

Bab V

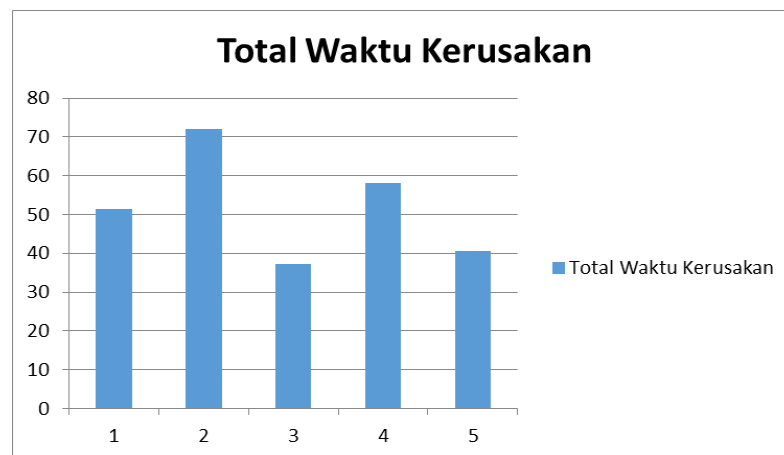
Analisis dan Interpretasi Hasil

5.1. Analisis dan Interpretasi Hasil

Berdasarkan hasil pengolahan data yang telah diuraikan pada bab 4 pengumpulan dan pengolahan data, maka analisa terhadap hasil pengolahan tersebut terbagi menjadi bagian – bagian yaitu analisis pengukuran nilai *Overall Equipment Effectiveness* dan nilai *Six Big Losses*.

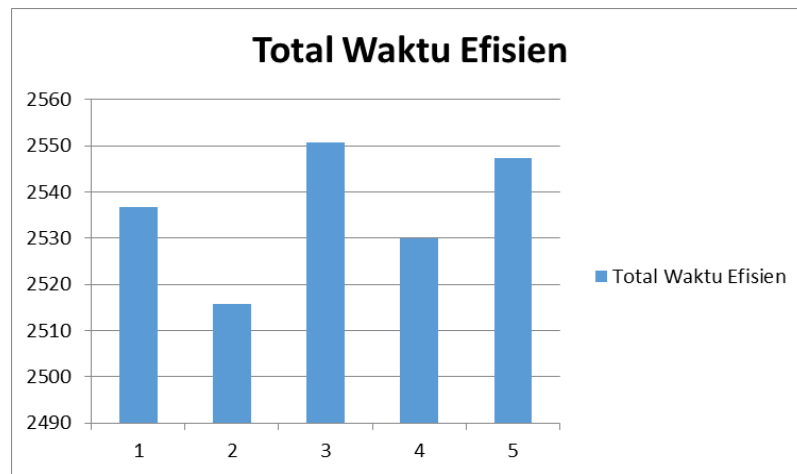
5.2. Analisa Total Waktu Kerusakan dan Total Waktu Efisien

Berikut ini adalah grafik total waktu kerusakan dan total waktu efisien, dimana diketahui total waktu kerusakan mesin terbesar terdapat pada mesin circularweaving loom dengan angka 72 jam yang dapat dilihat dari tabel 4.5, sehingga dilakukan perawatan rutin agar mesin ini bekerja secara optimal.



Gambar 5.1 grafik total waktu kerusakan

Untuk total waktu efisien juga terdapat pada mesin circularweaving loom, dimana total waktu efisiensinya paling kecil dari mesin-mesin yang lain. Total waktu yang dihasilkan dari mesin circularweaving loom sebesar 2516 dilihat dari tabel 4.5, sehingga performa mesin ini harus lebih ditingkatkan agar proses produksi optimal dan sesuai dengan target perusahaan.



Gambar 5.2 grafik total waktu efisiensi

5.3 Analisa Nilai Perhitungan *Overall Equipment Effectiveness*

Berdasarkan analisa dalam metode *Overall Equipment Effectiveness* terbagi menjadi tiga bagian, yaitu *Analisa Availability*, *Analisa Performance*, dan *Analisa Quality*.

