

**PENJADWALAN AKTIFITAS PERAWATAN *BELT*
CONVEYOR DENGAN MENENTUKAN INTERVAL
PENGgantian KOMPONEN
(Studi Kasus Departemen Tambang PT. Semen Padang)**

TUGAS AKHIR

*Sebagai Salah Satu Syarat untuk Menyelesaikan
Program Strata-1 pada Jurusan Teknik Industri
Fakultas Teknik Universitas Andalas*

Oleh

ROZA ASMILDA
01 173 015

Pembimbing

Ir. INSANNUL KAMIL, M.Eng



**JURUSAN TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2007**

ABSTRAK

Hasil pengamatan di lapangan menunjukkan bahwa banyak unit belt conveyor yang sering mengalami kerusakan dengan waktu kerusakan yang panjang. Studi ini dilakukan untuk menentukan penjadwalan aktifitas perawatan penggantian komponen belt conveyor.

Salah satu kegiatan perawatan pemeliharaan yang dapat dilakukan adalah penggantian komponen belt conveyor yang berupa penentuan interval penggantian komponen. Dalam penelitian ini ditentukan jadwal penggantian komponen pada masing-masing Part ID belt conveyor. Prioritas penjadwalan penggantian komponen Part ID ditentukan berdasarkan 3 kriteria yaitu : yang memiliki persentase kerusakan tertinggi, total downtime terbesar, dan nilai keandalan terendah. Part ID yang dipilih dalam penelitian ini adalah : A1J12B, A4J12, 20103, A1J14, A2J06, A5J10, A5J11, A3J05, A3J01, E2J07, E1J22, E5J06, A1J12A, 5AJ01, dan 20105. Penentuan interval penggantian komponen Part ID dilakukan dengan minimasi biaya perawatan.

Dari hasil penelitian yang dilakukan, diperoleh interval penggantian komponen pada masing-masing Part ID berbeda, tergantung pada karakteristik belt, karakteristik kerusakan dan kondisi Part ID pada saat ini. Dari hasil perhitungan terlihat bahwa Part ID yang membutuhkan interval penggantian paling sering adalah Part ID E5J06 yang terletak di Area 3, yaitu harus diganti setelah beroperasi selama 123 jam (setiap 5 hari) dengan ekspektasi biaya Rp 6.658.396,- dan penggantian komponen yang paling jarang dilakukan adalah pada Part ID A5J10 yang terletak di Loading Area 7, yaitu harus diganti setelah beroperasi selama 1.122 jam (setiap 47 hari) dengan ekspektasi biaya Rp 5.176.897,-

Kata Kunci : Belt Conveyor, Keandalan, Perawatan, Interval Penggantian.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam perusahaan manufaktur kebijakan perawatan selalu dibutuhkan untuk mendukung kelancaran kegiatan produksi. Mesin sebagai peralatan produksi memiliki peran penting bagi kelangsungan hidup perusahaan, karena kerusakan pada mesin dapat menyebabkan terhentinya kegiatan produksi. Oleh karena itu pihak manajemen perusahaan harus selalu berusaha agar peralatan produksi dapat beroperasi dengan baik setiap dibutuhkan, sehingga kegiatan produksi dapat berjalan lancar. Dengan kata lain kebijakan perawatan diperlukan untuk meningkatkan ketersediaan mesin.

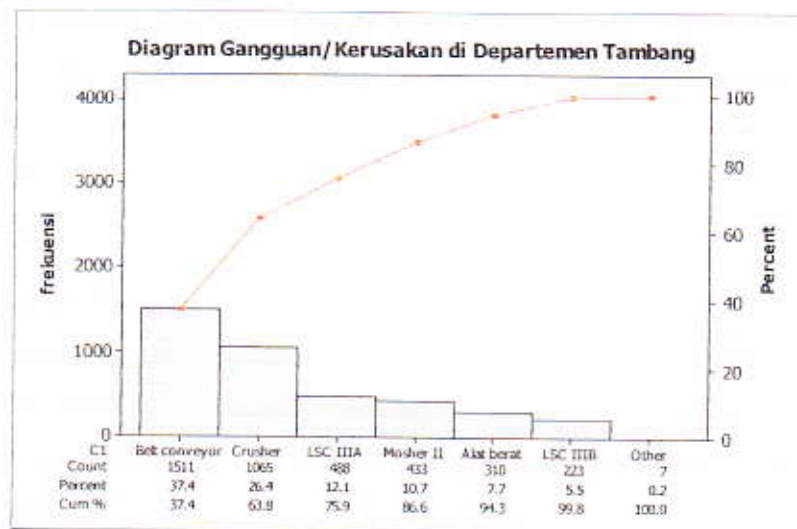
PT Semen Padang (PTSP) adalah perusahaan manufaktur yang bergerak dalam bidang industri semen. Pendirian perusahaan ini bermula dari penemuan batu kapur dan batu silika dalam jumlah yang relatif besar di daerah Indarung dan sekitarnya. Keberhasilan PTSP dalam memenuhi target produksi semen diantaranya ditentukan oleh kemampuan Departemen Tambang dalam menyediakan bahan baku yang dibutuhkan, yaitu : batu kapur dan batu silika. Untuk mengangkut batu kapur dan batu silika dari area penambangan ke *storage* pabrik, perusahaan menggunakan *belt conveyor*. Kebutuhan *belt conveyor* pada Departemen Tambang mencapai $\pm 70\%$ dari total kebutuhan *belt conveyor* PTSP [Sumber : Departemen tambang PTSP].

