

**PERANCANGAN SISTEM INFORMASI  
PEMELIHARAAN ALAT BERAT  
PADA DEPARTEMEN TAMBANG PT. SEMEN PADANG**

**TUGAS AKHIR**

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



Oleh:

**ADE MEIRIYADI**

**01173029**

**Pembimbing:  
ERI WIRDIANTO, M.Sc.  
WISNEL, M.Sc.**



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

## ABSTRAK

*Optimasi performansi sistem produksi memerlukan kajian yang komprehensif dan terintegrasi antar sub-sistem produksi. Sub-sistem metode dan sub-sistem informasi merupakan bagian yang berperan penting dalam aktivitas produksi. Dalam kegiatan produksi, terdapat aktivitas pemeliharaan fasilitas produksi yang tidak menghasilkan produk akan tetapi mutlak diperlukan untuk meminjau kelancaran produksi. Kegiatan ini memerlukan perencanaan yang tepat karena loss production akibat downtime tidak terduga dapat menyebabkan turunya performansi sistem.*

*Perencanaan pemeliharaan dalam perspektif teori masih sulit untuk diaplikasikan pada sistem nyata. Hal ini disebabkan maintenance historycal record masih sulit didapatkan. Selain itu model pemeliharaan belum banyak diterapkan dalam kegiatan pemeliharaan. Pada umumnya kegiatan penggantian komponen dilakukan ketika telah terjadi kerusakan. Ini dapat mengakibatkan downtime yang relatif lama karena tidak semua komponen tersedia ketika diperlukan.*

*Model preventive replacement sebagai metode dalam kegiatan pemeliharaan dapat menjadi pilihan dalam membantu menganalisis kebijakan pemeliharaan. Metode ini diintegrasikan dengan pemanfaatan sistem informasi berbasis web sehingga memberikan kemudahan dalam pengelolaan data pemeliharaan. Sistem informasi yang dirancang dapat menghasilkan jadwal penggantian part serta nilai reliability masing-masing part. Selain itu dengan diketahuinya informasi kegiatan pemeliharaan alat berat manajemen dapat melakukan perencanaan pemeliharaan dengan lebih baik.*

**Keyword :** *Pemeliharaan, Maintenance historycal record, Preventive replacement, Sistem informasi.*

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Dalam aktivitas produksi, kegiatan pemeliharaan memiliki peran yang penting untuk kelancaran kegiatan produksi. Kegiatan pemeliharaan mencakup seluruh aspek dari fasilitas produksi seperti mesin, peralatan dan gedung [Apple: 1990, hlm 2] . Kegiatan pemeliharaan (*maintenance*) fasilitas produksi (peralatan atau mesin) didefinisikan sebagai suatu kegiatan yang dilakukan untuk menjaga atau memperbaiki setiap fasilitas agar tetap dalam keadaan yang dapat diterima menurut standar yang berlaku pada tingkat biaya yang wajar [Gani: 1985, hlm 3]. Pemeliharaan fasilitas produksi membutuhkan manajemen yang baik agar pemeliharaan dapat berlangsung efektif dan efisien.

Manajemen pemeliharaan (*Maintenance Management*) dan kerekayasaan pemeliharaan (*Maintenance Engineering*) membutuhkan perhatian yang lebih karena dapat meningkatkan produktivitas dan menurunkan biaya mesin untuk proses produksi [Coetzee: 1999]. Dengan pemeliharaan yang teratur dapat diperkirakan kemungkinan-kemungkinan terjadinya kerusakan fasilitas produksi pada masa yang akan datang dengan memperhatikan data pemeliharaan pada masa lalu. Adanya sistem yang dapat memprediksikan kemungkinan terjadinya kerusakan dapat mempermudah kegiatan pemeliharaan fasilitas produksi sehingga kerugian karena tidak berjalannya fasilitas produksi dapat dikurangi.

Perusahaan yang mampu melakukan pemeliharaan fasilitas produksi dengan baik akan mendapatkan keuntungan ketersediaan peralatan yang siap untuk digunakan serta utilitas peralatan yang tinggi. Dengan pola dan karakter pemakaian fasilitas produksi yang berbeda untuk setiap jenis fasilitas, maka manajemen perusahaan harus memiliki perencanaan pemeliharaan yang baik agar tidak terjadi gangguan pada fasilitas produksi. Perusahaan yang mampu mengelola dan melakukan pemeliharaan fasilitas produksi dengan terencana akan mampu menjaga kelancaran produksi dan pada akhirnya akan dapat memenuhi target produksi yang telah ditetapkan.

