

## BAB V

### PEMBAHASAN

#### 5.1 Analisis Perhitungan *Overall Equipment Effectiveness* (OEE)

Berdasarkan pengolahan data pada bab sebelumnya, hasil yang didapatkan dari perhitungan *overall equipment effectiveness* pada mesin jahit Toyota LS2-AD140 dari bulan Mei 2018 – April 2019 adalah sebagai berikut :

Tabel 5. 1 Perhitungan Nilai OEE

No.	Bulan	Availability Rate	Performance Rate	Quality Rate	OEE
1	Mei	97.57%	92.42%	96.41%	<b>86.94%</b>
2	Juni	97.79%	86.23%	94.35%	<b>79.57%</b>
3	Juli	97.57%	91.25%	91.77%	<b>81.71%</b>
4	Agustus	97.62%	96.52%	96.04%	<b>90.49%</b>
5	September	97.98%	94.66%	96.65%	<b>89.65%</b>
6	Oktober	97.93%	73.74%	84.52%	<b>61.03%</b>
7	November	97.02%	97.25%	96.43%	<b>90.98%</b>
8	Desember	97.31%	87.82%	94.91%	<b>81.11%</b>
9	Januari	97.88%	88.52%	93.79%	<b>81.25%</b>
10	Februari	97.35%	95.39%	96.27%	<b>89.39%</b>
11	Maret	97.41%	83.12%	92.33%	<b>74.76%</b>
12	April	97.73%	102.71%	95.71%	<b>96.08%</b>
	<b>Rata-rata</b>	<b>97.60%</b>	<b>90.80%</b>	<b>94.10%</b>	<b>83.58%</b>

Berdasarkan tabel di atas, dapat dilihat bahwa rata-rata nilai OEE pada selama satu tahun dari bulan Mei 2018 – April 2019 adalah sebesar 83.58%, yang berarti efektifitas penggunaan dan pemanfaatan mesin jahit, peralatan, waktu serta material di CV Manggala Glove dalam satu tahun sebesar 83.58%. Nilai rata-rata OEE tersebut diperoleh dari nilai *availability* sebesar 97.60% itu berarti selama satu tahun, dari total waktu yang tersedia mesin memanfaatkan waktu sebesar 97.60% untuk kegiatan operasi mesin. Kemudian nilai *performance* sebesar 90.80% itu berarti selama satu tahun, kemampuan mesin dalam menghasilkan produk dari waktu yang tersedia adalah sebesar 90.80% dibanding waktu ideal. Kemudian nilai *quality* sebesar 94.10% itu berarti dari total produk yang dihasilkan selama satu tahun, 94.10% dari total produk yang dihasilkan telah memenuhi standar spesifikasi yang baik. Nilai OEE dari mesin jahit Toyota LS2-AD140 masih belum termasuk tingkatan nilai efektivitas mesin berdasarkan standar yang

ditetapkan oleh JIPM yaitu sebesar 85% dengan standar masing-masing rasio *availability* sebesar 90%, *performance efficiency* sebesar 95% dan *quality rate* sebesar 99%. Sehingga dapat diketahui terdapat permasalahan pada mesin jahit Toyota LS2-AD140 sehingga mesin tidak memenuhi pencapaian nilai OEE yaitu karena tidak tercapainya faktor *performance* serta faktor *quality* dikarenakan masih banyaknya *defect* dari hasil produksi. Dari ketiga faktor OEE tadi, faktor yang telah memenuhi standar JIPM hanyalah faktor *availability*.

## 5.2 Analisis Perhitungan Losses

Dari 6 kerugian besar, pada kasus ini hanya terdapat 4 kerugian yang terjadi di CV Manggala Glove yaitu *downtime loss*, *setup and adjustment loss*, *reduced speed loss* dan *rework loss*. Tidak terdapat *idling and minor stopages loss* dan *scrap/yield loss*. Tidak terdapat *idling and minor stopages loss* karena tidak terdapat keadaan dimana mesin menyala tanpa melakukan operasi dan mesin hanya berhenti jika terdapat *breakdown* dan telah selesai digunakan, kemudian tidak terdapat *scrap/yield loss* adalah karena mesin tidak memerlukan waktu untuk mencapai kondisi ideal dalam menghasilkan produk yang baik. Hasil dari perhitungan *six big losses* pada CV Manggala Glove adalah sebagai berikut:

Tabel 5. 2 Perhitungan Nilai Six Big Losses

No	Losses	Total Time Loss	Persentase	Persentase Kumulatif
1	<i>Downtime loss</i>	2735	13.58%	13.58%
2	<i>Setup and Adjustment Loss</i>	1350	6.70%	20.28%
3	<i>Reduced Speed Loss</i>	10321.31	51.23%	71.51%
4	<i>Rework Loss</i>	5740	28.49%	100.00%
	<b>Total</b>	<b>20146.31</b>	<b>100%</b>	

Berdasarkan tabel di atas dapat dilihat hasil persentase faktor *losses* yang telah dihitung sebelumnya, faktor *losses* terbesar yang menjadi penyebab rendahnya nilai OEE pada mesin Toyota LS2-AD140 adalah *reduced speed loss* sebesar 51.23% dengan *total time loss* selama 10321.31 menit. Kemudian yang kedua adalah *rework loss* sebesar 28.49% dengan *total time loss* selama 5740 menit. Kemudian yang ketiga adalah *downtime loss* sebesar 13.58% dengan *total time loss* selama 2735 menit. Kemudian yang keempat adalah *setup and adjustment loss* sebesar 6.70% dengan *total time loss* selama 1350

menit. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa dua faktor *losses* yaitu *reduced speed loss* dan *rework loss* merupakan *losses* dengan kontribusi besar terhadap rendahnya nilai OEE mesin jahit Toyota LS2-AD140 sehingga bisa dijadikan prioritas untuk perbaikan efektivitas mesin. Dengan memfokuskan perbaikan kepada dua faktor tersebut maka dapat berpengaruh terhadap *output* produksi serta meningkatkan nilai OEE yang menjadikan kinerja mesin jahit Toyota LS2-AD140 menjadi efektif.

### 5.3 Analisis Failure Mode Mesin dengan Risk Priority Number (RPN)

Berdasarkan pengolahan pada bab sebelumnya, terdapat 7 *failure mode* yang terjadi pada mesin jahit Toyota LS2-AD140 yaitu gerakan jahitan tidak konsisten (loncat), benang putus, hasil jahitan kencang kendur, jahitan meleset, jarum patah, suara mesin kasar dan dinamo terbakar. Di bawah ini merupakan hasil pengolahan FMEA dengan hasil berupa nilai RPN dan urutan peringkat dari 7 *failure mode*:

Tabel 5. 3 Perhitungan Nilai RPN

No	Failure Mode	Severity	Occurrence	Detection	RPN	Ranking
1	Gerakan Jahitan Tidak Konsisten (Loncat)	4	7	6	168	2
2	Benang Putus	4	6	6	144	3
3	Hasil jahitan kencang kendur	4	6	6	144	4
4	Jahitan Meleset	5	3	6	90	6
5	Jarum Patah	4	9	10	360	1
6	Suara Mesin Kasar	7	2	7	98	5
7	Dinamo Terbakar	8	1	8	64	7

Berdasarkan tabel 5.3 nilai RPN tertinggi yaitu *failure mode* jarum patah dengan nilai RPN 360. Nilai tersebut didapat dari tingkat kerusakan sebesar 4 dengan akibat minor, frekuensi kejadian sangat tinggi yaitu sebesar 9 yang terjadi dalam kurun waktu 2-10 jam dan dengan tingkat deteksi yang tidak pasti sehingga menyebabkan nilai RPN sangat tinggi.

Nilai RPN peringkat kedua yaitu *failure mode* gerakan jahitan tidak konsisten (loncat) dengan nilai RPN 168. Nilai tersebut didapat dari tingkat kerusakan sebesar 4 dengan akibat minor, frekuensi kejadian agak tinggi yaitu sebesar 7 yang terjadi dalam kurun waktu 101-400 jam operasi dan dengan tingkat deteksi rendah.

Nilai RPN peringkat ketiga yaitu *failure mode* benang putus dengan nilai RPN 144. Nilai tersebut didapat dari tingkat kerusakan sebesar 4 dengan akibat minor, frekuensi kejadian medium yaitu sebesar 6 dan dengan tingkat deteksi rendah karena ketika benang putus operator tidak langsung sadar akibat gerakan mesin jahit yang cepat.

Nilai RPN peringkat keempat yaitu *failure mode* hasil jahitan kencang kendur dengan nilai RPN 144. Nilai tersebut didapat dari tingkat kerusakan sebesar 4 dengan akibat minor, frekuensi kejadian medium yaitu sebesar 6 dan dengan tingkat deteksi rendah.

