumlah	18	Rp. 15.003.000

Tabel 3. Probabilitas Kerusakan Mesin

Bulan	Perhitungan	Probabilitas kerusakan(%)	Kumulatif
1	$\frac{1}{18} \times 100\%$	0,056	0,005
2	$\frac{2}{18} \times 100\%$	0,111	0,167
3	$\frac{1}{18} \times 100\%$	0,056	0,222
4	$\frac{1}{18} \times 100\%$	0,056	0,278
5	$\frac{1}{18} \times 100\%$	0,056	0,333
6	$\frac{2}{18} \times 100\%$	0,111	0,444
7	$\frac{3}{18} \times 100\%$	0,167	0,611
8	$\frac{1}{18} \times 100\%$	0,056	0,667
9	$\frac{2}{18} \times 100\%$	0,111	0,778
10	$\frac{1}{18} \times 100\%$	0,056	0,833
11	$\frac{1}{18} \times 100\%$	0,056	0,889
12	$\frac{2}{18} \times 100\%$	0,111	1

Tabel 4. Kebijakan Pemeliharaan Preventive

No	Probabilitas	Kumulatif	Bulan	Rumus (P)	Hasil (B)	Rata-rata
1	0,056	0,056	12	P_1	$\frac{0,06}{7}$	0,067
2	0,111	0,167	12	P_1+P_2	$\frac{1,01}{9}$	2,037
3	0,056	0,222	12	$P_1+P_2+P_3$	$\frac{0,95}{1}$	2,854
4	0,056	0,278	12	$P_1+P_2+P_3+P_4$	$\frac{0,93}{9}$	3,755
5	0,056	0,333	12	$P_1+P_2+P_3+P_4+P_5$	$\frac{0,93}{5}$	4,676
6	0,111	0,444	12	$P_1+P_2+P_3+P_4+P_5+P_6$	$\frac{1,05}{3}$	6,319
7	0,167	0,611	12	$P_1+P_2+P_3+P_4+P_5+P_6+P_7$	$\frac{1,25}{1}$	8,758
8	0,056	0,667	12	$P_1+P_2+P_3+P_4+P_5+P_6+P_7+P_8$	$\frac{1,26}{9}$	10,153

9	0,111	0,778	12	$P_1+P_2+P_3+P_4+P_5+P_6+P_7+P_8+P_9$	1,37 6	12,38 4
10	0,056	0,833	12	$P_1+P_2+P_3+P_4+P_5+P_6+P_7+P_8+P_9+P_{10}$	1,39 9	13,99 4
11	0,056	0,889	12	$P_1+P_2+P_3+P_4+P_5+P_6+P_7+P_8+P_9+P_{10}+P_{11}$	1,43 5	15,78 9
12	0,111	1	12	$P_1+P_2+P_3+P_4+P_5+P_6+P_7+P_8+P_9+P_{10}+P_{11}+P_{12}$	1,52 7	18,32 8

Tabel 5. Biaya Pemeliharaan dan Kerusakan

Pemeliharaan preventive setiap n bulan (a)	Jumlah rata – rata mesin yang rusak per n bulan (b)	Jumlah kerusakan mesin yang di perkirakan per n bulan (c)	Biaya kerusakan (<i>breakdown</i>) yang di perkirakan per bulan (d) (cXRp.14.152.900)	Biaya pemeliharaan di perkirakan per bulan (e) ($\frac{1}{a}$ XRp.833.500X12)	Biaya sub kebijakan pemeliharaan bulanan total yang diperlukan (f) (d+e)
1	0,667	0,667	Rp 9.435.266,67	Rp 3.334.000,00	Rp 12.769.266,67
2	2,037	1,019	Rp 14.414.990,74	Rp 1.667.000,00	Rp 16.081.990,74
3	2,854	1,951	Rp 13.463.698,42	Rp 1.111.333,00	Rp 14.575.031,76
4	3,755	0,939	Rp 13.286.948,96	Rp 833.500,00	Rp 14.120.448,96
5	4,676	0,935	Rp 13.235.600,38	Rp 666.800,00	Rp 13.902.400,38
6	6,319	1,053	Rp 14.905.632,75	Rp 555.666,67	Rp 15.461.299,42
7	8,758	1,251	Rp 17.708.031,80	Rp 476.285,71	Rp 18.184.317,51
8	10,153	1,269	Rp 17.961.972,72	Rp 416.750,00	Rp 18.378.722,72
9	12,384	1,376	Rp 19.473.842,12	Rp 370.444,44	Rp 19.844.286,56
10	13,994	1,399	Rp 19.805.086,42	Rp 333.400,00	Rp 20.138.486,42
11	15,789	1,435	Rp 20.314.688,58	Rp 303.090,91	Rp 20.617.779,49
12	18,328	1,527	Rp 21.616.218,15	Rp 277.833,33	Rp 21.894.051,48

