

## BAB V

### ANALISIS DAN INTERPRESTASI HASIL

#### 5.1 Analisa Perbandingan Nilai Kinerja OEE Dengan Standar Nilai OEE Kelas Dunia

Berdasarkan perhitungan nilai OEE pada mesin Coiling, diperoleh nilai *Availability* dengan nilai rata-rata 80,14%, *Performance* dengan nilai rata-rata 72,87%, *Quality* dengan nilai rata-rata 99,76%, dan untuk nilai rata-rata OEE sebesar 75.87%. Nilai ini selanjutnya dibandingkan dengan standart nilai OEE ideal. Adapun perbandingan nilai OEE dapat dilihat pada tabel 5.1.

Tabel 5.1 Perbandingan Nilai OEE Aktual dengan OEE Ideal

OEE FAKTOR	OEE AKTUAL	OEE IDEAL	KETERANGAN
<i>AVAILABILITY</i>	80,29%	90,00%	<i>IMPROVE</i>
<i>PERFORMANC E</i>	72,14%	95,00%	<i>IMPROVE</i>
<i>QUALITY</i>	99,76%	99,00%	<i>GOOD</i>
<i>OEE</i>	57,78%	85,00%	<i>IMPROVE</i>

Sumber : Pengolahan data

Dapat dilihat pada tabel 5.1 bahwa ada satu faktor yang sudah melebihi batas ideal dan ada tiga faktor yang belum mencapai batas ideal, dimana tiga faktor yang belum melampaui batas ideal yaitu faktor *Availability* yang hanya sebesar 80,29 %, *Performance efficiency* sebesar 72,14% dan faktor dari OEE itu sendiri hanya sebesar 57,78%. Dilihat dari ketiga faktor OEE diatas faktor OEE yang berada dibawah OEE ideal yang paling signifikan adalah faktor *Performance Efficiency*.

#### 5.2 Analisa Faktor Pencapaian Nilai Kinerja OEE

Dari hasil penelitian diperoleh nilai faktor *availability* mesin Coiling selama Agustus 2017 – Februari 2018 berada diantara 77,03% - 84,81% dengan rata-rata sebesar 80,29%. Nilai faktor *availability* mesin Coiling terendah terjadi pada bulan Februari 2018 sebesar 77,03%, sedangkan nilai faktor *availability* mesin Coiling tertinggi terjadi pada bulan November 2017 yaitu sebesar 84,81%.

Rata rata nilai faktor *availability* belum mencapai nilai ideal faktor *availability* kelas dunia yaitu sebesar 90,00%.

Pada faktor *performance efficiency* mesin Coiling bulan Agustus 2017 – Februari 2018 berada diantara 64,29% - 84,17% dengan rata-rata sebesar 72,14%. Nilai faktor *performance efficiency* mesin Coiling terendah terjadi pada bulan Desember 2018 sebesar 64,29%, sedangkan nilai faktor *performance efficiency* mesin Coiling tertinggi terjadi pada bulan Februari 2017 yaitu sebesar 84,17%. Hal ini menunjukkan bahwa nilai faktor *performance efficiency* mesin Coiling tercapai belum mencapai nilai ideal *faktor performance efficiency* kelas dunia yaitu sebesar 95,00%.

Pada faktor *quality of rate* mesin Coiling bulan Agustus 2017 – Februari 2018 berada diantara 99,62% - 99,91% dengan rata-rata sebesar 99,76%. Nilai faktor *quality of rate* mesin Coiling terendah terjadi pada bulan oktober 2017 sebesar 99,62 %, sedangkan nilai faktor *quality of rate* mesin Coiling tertinggi terjadi pada bulan November 2018 yaitu sebesar 99,91%. Hal ini menunjukkan bahwa nilai faktor *quality of rate* mesin Coiling tercapai sudah mencapai nilai ideal faktor *quality of rate* kelas dunia yaitu sebesar 99,00%.

Dari hasil penelitian diperoleh nilai *Overall Equipment Effectiveness* mesin Coiling selama bulan Agustus 2017 – Februari 2018 berada diantara 51,20 % - 64,65 % dengan rata-rata sebesar 58,26 Nilai *Overall Equipment Effectiveness* mesin Coiling terendah terjadi pada bulan Desember 2017 sebesar 51,20%, sedangkan nilai *Overall Equipment Effectiveness* mesin Coiling tertinggi terjadi pada bulan Februari 2017 yaitu sebesar 64,65%. Hal ini menunjukkan bahwa nilai *Overall Equipment Effectiveness* mesin Coiling belum mencapai nilai ideal *Overall Equipment Effectiveness* kelas dunia yaitu sebesar 85,00%.

