

ANALISIS *PRODUCTIVE MAINTENANCE* DI PT. SANKYU INDONESIA INTERNATIONAL

Heru Winarno¹, Sampurna Yuda Negara²

Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Serang Raya^{1,2}
heruwino42@yahoo.co.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui penyebab masalah atau kekurangan dari hasil availability pada alat fork lift 2,5 ton dan 7 ton di PT. Sankyu Indonesia International dengan menggunakan metode Total Productive Maintenance (TPM). Jumlah fork lift dua buah yaitu fork lift 2,5 ton di departemen maintenance dan fork lift 7 ton di operasional. Data dikumpulkan dari data repair fork lift dari bulan januari sampai juni, kemudian data diolah menggunakan performance maintenance dan dianalisis dengan diagram fishbone dan langkah perbaikan dengan penerapan TPM. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa peneliti membahas mengenai penyebab dan akibat yang ditimbulkan oleh breakdown alat/mesin Fork Lift 2,5 ton dan fork lift 7 ton. Untuk mendapatkan mesin yang dapat terjaga keterandalannya dibutuhkan suatu konsep yang baik. Total Productive Maintenance (TPM) merupakan sebuah konsep yang baik untuk merealisasikan hal tersebut. Konsep ini, selain melibatkan semua personil dalam perusahaan, juga bertujuan untuk merawat semua fasilitas pelayanan yang dimiliki perusahaan. Data yang digunakan merupakan data breakdown, operation time, loading time dan frekuensi breakdown selama enam bulan dari Januari-Juni 2014. dengan memperhitungkan nilai Mean Time Between Failure (MTBF) yang dihasilkan fork lift 2 ton adalah 92,44 dan fork lift 7 ton adalah 508, Mean Time To Repair (MTTR) fork lift 2 ton adalah 21,33 dan fork lift 7 ton adalah 8, serta Availability fork lift 2 ton adalah 69,33% dan fork lift 7 ton adalah 84,67 %, dengan menggunakan data record fork lift 2,5 ton pada departemen maintenance selama 6 bulan dari bulan januari – juni 2014.

Kata Kunci: Fork Lift, TPM, MTTR dan MTBF

1. PENDAHULUAN

Dalam salah satu usaha untuk mempertahankan mutu dan untuk meningkatkan kinerja di PT Sankyu Indonesia International alat/mesin Fork lift menjadi penunjang utama dalam membantu di departemen maintenance yaitu Fork lift 2,5 ton dan operasional yaitu Fork lift 7 ton apabila Fork lift ini mengalami break down maka proses pelayanan akan terpengaruh. Oleh karena itu untuk mengoptimalkan kinerja alat/mesin di butuhkan konsep yang baik yaitu *Total Produktive Maintenance* (TPM).

Fokus pembahasan dalam penelitian ini adalah mencari rendahnya availability dari kedua alat Fork lift 2,5 ton (departemen *Maintenance*) dan Fork lift 7 ton pada (operasional) di karenakan kurang kemampuan dalam proses pelayanan. Tujuan penelitian ini adalah untuk : Mengetahui MTTR, MTBF dan *Availability* dengan menggunakan metode *Total Produktive Maintenance* dari perhitungan *performance maintenance*, mengetahui penyebab masalah dan kekurangan dari hasil Availability pada Fork lift

2. Total Produktive Maintenance

Total Productive Maintenance (TPM) adalah sebuah program perawatan yang termasuk ada di dalamnya definisi konsep terbaru yang untuk merawat peralatan dan perlengkapan dan dapat juga digunakan salah satunya dengan cara menghitung dari performance maintenance.

Performance terdiri dari 3 bagian yaitu : (Kostas N. D, 19871 :73)

► **Reliability**

Reliability adalah Kemungkinan dimana peralatan dapat beroperasi di bawah keadaan normal dengan baik. *Mean Time Between Failure* (MTBF) adalah rata rata waktu suatu mesin dapat di operasikan sebelum terjadinya kerusakan. MTBF ini dirumuskan sebagai hasil bagi dari total waktu pengoperasian mesin dibagi dengan jumlah/frekuensi kegagalan. Pengoperasian mesin karena *breakdown*.