5.3.1. Analisa *Availability*

Analisa Availability merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi hasil dari nilai *Overall Equipment Effectiveness Availability* yang mencerminkan seberapa besar waktu *loading time* yang tersedia dan yang digunakan, disamping yang terserap oleh *downtime*. Berikut adalah hasil dari mesin circularweaving loom pada nilai *availability* dari periode Januari – Mei 2015:

Tabel 5.1 Nilai rata – rata *availability*

Mesin Circularweaving Loom		
Periode	Tanggal	Availability
Periode 1	2 januari - 21 januari	99.89%
Periode 2	23 Januari - 11 Februari	96.71%
Periode 3	13 Februari - 24 Februari	95.53%
Periode 4	26 Februari - 10 Maret	92.99%
Periode 5	12 Maret - 31 Maret	98.47%
Periode 6	2 April - 14 April	93.61%
Periode 7	16 April - 28 April	98.15%
Periode 8	30 April - 12 Mei	97.84%
Rata - Rata		96.65%

Sumber :Data yang di olah

Dan dari tabel 5.1 terlihat bahwa nilai *avaibility* rata – rata keseluruhan mencapai 96.65%, untuk nilai *avaibility* terendah terdapat pada bulan maret periode ke-4 yaitu 92.99%, dan nilai *avaibility* tertinggi terdapat pada bulan Januari periode ke-1 yaitu 99.89%.

5.3.2. Analisa *Performance*

Analisa Performance merupakan kecepatan operasi aktual dari peralatan dengan kecepatan *ideal* berdasarkan kapasitas produksi. Dengan membandingkan waktu siklus *actual* terhadap waktu siklus yang *ideal*. Berikut adalah hasil rata – rata pengolahan data pada nilai *performance* dari bulan Januari – Mei 2015:

Tabel 5.2 Nilai rata – rata *performance*

Mesin Circularweaving Loom		
Periode	Tanggal	Performansi Efisiensi
Periode 1	1 Januari - 21 Januari	78.26%
Periode 2	1 Januari - 11 Februari	51.02%
Periode 3	1 Februari - 24 Februari	79.59%
Periode 4	5 Februari - 10 Maret	79.09%
Periode 5	12 Maret - 31 Maret	61.40%
Periode 6	2 April - 14 April	73.12%
Periode 7	16 April - 28 April	88.91%
Periode 8	30 April - 12 Mei	74.88%
Rata - Rata		73.28%

Sumber : Data yang di olah

Dan dari table 5.2 terlihat bahwa nilai *performance* rata – rata keseluruhan mencapai 73.28%, untuk nilai *performance* terendah terdapat pada mesin circularweaving loom yaitu bulan februari periode ke-2 51.02%, dan nilai *performance* tertinggi terdapat pada bulan april periode ke-7 yaitu 88.91%.

5.3.3. Analisa *Quality*

Analisa quality ini terdapat dua data yaitu *defect in proses* yang merupakan waktu peralatan yang terbuang untuk menghasilkan produk *reject*, serta

pengerjaan ulang pada saat mesin berjalan terus menerus setelah proses penyetelan dan penyesuaian.

Berikut adalah hasil rata – rata pengolahan data pada nilai *quality* dari bulan Januari – Mei 2015:

Tabel 5.3 Nilai rata – rata *quality*

Mesin Circularweaving Loom		
Periode	Tanggal	Rate of Quality Produk
Periode 1	1 Januari - 21 Januari	93.73%
Periode 2	1 Januari - 11 Februari	87.08%
Periode 3	1 Februari - 24 Februari	87.54%
Periode 4	5 Februari - 10 Maret	91.39%
Periode 5	12 Maret - 31 Maret	95.24%
Periode 6	2 April - 14 April	87.32%
Periode 7	16 April - 28 April	92.62%
Periode 8	30 April - 12 Mei	86.74%
Rata - Rata		90.21%

Sumber : Data yang di olah

Dari tabel 5.3 tersebut terlihat bahwa nilai rata – rata *quality* keseluruhan mencapai 90.21%, untuk nilai *rate of quality* terendah terdapat pada mesin circularweaving loom bulan mei periode ke-8 yaitu 86.74%, dan nilai *rate of quality* tertinggi terdapat pada bulan maret periode ke-5 yaitu 95.24%.

5.3.4. Analisa Pengukuran Nilai *Overall Equipment Effectiveness*

Berdasarkan pada pengolahan data yang telah dilakukan pada bab sebelumnya, nilai *Overall Equipment Effectiveness* yang didapatkan seperti pada tabel 5.4.

