

**EVALUASI PERFORMANSI SISTEM *BELT CONVEYOR*
DI DEPARTEMEN TAMBANG PT. SEMEN PADANG**

TUGAS AKHIR

*Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Sarjana pada Jurusan Teknik Industri
Fakultas Teknik Universitas Andalas*

Oleh:

AL ANSORI
01 173 077

Pembimbing:

DR. HENMAIDI, M.Eng.Sc



**JURUSAN TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2006**

ABSTRAK

*Belt conveyor Departemen Tambang merupakan suatu sistem peralatan untuk mengirimkan batu kapur dan batu silika ke storage pabrik. Terdapat 71 kode lokal belt conveyor yang tersusun seri dan paralel. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa banyak unit belt conveyor yang mengalami downtime. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana performansi belt conveyor berdasarkan indikator *mechanical availability*, *physical availability*, *maintenance burden*, *utilisasi* dan *overall equipment effectiveness*, kemudian membandingkannya dengan target internal Departemen Tambang atau kondisi ideal secara teoritis. Nilai indikator performansi aktual rata-rata adalah *mechanical availability* sebesar 87.40 % (ideal 100%), *physical availability* 88.40 % (ideal 100%), *maintenance burden* 1.40 % (ideal 0%), *utilisasi* 41.69 % (ideal 100%), *overall equipment effectiveness* 41.61 % (ideal di atas 85%). Dari perbandingan, diketahui bahwa performansi belt conveyor belum mencapai target yang diinginkan. Target internal Departemen Tambang atau kondisi ideal secara teoritis di atas telah mempertimbangkan waktu *planned maintenance*. Penelitian ini juga bertujuan untuk memberikan rekomendasi solusi peningkatan performansi sehingga diharapkan nilai performansi berdasarkan target internal dapat tercapai serta kapasitas produksi dan pengiriman batu kapur dan batu silika ke storage Indarung dapat ditingkatkan. Rekomendasi yang diberikan antara lain mengeliminasi penyebab stop pada sistem khususnya belt conveyor, perbaikan sistem pencatatan (*record*) data kerusakan, melakukan pemeliharaan secara berkala terhadap belt conveyor yang jarang digunakan, meningkatkan kemampuan peralatan dengan melakukan modifikasi atau penambahan komponen pada peralatan, perbaikan sistem pengendalian persediaan suku cadang serta meningkatkan *performance rate* dengan mengeliminasi kerugian akibat *stand by*.*

Kata kunci : Belt conveyor, downtime, indikator performansi, rekomendasi peningkatan performansi

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

PT. Semen Padang (persero) adalah badan usaha milik negara yang bergerak dalam industri semen. Pendirian perusahaan ini bermula dari penemuan batu kapur dan batu silika dalam jumlah yang relatif besar di daerah Indarung dan sekitarnya. Letaknya yang sangat strategis karena dekat dengan tempat pengambilan bahan baku utama yaitu batu kapur yang terletak di bukit karang putih, sangat menguntungkan perusahaan karena biaya yang diperlukan untuk transportasi ke lokasi pabrik dapat diminimalisir.

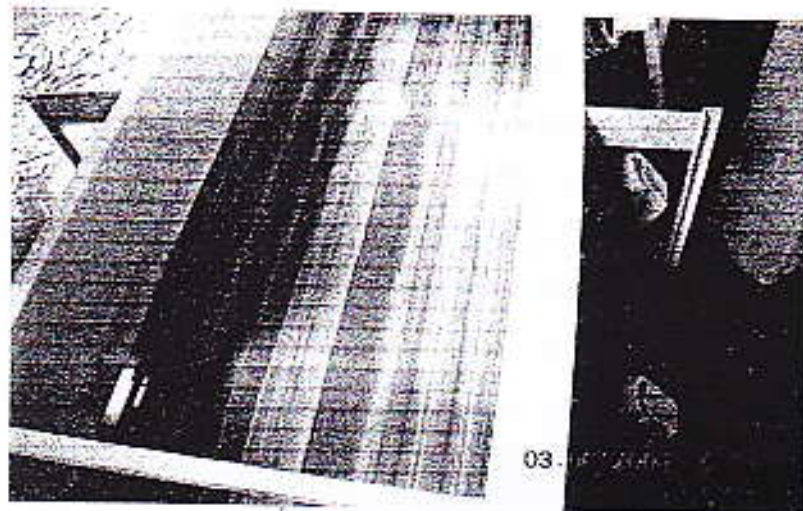
Keberhasilan PT. Semen Padang dalam memenuhi target produksi semen diantaranya ditentukan oleh kemampuan departemen tambang dalam menyediakan bahan baku yang dibutuhkan. Bahan baku dalam pembuatan semen diantaranya terdiri atas batu kapur (*lime stone*), batu silika (*silica stone*), tanah liat (*clay*), pasir besi dan *gypsum*. Untuk batu kapur yang merupakan $\pm 81\%$ bahan baku semen, depositnya terdapat di Bukit Karang Putih yang berada ± 2 km dari pusat pabrik, sedangkan batu silika terdapat di Bukit Ngalau. Penyediaan tanah liat sekarang ini diserahkan kepada pihak ketiga, pasir besi didatangkan dari Cilacap dan Thailand sedangkan *gypsum* didatangkan dari Petrokimia Gresik dan Malaysia [Sumber: Biro Jaminan Kualitas PT. Semen Padang]. Untuk mengangkut batu kapur dan batu silika dari area penambangan ke *storage* pabrik, PT. Semen Padang menggunakan *belt conveyor*. Kebutuhan *belt conveyor* pada Departemen Tambang mencapai $\pm 70\%$ dari total kebutuhan *belt conveyor* PT. Semen Padang [Sumber: Departemen tambang PT. Semen Padang].