Berikut ini adalah merupakan perhitungan dari MTBF :

$$MTBF = \frac{\text{Total Operation Time}}{\text{Frekuensi Breakdown}}$$

► **Maintainability**

Maintainability adalah suatu usaha dan biaya untuk melakukan suatu perawatan (pemeliharaan). Suatu pengukuran dari *maintainability* adalah *Mean Time To Repair* (MTTR), tingginya MTTR mengidentifikasikan rendahnya *maintainability*. Dimana MTTR merupakan indikator kemampuan (skill) dari mekanik *maintenance* dalam menangani atau mengatasi setiap masalah kerusakan.

Berikut ini adalah merupakan perhitungan dari MTTR :

$$MTTR = \frac{\text{Breakdown Time}}{\text{Frekuensi Breakdown}}$$

► **Availability**

Availability adalah proposi dari waktu perlatan/mesin yang sebenarnya tersedia untuk melakukan suatu pekerjaan dengan waktu yang ditargetkan seharusnya tersedia untuk suatu pekerjaan. atau dengan definisi lain bahwa *availability* adalah *ratio* untuk

melihat *line stop* yang ditinjau dari *aspek breakdown* saja.

Berikut ini adalah merupakan perhitungan dari Availability :

$$A = \frac{\text{Total Operation Time}}{\text{Loading Time}} \times 100\%$$

3. Pembahasan

3.1 Pengumpulan dan Pengolahan Data

► **Data Fork Lift 2,5 Ton**

1. *Operation Time*

Mesin	Bulan	Waktu Operasi	Jam kerja	Total operasi waktu (jam)
Fork lift	Januari	20 Hari	8 jam	160
	Februari	18 Hari	8 jam	144
	Maret	19 Hari	8 jam	152
	April	7 Hari	8 jam	56
	Mei	20 Hari	8 jam	160
	Juni	20 Hari	8 jam	160
Σ Total Operasi waktu				832

2. *Total Waktu Breakdown*

Mesin	Data Sevice		Total Waktu Break Down (jam)
	Start	Finish	
Fork Lift	03/01/2014	07/01/2014	24
	12/02/2014	12/02/2014	8
	28/02/2014	03/03/2014	16
	06/03/2014	06/03/2014	8
	03/04/2014	21/04/2014	104
	24/04/2014	24/04/2014	8
	06/05/2014	06/05/2014	8
	28/05/2014	28/05/2014	8
	27/06/2014	27/06/2014	8
Σ Total Waktu Breakdown			192

3. Total Frekuensi Breakdown

Mesin	Data Service		Detail of service
	Start	Finish	
Fork Lift	03/01/2014 - 07/01/2014		- Oli hydraulic bocor -Solar rembes -Pasang safety belt
	12/02/2014 - 12/02/2014		Bearing kipas
	28/02/2014 - 03/03/2014		Dynamo stater tidak kuat
	06/03/2014 - 06/03/2014		Kunci kontak eror
	03/04/2014 - 21/04/2014		Fanbelt kipas rusak (putus)
	24/04/2014 - 24/04/2014		Ban belakang 2pcs gundul
	06/05/2014 - 06/05/2014		Check starting system
	28/05/2014 - 28/05/2014		-Check lift cilinder kanan&kiri -Check stater motor -Check pengisian dynamo ampere -Service ganti oli
	27/06/2014 - 27/06/2014		-Sealt lift cylinder bocor -Service ganti oli mesin
Σ Total frekuensi breakdown			9

4. Loading Time

Mesin	Bulan	Minggu	Waktu stand by (jam)	Loading time
Fork lift	Januari	4	48 jam (sabtu-minggu)	192
	Februari	4	48 jam (sabtu-minggu)	192
	Maret	5	48 jam (sabtu-minggu)	240
	April	4	48 jam (sabtu-minggu)	192
	Mei	4	48 jam (sabtu-minggu)	192
	Juni	4	48 jam (sabtu-minggu)	192
	Σ Loading team			