Perusahaan yang memiliki banyak fasilitas produksi dituntut untuk memiliki perencanaan pemeliharaan yang baik. PT. Semen Padang dalam menghasilkan semen melalui proses yang cukup panjang, dimulai dari proses penyiapan bahan baku sampai proses pengantongan semen yang siap untuk dipasarkan. Proses penyiapan bahan baku batu kapur dan silika yang merupakan proses awal aktivitas produksi di PT. Semen Padang menjadi tanggung jawab Departemen Tambang. Dalam aktivitas penambangan, Departemen Tambang menggunakan alat berat yang ditempatkan pada Bukit Karang Putih sebagai sumber pasokan bahan baku. Berbagai jenis alat berat tersebut memiliki karakteristik tersendiri sehingga pemeliharaan sangat tergantung dari sifat dan cara pemakaian alat berat tersebut

Kegiatan pemeliharaan alat berat tambang dilakukan oleh Biro Pemeliharaan Alat Berat Tambang. Pemeliharaan alat berat tambang pada saat ini dilakukan dengan pemeliharaan rutin alat berat seperti inspeksi unit sebelum beroperasi, *periodic service* untuk jangka waktu tertentu serta *troubleshooting* untuk kerusakan yang terjadi ketika unit beroperasi.

Dari data yang dimiliki oleh Biro Pemeliharaan Alat Berat Tambang sejak Januari 2005 sampai dengan Juni 2005 seperti terlihat pada Lampiran A bahwa persentase rata-rata jam bekerja dari seluruh alat berat yang beroperasi adalah 27,98 %. Dari pengamatan lapangan, status dari alat berat terbagi atas tiga yaitu operasi, *standby*, dan *breakdown*. Ketiga status dari alat berat ini sangat berpengaruh terhadap utilitas alat berat. Biro Pemeliharaan Alat Berat berusaha meningkatkan jam operasi alat berat dan melakukan minimasi terhadap waktu *breakdown* dari alat berat. Sedangkan status *standby* merupakan kondisi di luar permasalahan teknis seperti tidak berjalannya alat berat karena hujan atau pergantian shift pekerja. Kondisi yang terjadi pada proses penambangan batu kapur yaitu seringkali alat berat tidak beroperasi karena kerusakan yang tidak diduga sebelumnya hal ini ditunjukkan dengan persentase kerusakan sebesar 51,05 %. Untuk *availability* rata-rata alat berat yaitu sebesar 47,99 % dan utilitas alat berat adalah sebesar 15,27 % dengan asumsi bahwa alat berat siap digunakan 24 jam dalam sehari. Dengan kondisi yang dihadapi saat ini, Biro Pemeliharaan Alat Berat Tambang dalam aktivitas produksi berusaha untuk tetap mampu

mencapai target produksi dengan meningkatkan *availability* alat serta menyediakan tenaga kerja yang segera melakukan perbaikan ketika terjadi kerusakan sewaktu alat berat tersebut sedang beroperasi. *Availability* dari alat berat sangat menentukan kesiapan dari Departemen Tambang dalam menyediakan batu kapur untuk peningkatan kapasitas produksi di masa yang akan datang.

Kegiatan pemeliharaan yang dilakukan Biro Pemeliharaan Alat Berat Tambang merupakan aktivitas penting untuk menjamin kelancaran kegiatan penyediaan bahan baku semen. Sebagai contoh untuk unit alat berat Excavator EH 05, rata-rata produksi harian EH 05 selama periode Januari 2005 sampai dengan Juni 2005 adalah 12.407 ton. Ini menunjukkan bahwa EH 05 menghasilkan produksi batu kapur 41,35 % dari rata-rata target produksi harian batu kapur pada Area I yaitu 30.000 ton. Jika terjadi kerusakan yang tidak diduga, maka akan berakibat pada turunnya jumlah bahan baku untuk produksi.

Untuk membantu manajemen dalam menganalisis pemeliharaan alat berat maka diperlukan sistem informasi yang mampu memberikan informasi kondisi alat berat serta perencanaan penjadwalan pemeliharaan alat berat. Dengan tersedianya sistem informasi pemeliharaan alat berat maka diharapkan kerusakan-kerusakan alat berat dapat diprediksi sehingga tidak mengganggu kelancaran pasokan bahan baku semen dari Departemen Tambang. Karena itu diperlukan suatu sistem yang dapat memberikan dukungan informasi kepada manajemen untuk mengambil keputusan dalam perencanaan pemeliharaan alat berat sehingga aktivitas penambangan bahan baku dapat berlangsung lancar.