Tabel 5.4 Nilai rata – rata *Overall Equipment Effectiveness*

Mesin Circularweaving Loom		
Periode	Tanggal	OEE
Periode 1	2 januari - 21 janua	73.27%
Periode 2	23 Januari - 11 Feb	42.96%
Periode 3	13 Februari - 24 Fe	66.55%
Periode 4	26 Februari - 10 M	67.21%
Periode 5	12 Maret - 31 Mar	57.58%
Periode 6	2 April - 14 April	59.77%
Periode 7	16 April - 28 April	80.83%
Periode 8	30 April - 12 Mei	63.55%
Rata - Rata		63.97%

Sumber : Data yang di olah

Dari tabel 5.4 terlihat bahwa pencapaian *Overall Equipment Effectiveness* dari keseluruhan mesin dibawah standar yaitu 63.97%. Dan nilai yang sangat mempengaruhi dari *Overall Equipment Effectiveness* adalah nilai *performance*.

5.4. Analisis Perhitungan OEE Six Big Losses

Analisa OEE *six big losses* agar perusahaan mengetahui faktor apa dari keenam faktor *six big losses* yang memberikan kontribusi terbesar yang mengakibatkan rendahnya efektivitas penggunaan mesin circularweaving loom yang menjadi prioritas utama untuk diperbaiki.

1.4.1. Breakdown Loss

Analisa *breakdown loss* merupakan kecepatan operasi *actual* dari peralatan dengan kecepatan *ideal* berdasarkan kapasitas produksi. Dengan membandingkan waktu siklus *actual* terhadap waktu siklus yang *ideal*. Berikut adalah hasil rata – rata pengolahan data pada nilai *breakdown loss* dari bulan Januari – Mei 2015:

Tabel 5.5. Nilai mesin circularweaving loom pada *breakdown loss*

Mesin Circularweaving Loom		
Periode	Tanggal	Breakdown Loss
Periode 1	2 januari - 21 januari	0.09%
Periode 2	23 Januari - 11 Februari	2.16%
Periode 3	13 Februari - 24 Februari	2.15%
Periode 4	26 Februari - 10 Maret	2.84%
Periode 5	12 Maret - 31 Maret	1.08%
Periode 6	2 April - 14 April	4.35%
Periode 7	16 April - 28 April	0.89%
Periode 8	30 April - 12 Mei	1.51%

Sumber : Data yang di olah

1.4.2. Setup and Adjusment

Analisa *setup and adjusment* merupakan pemeliharaan mesin secara keseluruhan akan mengakibatkan mesin tersebut harus dihentikan terlebih dahulu. Sebelum mesin difungsikan kembali akan dilakukan penyesuaian terhadap fungsi mesin tersebut yang dinamakan dengan waktu *setup* dan *adjustment* mesin. Dalam perhitungan *setup* dan *adjustment loss* dipergunakan data waktu setup mesin yang mengalami kerusakan dan pemeliharaan mesin secara keseluruhan di circularweaving loom. Berikut adalah hasil rata – rata pengolahan data pada Nilai *Setup and Adjusment* dari bulan Januari – Mei 2015.

Tabel 5.6. Nilai mesin circularweaving loom pada *setup and adjusment*

Mesin Circularweaving Loom		
Periode	Tanggal	Setup and Adjustment
Periode 1	2 januari - 21 januari	0.03%
Periode 2	23 Januari - 11 Februari	1.13%
Periode 3	13 Februari - 24 Februari	2.32%
Periode 4	26 Februari - 10 Maret	4.17%
Periode 5	12 Maret - 31 Maret	0.45%
Periode 6	2 April - 14 April	2.04%
Periode 7	16 April - 28 April	0.96%
Periode 8	30 April - 12 Mei	0.65%

Sumber : Data yang di olah

1.4.3. Idling and Minor

Analisa *idling and minor* terjadi jika mesin berhenti secara berulang-ulang atau mesin beroperasi tanpa menghasilkan produk. Jika *idling dan minor stoppages* sering terjadi maka dapat mengurangi efektivitas mesin. Berikut adalah hasil rata – rata pengolahan data pada nilai *idling and minor* dari keseluruhan mesin dari bulan Januari – Mei 2015.