➤ Data Fork Lift 7 Ton

1. Operation Time

Mesin	Bulan	Waktu Operasi	Jam kerja	Total operasi waktu (jam)
Fork lift	Januari	23 Hari	8 jam	184
	Februari	19 Hari	8 jam	152
	Maret	21 Hari	8 jam	168
	April	22 Hari	8 jam	176
	Mei	22 Hari	8 jam	176
	Juni	20 Hari	8 jam	160
Σ Total Operasi waktu				1016

2. Total Waktu Breakdown

Mesin	Data Service		Total Waktu Break Down (jam)
	Start	Finish	
Fork	17/02/2014	17/02/2014	8

Lift	04/06/2014	04/06/2014	8
Σ Total Waktu Breakdown			16

3. Loading Time

Mesin	Bulan	Minggu	Waktu stand by (jam)	Loading time
Fork lift	Januari	4	48 jam	192
	Februari	4	48 jam	192
	Maret	5	48 jam	240
	April	4	48 jam	192
	Mei	4	48 jam	192
	Juni	4	48 jam (192
Σ Loading team				1200

4. Frekuensi Breakdown

Mesin	Data Service		Detail of service
	Start	Finish	
Fork Lift	17/02/2014 - 17/02/2014		- Oli mesin rembes -Filter oli rusak -Filter solar - Filter udara
	04/06/2014 – 04/06/2014		-Bateray/accu lemah -Kunci kontak rusak -Ban baru
Σ Total frekuensi breakdown			2

Pengolahan Data

► Fork Lift 2,5 Ton

MTBF

$$= \frac{\text{Total Operation Time}}{\text{Frekuensi Breakdown}} = \frac{832}{9} = 92,44$$

Jadi waktu rata – rata antara *breakdown* dengan *breakdown* berikutnya adalah 92,44 jam

MTTR

$$= \frac{\text{Break Down Time}}{\text{Frekuensi Breakdown}} = \frac{192}{9} = 21,33$$

Jadi waktu rata – rata antara yang digunakan untuk memperbaiki suatu kerusakan alat/mesin Fork Lift 2,5 ton adalah 21,33 jam

Availability

$$= \frac{\text{Total Operation Tme}}{\text{Loading Time}} = \frac{832}{1200} \times 100\% = 69,33\%$$

Dengan demikian performance alat/mesin ketersedian nya atau kesiapan alat /mesin dalam beroperasi adalah 69,33%

► Fork Lift 7 Ton

MTBF

$$= \frac{\text{Total Operation Time}}{\text{Frekuensi Breakdown}} = \frac{1016}{2} = 508$$

Jadi waktu rata – rata antara *breakdown* dengan *breakdown* berikutnya adalah 508 jam pada alat/mesin Fork Lift 7 ton

MTTR

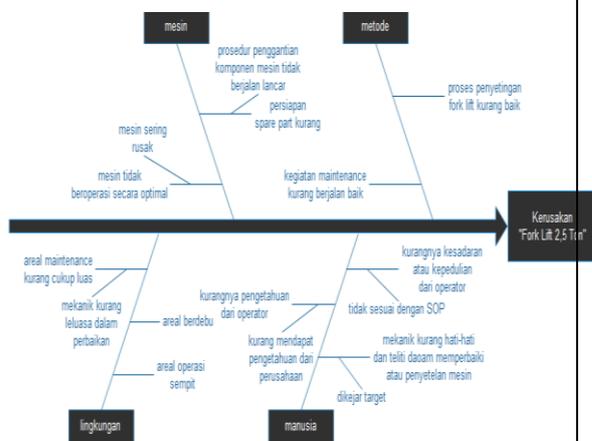
$$= \frac{\text{Break Down Time}}{\text{Frekuensi Breakdown}} = \frac{46}{2} = 8$$