Dari hasil penelitian dapat diinterpretasikan bahwa Nilai *Overall Equipment Effectiveness* mesin Coiling selama bulan Agustus 2017 – Februari 2018 belum bisa memenuhi nilai ideal *Overall Equipment Effectiveness* kelas dunia sebesar 85,00% dimana nilai faktor *availability*, dan faktor *performance efficiency* lebih rendah dari faktor *quality of rate* serta belum memenuhi standar. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa yang menyebabkan rendahnya pencapaian nilai OEE pada mesin Coiling adalah faktor *availability*, dan faktor

*performance efficiency*, sehingga perlu tindakan perbaikan (*improve*) untuk meningkatkan nilai OEE.

### 5.3 Analisa Pencapaian Faktor *Six Big Losses*

Dari hasil penelitian diperoleh nilai lima losses dari *six big losses* yang menyebabkan rendahnya pencapaian nilai OEE pada mesin Coiling yaitu *Equipment failure, Setup and Adjustment Loss, Idle and Minor Stoppages, Reduce Speed Loss, dan Reduce Yield Loss*. Berikut persentase kumulatif losses dari *six big losses* mesin Coiling pada bulan Agustus 2017 – Februari 2018 yang diurutkan dari persentase terkecil sampai terbesar, dapat dilihat pada Tabel 5.2.

Tabel 5.2 *Persentase Kumulatif Faktor lima Losses Mesin Coiling Bulan Agustus 2017 – Februari 2018*

NO	Jenis Losses	Total Time Loss		Persentase (%)	Persentase Kumulatif (%)
		Jam	Menit		
1	<i>Reduce speed loss</i>	627	36.603	45,91	45,91
2	<i>Equipment failure</i>	364	21.810	26,63	72,54
3	<i>Setup and adjustment loss</i>	195	11.699	14,28	86,82
4	<i>Idle and minor stoppage</i>	176	10.545	12.88	99,70
5	<i>Reduce yield loss</i>	4	245	0,30	100.00
<b>Total</b>		<b>1.344</b>	<b>80.617</b>	<b>100.00</b>	

Sumber : Pengolahan data

Berdasarkan tabel 5.2 diatas maka diketahui kontribusi faktor terbesar yang menyebabkan rendahnya pencapaian nilai OEE pada mesin Coiling adalah *Reduce speed loss* dan *equipment failure* mengakibatkan waktu tidak efisien sebesar 45,91% dan 26,63% dengan persentase kumulatif 72,54%. Hal ini terjadi karena pada faktor *Reduce speed loss* terjadi total *time loss* terbesar dari kelima faktor yaitu 36,603 menit selama bulan Agustus 2017 – Februari 2018 dan faktor

*equipment failure* menjadi terbesar kedua yang memiliki total *time* sebesar 21.810 menit selama bulan Agustus 2017 – Februari 2018. Oleh karena itu semakin tinggi total *time loss* maka akan semakin berkurang efektivitas mesin dalam menghasilkan produk.

#### **5.4 Analisa Masalah Kritis Hasil Identifikasi Faktor Nilai OEE Berdasarkan FMEA**

Hasil identifikasi faktor yang menyebabkan rendahnya pencapaian nilai OEE yang menjadi objek penelitian yaitu mesin Coiling, kemudian diidentifikasi masalah kritisnya menggunakan metode FMEA. Faktor dominan dari penyebab kegagalan diidentifikasi dengan *Risk Priority Number* (RPN) dari FMEA untuk mengetahui kemungkinan penyebab masalah, sehingga nantinya didapatkan arah untuk menuju perbaikan yang jelas.

Dari hasil analisis faktor pencapaian nilai OEE pada mesin Coiling terdapat dua faktor yang berkontribusi besar yaitu *equipment failure* dan *reduce speed loss*. Pada faktor *equipment failure* terdapat 3 mode kegagalan dengan nilai tertinggi antara lain baut kendur, *pneumatic* trobel, dan umur komponen. Sedangkan pada *reduce speed loss* mode kegagalan dengan nilai tertinggi antara lain pendingin trobel, heat treatment kurang, serta *unloader errors*.