Berdasarkan observasi lapangan serta informasi dari dokumen-dokumen yang berhubungan dengan penelitian, pada saat-saat jam operasi yang direncanakan sebagian *belt conveyor* pada Departemen Tambang sering mengalami kerusakan, seperti yang diperlihatkan pada Tabel 1.1. Tingginya intensitas kerusakan dapat mengganggu proses pengiriman batu kapur maupun batu silika.

Tabel 1.1 Rekapitulasi Gangguan/Kerusakan Pada Sistem *Belt Conveyor*
(1 Januari 2005 - 31 Oktober 2006)

Gangguan atau Kerusakan	Frekuensi Kerusakan	Durasi Kerusakan		Kumulatif % Durasi Kerusakan
		(jam)	(%)	
<i>Belt conveyor</i>	1511	1523	35.39%	35.39%
<i>Crusher</i>	1065	1276.76	29.67%	65.05%
Alat berat	310	300.88	6.99%	72.04%
LSC IIIA	488	469.83	10.92%	82.96%
LSC IIIB	223	237.59	5.52%	88.48%
LOS	2	1.00	0.02%	88.50%
LSC II	5	1.67	0.04%	88.54%
Mosher II	433	493.08	11.46%	100.00%
Total	4037	4303.81	100.00%	

Dari Tabel 1.1 terlihat bahwa selama periode Januari 2005 – Oktober 2006 frekuensi dan durasi gangguan/kerusakan sistem paling banyak terjadi pada sistem *belt conveyor* (sebanyak 1515 kali kerusakan dengan durasi 1523 jam). Hal ini terjadi karena Departemen Tambang memiliki banyak *belt conveyor* yang juga berpotensi memiliki peluang yang cukup besar untuk mengalami kerusakan.



Gambar 1.1 Rekapitulasi Gangguan/Kerusakan Pada Sistem *Belt Conveyor*
(1 Januari 2005 - 31 Oktober 2006)

Pada saat ini Departemen Tambang mengalami kesulitan dalam memenuhi target produksi yang dibebankan oleh perusahaan. Hal ini diantaranya disebabkan karena keterbatasan kapasitas yang dimiliki, dan sebagian *belt conveyor* tidak

berada dalam kondisi optimal. Untuk mengatasi kekurangan produksi, Departemen Tambang sering melakukan *overtime*. Jika *overtime* dilakukan terus menerus dan tidak dilakukan perencanaan perbaikan atau perencanaan perawatan pencegahan, dikhawatirkan akan terjadi permasalahan yang lebih serius yang pada akhirnya akan menimbulkan kerugian yang lebih besar bagi perusahaan.

Untuk itu perlu dipelajari dan dianalisis permasalahan yang terjadi pada sistem *belt conveyor* sehingga keandalannya dapat ditingkatkan, dengan cara melakukan kajian terhadap interval penjadwalan aktivitas perawatan pencegahan *belt conveyor*. Permasalahan yang mendasar dalam kebijakan perawatan adalah dengan meningkatnya frekuensi perawatan pencegahan akan menimbulkan ongkos perawatan yang juga meningkat, namun dapat mengurangi downtime. Dan apabila frekuensi perawatan pencegahan dikurangi atau interval perawatan pencegahan terlalu panjang, akan memungkinkan tingkat kerusakan *belt conveyor* meningkat. Maka perlu adanya perencanaan interval penjadwalan aktivitas perawatan pencegahan *belt conveyor* dengan mempertimbangkan minimasi biaya.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, permasalahan yang menjadi kajian dalam penelitian ini adalah bagaimana menentukan interval penjadwalan aktifitas perawatan pencegahan *belt conveyor*, dengan memfokuskan pada interval penggantian komponen yang mempertimbangkan minimasi biaya, dan dapat mengidentifikasi keandalan pada sistem *belt conveyor* tersebut.

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan perumusan masalah yang telah dijelaskan pada bagian sebelumnya, maka tujuan dilakukannya penelitian ini adalah :

1. Menentukan keandalan dari unit *belt conveyor* yang beroperasi di Departemen Tambang.
2. Menentukan biaya penggantian komponen *belt conveyor*
3. Menentukan interval penjadwalan aktifitas perawatan pencegahan komponen *belt conveyor*.
4. Menyusun *database* aktivitas pemeliharaan *belt conveyor*.