## 1.2 Perumusan Masalah

Dari latar belakang permasalahan yang diamati, maka permasalahan pada penelitian pemeliharaan alat berat tambang adalah bagaimana menghasilkan sistem informasi yang dapat menjadwalkan penggantian *part* alat berat serta informasi kegiatan pemeliharaan alat berat. Dengan sistem informasi pemeliharaan alat berat maka diharapkan pemeliharaan alat berat dapat berjalan efektif dalam menjaga kelancaran kegiatan penambangan batu kapur dan silika.

## BAB VI

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 6.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang dilakukan mengenai perancangan Sistem Informasi Pemeliharaan Alat Berat pada Departemen Tambang PT. Semen Padang, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Sistem informasi yang dibuat telah mampu menghasilkan jadwal penggantian *part* dengan pendekatan model *preventive replacement*.
2. Sistem informasi yang dirancang dapat menghasilkan informasi pemeliharaan yang dilakukan pada setiap alat berat.

#### 6.2 Saran

Saran-saran yang dapat diberikan untuk pengembangan sistem informasi ini lebih lanjut adalah sebagai berikut:

1. Untuk pengembangan sistem di masa yang akan datang dapat ditambahkan model pemeliharaan yang mempertimbangkan faktor biaya sehingga dapat dibandingkan model pemeliharaan yang menggunakan pendekatan minimasi *downtime* dan minimasi biaya.
2. PT. Semen Padang dalam pemeliharaan alat berat sebaiknya memperhitungkan biaya pemeliharaan secara keseluruhan untuk mendapatkan perhitungan ekonomis alat berat yang beroperasi. Dengan tersedianya data biaya pemeliharaan maka dapat dianalisis nilai ekonomis alat berat.
3. Dalam melaksanakan jadwal penggantian yang dihasilkan oleh sistem informasi sebaiknya manajemen melakukan penggantian untuk *part-part* yang jadwalnya berdekatan sehingga dapat meminimalkan *downtime* alat karena *preventive replacement*.
4. Untuk menghasilkan informasi yang tepat dalam kegiatan pemeliharaan sebaiknya dilakukan pencocokan antara data yang terdapat pada *logbook* dan data yang terdapat dalam laporan HM sehingga sistem informasi yang dirancang dapat menghasilkan *output* yang berguna untuk pemeliharaan alat berat tambang.

## DAFTAR PUSTAKA

- Apple, J.M., *Tata Letak Pabrik dan Pемindahan Bahan, Edisi Ketiga*, Institut Teknologi Bandung, 1990.
- Coetzee, J.L., *A Holistic Approach To The Maintenance Problem*, University of Pretoria, Pretoria South Africa. *Journal of Quality in Maintenance Engineering*, Vol. 5 No. 3, 1999, pp 276-280.
- Gani, A.Z., *Maintenance Management*, Institut Teknologi Bandung, Bandung, 1985.
- Jardine, A.K.S., *Maintenance, Replacement, and Reliability*, Pitman Press, Britain, 1973.
- Jogiyanto, H.M., *Analisis dan Desain Sistem Informasi; Pendekatan Terstruktur, Teori dan Praktek Aplikasi Bisnis, Edisi Kedua*, Andi Offset, Yogyakarta, 1995.
- Kendal, *Analisis dan Perancangan Sistem, Jilid 1* PT. Prenhallindo, Jakarta, 2003.
- Law, A.M. dan Kelton, *Simulation Modeling and Analysis*, McGraw-Hill, Singapore, 1991.
- Leman, *Metodologi Pengembangan Sistem Informasi*, PT. Elex Media Komputindo, Jakarta, 1998.
- McLeod, Jr., *Sistem Informasi Manajemen, Jilid Dua*, PT. Prenhallindo, Jakarta, 2001.
- Ramakumar, R., *Engineering Reliability: Fundamentals and Applications*, Prentice-Hall International, Englewood Cliffs, New Jersey, 1993.
- Siegel, S., *Statistik Nonparametrik*, PT. Gramedia, Jakarta, 1997.
- Smith, D.J., *Reliability, Maintainability and Risk, Practical Methods for Engineers. Fourth Edition*, Clays Ltd, Britain, 1993.
- Suryabrata, S., *Metodologi Penelitian*, PT. Raja Grafindo Persada, Jakarta, 2003.
- Suryadi, K., *Sistem Pendukung Keputusan*, PT. Remaja Rosdakarya, Bandung, 2000.
- Walpole, R.E., dan Raymond, H.M., *Ilmu Peluang dan Statistika Untuk Insinyur dan Ilmuwan, Edisi ke-4*, Penerbit ITB, Bandung, 1995.