Berdasarkan RPN dari *Worksheet* FMEA mesin Coiling pada bab empat tabel 4.15 diketahui penyebab kegagalan terbesar yang mempengaruhi rendahnya nilai OEE pada faktor *equipment failure* terdapat 3 mode kegagalan. Antara lain Baut kendur dengan RPN paling tinggi yaitu sebesar 601. Hal ini dikarenakan jika baut- baut dalam mesin coiling kendur lama kelamaan akan mengakibatkan baut bisa patah dan mengakibatkan *known down roll*. Selanjutnya disusul oleh *pneumatic* trobel dengan RPN sebesar 528 hal ini dikarenakan jika tekanan udara yang masuk ke *acuator* terlalu tinggi ataupun rendah proses coiling ataupun pig tail macet. Dan yang terakhir yaitu umur komponen dengan RPN sebesar 469 hal ini dikarenakan mesin yang berjalan terus menerus tetapi sebagian komponen mesin (*bearing, thermocouple, regulator*) tidak dilakukan *preventif*.

Sedangkan penyebab kegagalan terbesar yang mempengaruhi rendahnya nilai OEE dari faktor *reduce speed loss* terdapat 3 mode kegagalan dengan jumlah

RPN tertinggi antara lain *treatment* (pendinginan trobel) dengan RPN sebesar 519 hal ini dikarenakan jika oli pendingin terjadi kerusakan, *spring* akan menumpuk pada *oil quenching* sehingga kecepatan proses *coiling* dikurangi. Selanjutnya *heat treatment* dengan RPN sebesar 462 hal ini dikarenakan jika proses pemanasan CD bar kurang proses *coiling* akan *overtime* sehingga kecepatan *coiling* menurun, dan yang terakhir adalah *Unloader erros* dengan RPN sebesar 396 hal ini dikarenakan jika proximity sensor laser pada *coiling errors* produk sering lolos sehingga kecepatan *coiling* menurun.

### **5.5 Usulan perbaikan**

Hasil identifikasi faktor yang menyebabkan rendahnya nilai OEE dan identifikasi masalah kritisnya kemudian dilakukan usulan perbaikan sesuai dengan perhitungan RPN dari hasil FMEA. Usulan perbaikan dilakukan untuk mengurangi penyebab kegagalan yang terjadi pada mesin *Coiling* yaitu *equipment failure* dan *reduce speed loss*. Dalam menentukan tindakan perbaikan, penulis berkoordinasi dengan staff produksi, Staff quality control, dan Operator engineering. Sehingga mendapatkan usulan perbaikan yang jelas dan dapat diterima oleh PT Indonesia Prima Spring. Berikut usulan perbaikan yang dapat dilihat pada Tabel 5.3.

Tabel 5.3 Usulan perbaikan pada mesin Coiling

Jenis Kegagalan	<i>Failure mode</i>	<i>Failure cause</i>	Usulan perbaikan
<i>Equipment Failure</i>	Baut Kendor	Pengoperasian mesin	Pelaksanaan <i>automous maintenance</i>
	<i>Pnuematic</i> trobel	Tekanan angin tidak stabil	Melakukan penambahan <i>Air regulator water trap</i> pada setiap <i>selenoid</i> serta melakukan <i>preventif compress</i> seminggu sekali
	Umur komponen	Kurangnya <i>preventif</i>	Melakukan <i>preventif bearing</i> dengan <i>stetoskop</i> setiap hari, serta melakukan <i>automous maintenance</i>
<i>Reduce Speed Loss</i>	<i>Treatment</i> (pendingin trobel)	Aliran oli tersendat	Melakukan kalibrasi <i>thermocontrol</i> setiap pagi, serta melakukan pengetesan <i>ball matic valve</i>
	<i>Heat treatment</i> kurang	Proses <i>coiling over time</i>	Melakukan kalibrasi <i>thermocontrol</i> setiap pagi
	<i>Unloaders errors</i>	Pembacaan <i>sensor errors</i>	Melakukan pengecekan <i>sensors</i> , pembersihan <i>opt sensors</i> serta pengecekan tegangan pada <i>power supply</i>

Sumber : Pengolahan data