Jadi waktu rata – rata antara yang digunakan untuk memperbaiki suatu kerusakan alat/mesin Fork Lift 7 ton adalah 8 jam

$$\text{Availability} = \frac{\text{Total Operation Tme}}{\text{Loading Time}} = \frac{1016}{1200} \times 100\% = 84,67\%$$

Dengan demikian performance alat/mesin ketersedian nya atau kesiapan alat /mesin dalam beroperasi adalah 84,67%

➤ Analisis Diagram Fishbone



Faktor penyebab cacat	Penyebab	Tindakan	
Mesin	Mesin tidak beroperasi secara optimal	Mesin sering rusak	Lakukan perbaikan sesuai jadwal dan sebelum rusak agar saat operasi mesin sudah siap
	Persiapan spare part kurang	Prosedur penggantian komponen mesin tidak berjalan lancar	Seharusnya bagian gudang harus menyediakan spare part bagian bagian dari mesin yang saat di perlukan sudah ada
Manusia	Kurangnya pengetahuan dari operator	Kurang mendapat pengetahuan dari perusahaan	Seharusnya atasan atau perusahaan menempatkan pekerjaan/job yang sesuai

			ipada bidang yang dikuasainya
	Kurang kesadaran atau kepedulian dari operator	Tidak sesuai dengan sop	Hendaknya peranan atasan ditingkatkan dengan memperbaiki dan menjaga kesejahteraan hidup serta kondisi moral para operator agar tingkat kesdaran nya lebih besar
	Mekanik kurang hati-hati dan teliti dalam memperbaiki atau penyyetelan mesin	Dikejar target	Seharusnya adanya pengeturan penjadwalan jam kerja yang telah di sesuaikan dengan kerusakan dan kemampuan mekanik itu sendiri dan tetap harus memperhatikan kondisi psikologis mekanik
Metode	Proses penyetingan fork lift kurang baik	Persiapan yang kurang	Tidak semua mekanik menguasai atau memahami mesin
	Kegiatan maintenance kurang berjalan baik	Perawatan tidak sesuai dengan umur mesin atau dengan jadwal	seharusnya membuat jadwal perawatan yang sesuai dengan keadaan mesin dan harus peranan kedisiplinan atasan dalam penerapannya
Lingkungan	Areal maintenance kurang cukup luas	Mekanik kurang leluasa dalam proses	Perusahaan seharusnya memperkirakan sebelumnya areal

		perbaikan	maintenance agar mekanik leluasa dalam memperbaiki harus adanya tata letak yang baik
	Areal berdebu	Kurangnya kebersihan di areal	Peranan atasan dalam kedisiplinan mekanik atau kurangnya kesadaran dari mekanik
	Areal operasi yang sempit	Lahan yang kurang luas	Luas perusahaan yang kurang baik maka penempatan atau tata letak alat/mesin harus sesuai dengan kebutuhan dan di perbaiki lagi

➤ **Langkah Perbaikan Dengan Penerapan TPM**

➤ Penerapan sikap 5 S

Seiri (ringkas)/sort (pemeliharaan)

- Pemilihan strategi dalam kinerja mesin/alat agar dapat secara optimal
- Berkerja mprioritaskan mana dulu alat/mesin yang perlu perawatan

Seiton (rapi)/set in order (pengaturan lingkungan kerja)

- membersihkan peralatan kerja atau menata tempat-tempat tool kerja
- membuat daerah tempat penyimpanan tool kerja dan rak-rak kerja
- Ruang kerja yang cukup agar bisa leluasa dalam perawatan

Seisho (resi)/Shine (kebersihan)

Terdapat dua bagian yang menjadi fokus untuk kebersihan yaitu areal operasi dan maintenance,seharusnya pelaksanaan diberlakukan jadwal piket disetiap bagian unit

Seiketsu (rawat)/ Standarize (mempertahankan tempat kerja yang bersih)

- Harus menjaga tempat kerja bersih selalu rapih & bersih
- Pemeriksaan kembali area setelah bekerja
- Mengadakan lomba kebersihan atau 5 S

Shitsuke (rajin)/Sustain (kedisiplinan ditempat kerja)