Berdasarkan pengamatan pendahuluan, hasil diskusi dengan pihak terkait serta informasi dari dokumen-dokumen yang berhubungan dengan penelitian, pada saat jam operasi yang direncanakan, sebagian *belt conveyor* pada Departemen Tambang sering mengalami kerusakan. Hal ini bisa mengganggu proses pengiriman batu kapur maupun batu silika ke *storage* pabrik.

Kerusakan tersebut antara lain:

1. *Top cover belt conveyor* rusak

Kerusakan ini terutama terjadi pada *belt conveyor* yang umur pemakaian lebih dari 5 tahun. Kemungkinan yang bisa terjadi untuk *belt* dengan kondisi seperti ini adalah *belt* akan putus sehingga bisa mengakibatkan produksi berhenti sekitar 2 *shift* sampai dengan 3 *shift*.



Gambar 1.1 *Rubber belt conveyor* dengan *top cover* yang rusak
[Sumber: Dept Tambang PT. Semen Padang]

2. Lebar *belt* berkurang

Berkurangnya lebar *belt conveyor* diakibatkan kondisi *belt* pada saat operasi miring (*sway*). Hal ini bisa mengakibatkan kapasitas pengiriman menjadi turun.



Gambar 1.2 Kondisi *belt* dengan lebar yang standar (kiri) dan kondisi *belt* yang lebarnya sudah berkurang (kanan)
[Sumber: Dept Tambang PT. Semen Padang]

BAB VI

PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian mengenai performansi *belt conveyor* Departemen Tambang PT. Semen Padang, dapat diambil kesimpulan antara lain:

1. Hasil perhitungan performansi *belt conveyor* yang diukur melalui kriteria performansi *mechanical availability* (MA), *physical availability* (PA), *mechanical burden* (MB), utilisasi dan *overall equipment effectiveness* (OEE) dapat disimpulkan bahwa nilai indikator performansi *belt conveyor* Departemen Tambang PT. Semen Padang rata-rata masih lebih rendah bila dibandingkan dengan target internal Departemen Tambang atau nilai target teoritis. Hasil perhitungan dilihat pada Tabel 6.1.

Tabel 6.1 Nilai performansi *belt conveyor* Departemen Tambang (aktual dan target tahun 2005)

No	Indikator performansi	Nilai aktual rata-rata	Nilai ideal teoritis atau target internal
1	<i>Mechanical availability</i> (MA)	87.10%	100%
2	<i>Physical availability</i> (PA)	88.40%	100%
3	<i>Maintenance burden</i> (MB)	1.40%	0%
4	Utilisasi	41.69%	100%
5	<i>Availability rate</i>	88.53%	lebih dari 90%
6	<i>Performance rate</i>	41.72%	lebih dari 95%
7	<i>Quality rate</i>	100.00%	lebih dari 99%
8	OEE	41.61%	lebih dari 85%

Nilai ideal teoritis diperoleh dari literatur sedangkan target internal diperoleh dari diskusi dengan staf Departemen Tambang. Nilai ideal teoritis atau target internal di atas telah mempertimbangkan total waktu yang dibutuhkan untuk melakukan perawatan terencana (*planned maintenance*). Nilai indikator performansi *belt conveyor* Departemen Tambang selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C.

DAFTAR PUSTAKA

- Gani, Anang Z., *Maintenance Management 1*, Institut Teknologi Bandung, Bandung, 1985.
- Goodyear conveyor belt products, *Conveyor belt troubleshooting guide*, www.goodyearindustrialproducts.com/conveyorbelts/troubleshoot.htm, [date of access July 30, 2006].
- Higgins, Lindley R., *Maintenance Engineering: Handbook*, McGraw-Hill, Inc, USA, 1995.
- Institut Semen dan Beton Indonesia, *Materi Kursus: Total Productive Maintenance*, Bogor, 2003.
- Jorgensen conveyors, Inc (2006)., *Conveyor maintenance & trouble Shooting Guide*, www.jorgensenconveyors.com/maintenance/conv_maint/htm, [date of acces June 18, 2006].
- Nakajima, Seiichi, *Introduction To TPM: Total Productive Maintenance*, Cambridge, Massachusetts, 1988.
- Nakajima, Seiichi, *Development Program: Implementing Total Productive Maintenance*, Cambridge, Massachusetts, 1989.
- P. Djarwanto, *Mengenal Beberapa Uji Statistik Dalam Penelitian*, Liberty, Yogyakarta, 2001.
- Rahmawan, Eddic, *Pelatihan Conveyor Belt dan Perawatan*, PT. Suprabakti Mandiri, Jakarta Utara, 2005.
- Ralmeca S.p.A., *Rollers and components for bulk handling*, 4th edition, Italy, 2003.
- Saharto, dkk, *Perekayasaan Metodologi Penelitian*, Andi, Yogyakarta, 2004.
- Spivakovsky, *Conveyor and Related Equipment*, Moscow, Peace Publishers, 1993.
- Swinderman, R Todd, et all, *Foundation: The Practical Resource for Total Dust and Material Control*, Martin Engineering, U.S.A, 1997.
- Smith, David J., *Reliability, Maintainability and Risk, Practical Methods for Engineers, Fourth Edition*, Clays Ltd, Britain, 1993.
- Walpole, Ronald E, *Pengantar Statistika, Edisi ke-3*, PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta, 1993.