Nilai RPN peringkat kelima yaitu *failure mode* suara mesin kasar dengan nilai RPN sebesar 98. Nilai tersebut didapat dari tingkat kerusakan sebesar 7 dengan akibat major sehingga menyebabkan *downtime* yang cukup lama antara 2-4 jam, dengan frekuensi kejadian remote/kerusakan jarang terjadi yaitu sebesar 2 dan dengan tingkat deteksi sangat rendah karena lingkungan kerja yang bising.

Nilai RPN peringkat keenam yaitu *failure mode* jahitan meleset dengan nilai RPN sebesar 90. Nilai tersebut didapat dari tingkat kerusakan sebesar 5 dengan akibat moderat yang menyebabkan mesin berhenti sebentar, dengan frekuensi kejadian sangat sedikit dan tingkat deteksi rendah.

Nilai RPN peringkat ketujuh yaitu *failure mode* dinamo terbakar dengan nilai RPN sebesar 64. Nilai tersebut didapat dari tingkat kerusakan sebesar 8 dengan akibat ekstrem sehingga mesin mengalami *downtime* yang cukup lama antara 4-8 jam mesin *downtime*, dengan frekuensi kejadian hampir tidak pernah dan dengan tingkat deteksi remote.

#### 5.4 Analisis *Failure Mode* Mesin dengan *Logic Tree Analysis* (LTA)

Berdasarkan pengolahan pada bab sebelumnya telah dilakukan analisis LTA kemudian didapatkan kategori dari setiap *failure mode* yang ada pada mesin jahit Toyota LS2-AD140, yakni sebagai berikut :

Tabel 5. 4 Kategori *Failure Mode* Berdasarkan LTA

<i>Failure mode</i>	<i>Evident</i>	<i>Safety</i>	<i>Outage</i>	Kategori	Keterangan
Gerakan Jahitan Tidak Konsisten (Loncat)	Ya	Tidak	Tidak	C	<i>Economic problem</i>
Benang Putus	Ya	Tidak	Tidak	C	<i>Economic problem</i>

<i>Failure mode</i>	<i>Evident</i>	<i>Safety</i>	<i>Outage</i>	<b>Kategori</b>	<b>Keterangan</b>
Hasil jahitan kencang kendur	Ya	Tidak	Tidak	C	<i>Economic problem</i>
Jahitan Meleset	Ya	Tidak	Tidak	C	<i>Economic problem</i>
Jarum Patah	Ya	Tidak	Ya	B	<i>Outage problem</i>
Suara Mesin Kasar	Ya	Tidak	Ya	B	<i>Outage problem</i>
Dinamo Terbakar	Tidak	Ya	Ya	D/A	<i>Hidden failure/safety problem</i>

Pada tabel 5.4 dapat dilihat kategori dari masing-masing *failure mode*. Tidak terdapat failure mode kategori A pada mesin jahit Toyota LS2-AD140. *Failure mode* yang termasuk ke kategori B yakni *outage problem*. Dalam kondisi normal ketika mesin jahit beroperasi, operator mengetahui terjadi kerusakan pada mesin sehingga menyebabkan mesin berhenti beroperasi yang mengganggu proses penjahitan. *Failure mode* yang termasuk ke kategori ini yaitu jarum patah dan suara mesin kasar.

*Failure mode* yang termasuk ke kategori C yaitu *economic problem*. Dalam kondisi normal ketika mesin jahit beroperasi, operator mengetahui terjadi kerusakan pada mesin. *Failure mode* yang termasuk dalam kategori ini adalah gerakan jahitan yang tidak konsisten (loncat), benang putus, hasil jahitan kencang kendur dan jahitan meleset. Saat kerusakan terjadi mesin harus berhenti sebentar untuk dilakukan penyesuaian namun tetap menimbulkan sedikit kerugian dalam melakukan perbaikan.

*Failure mode* yang termasuk ke kategori D yaitu *Hidden failure*. Dalam kondisi normal ketika mesin jahit beroperasi, operator tidak mengetahui bahwa telah terjadi kerusakan pada mesin. *Failure mode* yang termasuk dalam kategori ini adalah dinamo terbakar yang termasuk dalam kategori D/A yaitu *hidden failure* dengan *safety problem*. Walaupun kerusakan yang ini jarang terjadi, namun apabila terjadi maka dapat menyebabkan masalah keselamatan pada operator.