- Pengendalian visual, melalui audit 5 S setiap beberapa bulan sekali
- Pemasangan slogan 5 S
- Evaluasi kegiatan secara keseluruhan 5 S

➤ **Penerapan Sistem Maintenance Preventive Maintenance, Corecctive dan Predictive Maintenance**

Program *manintenance* yang ada di PT Sanky Indonesia international dijalankan langsung oleh bagian departement maintenance. *Preventive maintenance* adalah aktivitas perawatan sebelum komponen mengalami kerusakan untuk mencegah terjadi kegagalan operasi perawatan sudah terjadwal 3 sekali, *Corecctive maintenance* adalah kegiatan perawatan yang tidak direncanakan seharusnya adanya perawatan sebelumnya agar tidak mengganggu Fork lift saat beroperasi, *Predictive maintenance* yang belum dilakukan oleh departemen maintenance seharusnya maintenance membuat schedule masing-masing pada alat/mesin agar bisa memprediksi kerusakan dan bisa mengurangi terjadinya kerusakan.

➤ **Menganalisa faktor 5w+1H**

Untuk meningkatkan availability, maka membutuhkan

analisis yang mengakibatkan nilai availability rendah . Faktor-faktor tersebut adalah manusia,mesin,material,metode dan lingkungan dengan melakukan strategi perbaikan dari faktor-faktor tersebut.

➤ **Manusia**

- Kurangnya training terhadap operator apalagi operator baru agar lebih mengerti akan pemahaman dan pemakaian alat
- Training juga kepada mekanik terhadap pemahan karakteristik mesin agar mereka tau secara cepat kerusakan dan bisa mengatasi dengan cepat
- Memberikan bonus kepada karyawan yang berprestasi dan mengadakan pemilihan karyawan terbaik agar memotivasi lebih baik lagi

➤ **Mesin**

- mesin merupakan faktor dominan dalam adanya usulan perbaikan untuk upaya mempertahankan kondisi mesin agar pada keadaan optimal selalu maka di lakukan.
- Penyusunan rencana dan evaluasi perawatan pencegahan
- Preventive Maintenance ditingkatkan dengan mematuhi jadwal perawatan
- Maintenance Control Planning dengan menganalisa laporan dari maintenance monitoring yang harus diterapkan di perusahaan dan juga bisa membuat persiapan seperti spare part dan peralatan
- Maintenance Correction yaitu berdasarkan perintah dari maintenance control yang harus dibuat kemudian segera melaksanakan kegiatan perawatan sesuai jadwal

- Analisa kondisi yaitu melakukan analisis pada kondisi mesin secara terus menerus yang dilakukan oleh maintenance monitoring
- Masih adanya kurangnya penerapan standar prosedur penggantian komponen mesin
- Karena mesin sudah berumur maka perlu dilakukan evaluasi dan penjadwalan untuk dilakukan overhaul mesin, sehingga bisa meningkatkan performance mesin

➤ **Metode**

- Mengadakan konsolidasi pihak operasional dan maintenance agar apabila ada gangguan terhadap kelancaran mesin dapat diatasi dengan cepat dan konsolidasi ini dapat berupa job order.
- Mengadakan evaluasi atau *briefing* 15 menit sebelum proses perbaikan dimulai. Hal ini dilakukan agar tidak terjadi kesalahan dalam pembuatan program perbaikan atau proses perbaikan yang digunakan pada mesin sehingga tidak perlu menyediakan waktu berlebihan serta biaya berlebihan untuk melakukan perbaikan agar berjalan baik.
- Penyetingan atau kesiapan alat harus sesuai dengan yang dikerjakan atau sesuai dengan standar yang berlaku agar tidak terjadi hal yang tidak diinginkan.