BAB VI

PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Dari penelitian yang telah dilakukan pada Biro Pemeliharaan Alat Tambang Departemen Tambang PTSP maka dapat diambil kesimpulan, bahwa :

1. Berdasarkan plot nilai keandalan $R(t)$ pada unit *belt conveyor* pada $t = 72$ jam terlihat bahwa unit *belt conveyor* Batu gadang mempunyai keandalan terendah, kemudian menyusul *belt conveyor* Indarung 2 & 3, *belt conveyor Loading area 7*, *belt conveyor LOS*, *belt conveyor Area 3*, *belt conveyor Loading area 2*, *belt conveyor Indarung 5*, dan *belt conveyor Indarung 4*.
2. Interval penggantian komponen *belt conveyor* terpendek terjadi pada *Part Id E5J06* di *Area 3* yang dilakukan setelah beroperasi 123 jam (penggantian dilakukan setiap 5 hari, yaitu tiap minggunya) dengan ekspektasi biaya penggantian adalah Rp 6.658.396,- Sedangkan interval penggantian komponen *belt conveyor* terpanjang terjadi pada *Part Id A5J10* di *Loading Area 7* yang dikerjakan setelah beroperasi selama 1.122 jam (penggantian dilakukan setiap 47 hari, yaitu tiap 7 minggunya) dengan ekspektasi biaya untuk tiap penggantian sebesar Rp 5.176.897,-

6.2 Saran

Saran yang dapat diberikan terkait setelah melakukan penelitian pada *belt conveyor* yang beroperasi pada Departemen Tambang PTSP adalah :

1. Untuk penelitian selanjutnya, sebaiknya gunakan data kerusakan *belt conveyor* selama kurun waktu beberapa tahun agar bisa melihat kerusakan *belt conveyor* dengan lebih jelas, serta dapat menggunakan kriteria lain yang lebih baik dalam pemilihan prioritas penjadwalan komponen/*Part Id belt conveyor*.
2. Perlu adanya evaluasi *belt conveyor* lebih lanjut dengan mengevaluasi semua komponen *belt conveyor* yang menjadi penyebab *downtime belt conveyor* serta menguji kemampuan sistem dari *belt conveyor* jika tindakan perbaikan telah dilakukan agar bisa dibuat perencanaan produksi yang optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Campbell & Jardine (2001), *Maintenance Excellence; Optimizing Equipment Life-Cycle Decision*, Marcell Dekker Inc, New York.
- Dian S.S (2002), *Penjadwalan Perawatan Mesin-Mesin Produksi Di PT Sumatex Subur Dengan Minimasi Biaya Perawatan*, Universitas Andalas, Padang.
- Gani, Anang Z (1985), *Maintenance Management I*, Institut Teknologi Bandung, Bandung.
- Jardine, A.K.S (1973). *Topic in Operation Research, Maintenance, Replacement and Reliability*, Pitman Publishing, New York.
- Jogiyanto, H.M (1995), *Analisis dan Disain: Sistem Informasi Pendekatan Terstruktur Teori dan Praktek Aplikasi Bisnis, Edisi Kedua*, Penerbit Andi, Yogyakarta.
- McLeod, Raymond, Jr (2004), *Sistem Informasi Manajemen, Edisi Kedelapan*, PT Indeks, Jakarta.
- Nakajima, Seiichi (1988), *Introduction To TPM; Total Productive Maintenance*, Cambridge, Massachusetts.
- Rahmawan, Eddie (2005), *Pelatihan Conveyor Belt dan Perawatan*, PT Suprabakti Mandiri, Jakarta Utara.
- Ramakumar, R (1993). *Engineering Reliability; Fundamental and Applications*, Prentice-Hall International, Englewood Clifs, New Jersey.
- Ridwan (2005), *Pengembangan Sistem Informasi Administrasi Gudang Di Jurusan Mesin Politeknik Universitas Andalas*, Universitas Andalas, Padang.
- Sina, Ibnu (2004). *Penjadwalan Pemeliharaan Komponen Mesin Pulp dengan Kriteria Mininasi Biaya*, Universitas Andalas, Padang.
- Smith, David J (1993). *Reliability, Maintainability and Risk, Practical Methods for Engineers; Fourth Edition*, Clays Ltd, Britain.
- Spivakovsky (1993), *Conveyor and Related Equipment*, Peace Publishers, Moscow.
- Swinderman, R Todd, et all (1997), *Foundation; The Practical Resource for Total Dust and Material Control*, Martin Engineering, U.S.A.
- Walpole, Ronald E (1993), *Pengantar Statistika, Edisi Ke-3*, PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Wikipedia, The Free Encyclopedia (15-05-2006), *Database*, <http://en.wikipedia.org/wiki/database>.