Tabel 6. Perbandingan Biaya Kedua Pemeliharaan Mesin

Bulan	Kebijakan pemeliharaan <i>Breakdown</i>	Kebijakan pemeliharaan <i>Preventive</i>	Selisih
1	Rp 25.198.041	Rp 12.769.266,67	Rp 12.428.774,33
2	Rp 25.198.041	Rp 16.081.990,74	Rp 9.116.050,26
3	Rp 25.198.041	Rp 14.575.031,76	Rp 10.623.009,24
4	Rp 25.198.041	Rp 14.120.448,96	Rp 11.077.592,04
5	Rp 25.198.041	Rp 13.902.400,38	Rp 11.295.640,62
6	Rp 25.198.041	Rp 15.461.299,42	Rp 9.736.741,58
7	Rp 25.198.041	Rp 18.184.317,51	Rp 7.013.723,49
8	Rp 25.198.041	Rp 18.378.722,72	Rp 6.819.318,28
9	Rp 25.198.041	Rp 19.844.286,56	Rp 5.353.754,44
10	Rp 25.198.041	Rp 20.138.486,42	Rp 5.059.554,58
11	Rp 25.198.041	Rp 20.617.779,49	Rp 4.580.261,51
12	Rp 25.198.041	Rp 21.894.051,48	Rp 3.303.989,52
Total	Rp 302.376.492,00	Rp 205.968.082,10	Rp 96.408.409,90

Tabel 7. Perbandingan Biaya Total Pemeliharaan

Kegiatan Pemeliharaan	Biaya Pemeliharaan yang Dikeluarkan
Kegiatan Pemeliharaan dengan Metode <i>Preventive</i> dan <i>Breakdown Maintenance</i>	Rp 12.769.266
Pemeliharaan yang Dilakukan perusahaan saat ini	Rp 15.003.000

Maka dapat ditentukan efisiensi biaya pemeliharaan mesin conveyor yang dilakukan oleh PT Venamon yaitu:

$$\frac{Rp\ 15.003.000 - Rp\ 12.769.266}{Rp\ 15.003.000} \times 100\% = 14,8\%$$

Hasil yang telah dihitung dengan rumus yaitu efisiensi biaya pemeliharaan mesin sebesar 14,8%. Jadi PT Venamon hendaknya melaksanakan *preventive* dan *breakdown maintenance*. Karena pelaksanaan ini lebih murah dibandingkan dengan pelaksanaan pemeliharaan yang telah dilakukan oleh PT Venamon untuk mencapai laba yang optimal melalui perbaikan mesin yang dilakukan. Konsep efisiensi berkaitan dengan seberapa jauh suatu proses perbaikan yang dilakukan saat ini dibandingkan dengan standar atau sesuatu yang bisa dijadikan perbandingan, salah satunya yaitu dengan menggunakan *preventive* dan *breakdown*.

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari penelitian yang telah dilakukan penulis dapat diketahui pemeliharaan oleh PT Venamon sebagai berikut :

1. Perusahaan melakukan penjadwalan pemeliharaan saat terjadi kerusakan, pemeliharaan mesin yang dilakukan oleh PT Venamon masih bergantung kepada teknisinya, jadi kondisi mesin pun berbeda – beda tergantung dari teknisi yang sering mengecek mesin dan tidaknya, sehingga mengakibatkan adanya kerusakan yang tidak terduga.
2. Pemeliharaan mesin dengan menggunakan kebijakan preventive dan breakdown menghasilkan penjadwalan yang terefisiensi adalah satu bulan sekali dengan biaya yang dikeluarkan untuk pemeliharaan sebesar Rp. 12.769.266 perbulan. Dan efisiensi biaya yang dihasilkan adalah sebesar 14,8%.

Daftar Pustaka

- Assauri, Soyjan. 2008. *Manajemen Produksi dan Operasi*. Jakarta: LPFEUI
- Heizer et, al 2017 *Operation Management Sustainability and supply chain management, twelfth edition*
- Hasibuan, Malayu S.P. 2009. *Manajemen: Dasar, Pengertian, dan Masalah*. Edisi Revisi. Jakarta: Bumi Aksara.
- Herjanto, Eddy. 2008. *Manajemen Operasi*. Edisi ketiga, Jakarta: PT. Grasindo
- Jay Heizer ,Baryy Render 2005 *Operation Management* pearson education, New jersey
- John M Gross 2002 *Fundamentals of Preventive Maintenance* AMACOM viv American Mgmt Assn, New york
- K.C. Aurora 2005 *Production and Operations Management* Firewall media, New delhi
- M.K Rastogi.2010. *Production and Operations Management* Laxmi publication, New Delhi

- M. Syamsul Ma'Arif dan Hendri Tanjung. 2006. *Manajemen Operasi*. Jakarta: Grasindo.
- Mulyadi. (2012). *Akuntansi Biaya*. Yogyakarta: UPP STIM YKPN.
- Pradip Kumar Sinha 2008 *Manufacturing and Operations Management* Nirali prakashan, mumbai
- R.B. Khanna 2015 *Production and Operation Management : second edition* PHI Learning private limited, Delhi
- Stevenson, J. 2015. *Operations Management* (twelve). United States: McGraw-Hill
- Supriyono, R. 2011. *Akuntansi Biaya, Perencanaan dan pengndalian biaya, serta pengambilan keputusan*. Yogyakarta :BPFE
- Tampubolon, Manahan, 2004, "*Manajemen Operasional*". Edisi pertama, Jakarta: Ghalia Indonesia
- Tina Kanti Agustiady , Elizabeth A. Cudney 2015 *.Total Productive Maintenance :strategies and implementation guide* Taylor & Francis group ,Ohio
- V Narayan 2004 *Effective Maintenace Management: risk and reliability strategies for optimizing performance*. Industrial press inc new york