➤ **Material**

- Adanya kerja sama yang baik dari perusahaan dan bagian operasional agar bisa mengarahkan operator membina hubungan yang baik dan erat saling kerjasama dengan pemasok

- Dalam bagain pergudangan harus mendapat pelatihan mengenai karakteristik atas respon cepat spare part yang dibutuhkan mekanik agar mempersingkat waktu
- Perusahaan ini melakukan aktivitas operasional berdasarkan sistem job order seharusnya perusahaan membuat jadwal penerimaan alat/mesin yang dilakukan customer dalam menerima job order dan agar alat/material bisa sampai tujuan dengan baik dan tepat waktu

➤ Lingkungan

Masalah pada faktor lingkungan yang ada adalah pola penempatan peralatan dan hasil produksi atau alat/mesin yang ada di areal perusahaan yang membuat menumpuk tak teratur dan berdebu yang karena tidak cukup luas diareal maintenance maupun operasional yang harus dilakukan perusahaan adalah mengatur strategi dalam penataan alat/mesin, materiall maupun alat/mesin yang rusak di departement maintenance.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisa dan uraian hasil perhitungan performance maintenance pada alat/mesin Fork lift 2,5 Ton dan 7 ton di PT. Sankyu Indonesia International adalah

- MTBF merupakan waktu rata-rata antara breakdown dengan breakdown berikutnya. Masing-masing fork lift MTBF nya dalah untuk fork lift 2,5 ton adalah 92,44 dan fork lift 7 ton 508, dapat dikatakan bahwa fork lift 2,5 ton keandalan(reliability) kurang baik karena jarak antara breakdown berikutnya sangat berdekatan selama 6 bulan
- MTTR merupakan waktu rata - rata antara yang di gunakan yaitu untuk memperbaiki suatu kerusakan alat/mesin. Dari hasil

perhitungan fork lift 2,5 ton adalah 21,33 hasil yang kurang baik karena membutuhkan waktu yang lama karena tinggi nya breakdown dan fork lift 7 ton hasil yang baik karena membutuhkan waktu yang tidak lama karenamrendahnya breakdown selama 6 bulan

- *Availability* merupakan ketersediaan alat/mesin dalam operasi. Dari hasil fork lift 2,5 ton adalah 69,33 dan fork lift 7 ton adalah 84,67 dari perhitungan tersebut dapat dilihat *availability* fork lift 2,5 ton masih rendah dibandingkan 7 ton dengan nilai standar JIPM yaitu 85% maka dari itu perlu ada evaluasi tau penangan agar lebih baik lagi dan fork lift 7 ton sudah memasuki standar JIPM tetapi perlu ditingkatkan lagi walaupun sudah baik agar dapat meningkatkan produktivitas pelayananya
- Dalam meningkatkan performance *maintenance* mesin atau *availability* metode yang digunakan adalah *Total Produktive Maintenance* (TPM)
- Nilai *availabilty* fork lift 2,5 ton masih dibawah standar JIPM yaitu 85% maka dari itu perlu dilakukan perbaikan atau *improvement*. Sedangkan 7 ton sudah memasuki standar JIPM
- Dari hasil analisis faktor penyebab kerusakan adalah dari berbagai macam faktor yaitu manusia, mesin, lingkungan, metode yang harus adanya evaluasi atau *improvement* yang akan menjadi suatu perbaikan dan meningkatkan performance alat/mesin untuk melakukan pelayanan

5. DAFTAR PUSTAKA

- Dervitsiotis, K, N. 1981. *Operational Management*. New York: Mc Graw Hill Book Company.
- Garpersz, V, 1998. *Manajemen Produktivitas Total*, Jakarta : Gramedia Pustaka Utama.

Suharto, 1991. *Manajemen Perawatan Mesin*, Jakarta : Rineka Citra.

Nakajima, S. 1984. *Introduction to Total Productive Maintenance (TPM)*. Cambridge: Massachussets.

Roy, D, 1996, *Pengertian Oee*, New York : Prentice hall

Supandi, 1990. *Perawatan Mesin*, Bandung : Ganesca Exact

Scarvada . 2004. *Diagram Fisbone*. Mexico : Second Word Conference on Poman 15th Annual Pom Conference

Sugiyono. 2009. *Hipotesis Penelitian*, Bandung : Alfabeta