Tabel 5.7. Nilai mesin circularweaving loom pada *idling and minor*

Mesin Circularweaving Loom		
Periode	Tanggal	Idling and Minor
Periode 1	2 januari - 21 januari	15.71%
Periode 2	23 Januari - 11 Februari	38.98%
Periode 3	13 Februari - 24 Februari	10.64%
Periode 4	26 Februari - 10 Maret	9.66%
Periode 5	12 Maret - 31 Maret	35.02%
Periode 6	2 April - 14 April	9.42%
Periode 7	16 April - 28 April	5.63%
Periode 8	30 April - 12 Mei	9.49%

Sumber : Data yang di olah

1.4.4. Reduced Speed Loss

Analisa *reduced speed loss* adalah selisih antara waktu kecepatan produksi aktual dengan kecepatan produksi mesin yang ideal. Untuk mengetahui besarnya persentase faktor *reduced speed loss* yang hilang. Berikut adalah hasil rata – rata pengolahan data pada nilai *reduced speed loss* dari keseluruhan mesin dari bulan Januari – Mei 2015.

Tabel 5.8. Nilai mesin circularweaving loom pada *reduced speed loss*

Mesin Circularweaving Loom		
Periode	Tanggal	Reduced Speed Loss
Periode 1	2 januari - 21 januari	0.78%
Periode 2	23 Januari - 11 Februari	3.96%
Periode 3	13 Februari - 24 Februari	1.97%
Periode 4	26 Februari - 10 Maret	5.58%
Periode 5	12 Maret - 31 Maret	2.65%
Periode 6	2 April - 14 April	8.30%
Periode 7	16 April - 28 April	1.57%
Periode 8	30 April - 12 Mei	7.62%

Sumber : Data yang di olah

1.4.5. Rework Loss

Analisa *rework loss* adalah produk yang tidak memenuhi spesifikasi kualitas yang telah ditentukan walaupun masih dapat diperbaiki ataupun dikerjakan ulang. Untuk mengetahui persentase faktor *rework loss* yang mempengaruhi efektivitas penggunaan mesin. Berikut adalah hasil rata – rata pengolahan data pada nilai *rework loss* dari keseluruhan mesin dari bulan Januari – Mei 2015.

Tabel 5.9. Nilai mesin circularweaving loom pada *rework loss*

Mesin Circularweaving Loom		
Periode	Tanggal	Rework Loss
Periode 1	2 januari - 21 januari	2.54%
Periode 2	23 Januari - 11 Februari	1.96%
Periode 3	13 Februari - 24 Februari	2.78%
Periode 4	26 Februari - 10 Maret	3.99%
Periode 5	12 Maret - 31 Maret	1.40%
Periode 6	2 April - 14 April	3.04%
Periode 7	16 April - 28 April	3.18%
Periode 8	30 April - 12 Mei	3.83%

Sumber : Data yang di olah

1.4.6. Yield/scrap Loss

Analisa *Yield/scrap loss* adalah kerugian yang timbul selama proses produksi belum mencapai keadaan produksi yang stabil pada saat proses produksi mulai dilakukan sampai tercapainya keadaan proses yang stabil, sehingga produk yang dihasilkan pada awal proses sampai keadaan proses stabil dicapai tidak memenuhi spesifikasi kualitas yang diharapkan. Untuk mengetahui persentase faktor *yield/scrap loss* yang mempengaruhi efektivitas penggunaan mesin. Berikut adalah hasil rata – rata pengolahan data pada nilai *yield/scrap loss* dari keseluruhan mesin dari bulan Januari – Mei 2015.

Tabel 5.10. Nilai mesin circularweaving loom pada *Yield/scrap loss*

Mesin Circularweaving Loom		
Periode	Tanggal	Yield/Scrap Loss
Periode 1	2 Januari - 21 Januari	2.6917%
Periode 2	23 Januari - 11 Februari	4.9863%
Periode 3	13 Februari - 24 Februari	7.5510%
Periode 4	26 Februari - 10 Maret	2.7021%
Periode 5	12 Maret - 31 Maret	1.4993%
Periode 6	2 April - 14 April	6.5767%
Periode 7	16 April - 28 April	3.5352%
Periode 8	30 April - 12 Mei	6.8811%

Sumber : Data yang di olah

1.5. Analisa Diagram Sebab Akibat

Agar perbaikan dapat segera dilakukan, maka analisa terhadap penyebab faktor-faktor *six big losses* yang mengakibatkan rendahnya efektivitas mesin dalam perhitungan OEE dilakukan dengan menggunakan diagram sebab akibat. Analisa dilakukan akan lebih efisien jika hanya diterapkan pada faktor-faktor *six big losses* yang dominan. Faktor-faktor yang berpengaruh terhadap efisiensi mesin antara lain:

1. Analisa masalah *idling* dan *minor stoppages*

Faktor-faktor :

1. Manusia/operator
 - Kurang responsif

- Kurang teliti
- 2 Mesin/peralatan
 - Sering terjadi gangguan tiba – tiba
 - Umur mesin sudah tua
- 3 Lingkungan
 - Kebersihan
- 4. Metode
 - Pemeliharaan tidak standar
- 5. Bahan
 - Butiran polyentelyn terlalu basah

2. Analisa penyelesaian masalah *breakdown loss*

Faktor-faktor :

1. Manusia/operator
 - Kurang responsif
 - Kurang teliti
- 2 Mesin/peralatan
 - Mesin sulit untuk diperbaiki
 - Mesin sudah tua
- 3 Lingkungan
 - Kebersihan
4. Metode
 - Pemeliharaan tidak standar
5. Bahan
 - Butiran polyentelyn terlalu basah

5.6. Penerapan Total Productive Maintenance (TPM)

Perbedaan *total productive maintenance* (TPM) dengan *planned Maintenance* (PM) yang utama adalah kegiatan pemeliharaan mandiri (*autonomous maintenance*) dan kunci kesuksesan TPM juga tergantung pada kesuksesan program *autonomous maintenance*.

Kegiatan *autonomous maintenance* ini melibatkan seluruh karyawan mulai dari pimpinan sampai dengan operator. Dengan adanya kegiatan *autonomous maintenance* ini maka setiap operator akan terlibat dalam perawatan dan penanganan setiap masalah yang terjadi pada mesin/peralatan mereka sendiri di bagian produksi.

Sistem pelaksanaan kegiatan *maintenance* yang diterapkan oleh PT. Karung Emas merupakan sistem pemeliharaan terencana, mulai dari perencanaan sampai dengan penggantian. Penanganan kerusakan mesin/peralatan yang terjadi pada mesin circularweaving loom merupakan tanggung jawab pada bagian departemen *maintenance*. Rendahnya efektivitas mesin juga dipengaruhi oleh karena keahlian dari operator yang rendah sehingga tidak cepat tanggap terhadap masalah yang timbul pada mesin yang dioperasikan yang dapat dilihat pada analisa diagram sebab akibat terhadap faktor *six big losses* yang dominan.

Penerapan pemeliharaan mandiri dilakukan dengan tujuan agar pola pikir operator yang berpikir bahwa operator hanya menggunakan peralatan dan orang lain yang akan memperbaikinya dapat diubah sehingga perawatan mesin dan peralatan di perusahaan ini dapat berjalan dengan baik dan kerusakan dapat dicegah.

Agar hal tersebut dapat tercapai maka dibutuhkan waktu dan usaha untuk melatih operator agar kemampuan dan keahlian yang dibutuhkan untuk melaksanakan *autonomous maintenance* dapat ditingkatkan. Kegiatan-kegiatan pemeliharaan mandiri yang dapat dilakukan oleh operator sebagai usaha peningkatan efektivitas mesin produksi sesuai dengan prinsip TPM adalah

1. Membersihkan dan memeriksa pada mesin circularweaving loom untuk membersihkan debu dan kotoran pada mesin dan melakukan pelumasan dan pengencangan mur yang longgar.
2. Menghilangkan sumber masalah dan area yang tidak terjangkau dengan menemukan cara yang tepat untuk membersihkan pada bagian-bagian yang sukar dijangkau.

3. Membuat standar pembersihan dan pelumasan yang tepat sehingga dapat mengurangi waktu yang dibutuhkan untuk membersihkan dan memeriksa dengan tahapan yang teratur.
4. Pemeliharaan mandiri dengan menggunakan check sheet pemeriksaan yang oleh bagian yang dikeluarkan oleh bagian teknik dan tetap memperbaiki dan mengembangkan kegiatan yang dilakukan.
5. Melaksanakan pemeriksaan menyeluruh sesuai dengan instruksi yang terdapat pada petunjuk pemeriksaan pada mesin circularweaving loom yang diperoleh pada bagian teknik.
6. Pemeliharaan mandiri secara penuh (*fully autonomous maintenance*) yaitu pengembangan kebijakan dan tujuan perusahaan untuk meningkatkan kegiatan pengembangan secara teratur.