

Analisis Penyebab Rendahnya Nilai OEE Pada Mesin *Heading* Di PT DRA Component Persada

Sambas Sundana[†] Muhammad Thoriq Al Qodri

*Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Pancasila, Jakarta
Srengseng Sawah Jagakarsa, Jakarta Selatan 12640
Email: sambas_sundana@univpancasila.ac.id*

Abstrak

PT DRA Component Persada merupakan perusahaan manufaktur yang memproduksi baut dimana salah satu proses produksinya yaitu membuat kepala baut dengan menggunakan mesin *Heading*. Penelitian ini menemukan bahwa mesin *heading* di perusahaan tersebut merupakan mesin yang mengalami waktu *downtime* yang cukup tinggi. Nilai OEE pada mesin *heading* dibawah 85% yaitu yang terendah pada mesin *heading* 1 sebesar 43,91% dengan nilai terendah pada *performance rate* sebesar 60,21%. Dalam penelitian ini digunakan metode pengukuran *FMEA* dan *5WIH* untuk menyelesaikan permasalahan yang terjadi. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kurangnya pengecekan secara berkala mempunyai pengaruh secara signifikan terhadap kapasitas produksi mesin *heading* yang diperoleh dari nilai RPN tertinggi sebesar 343, sehingga tindakan yang disarankan membuat penjadwalan pemeliharaan mesin secara berkala agar produksi dapat berjalan secara optimal.

Kata kunci : *FMEA*, mesin *Heading*, *OEE*, pemeliharaan

[†] Corresponding Author

1. PENDAHULUAN

Dalam dunia modern seperti sekarang ini, perusahaan selalu ingin mencari alternatif untuk mengembangkan usaha mereka dalam meningkatkan *revenue* perusahaan agar perusahaan tersebut tidak tertinggal oleh zaman yang semakin modern. Yaitu dengan meningkatkan produktivitas, efisiensi terhadap logistik, serta memaksimalkan pelayanan perusahaan terhadap konsumen. Salah satu caranya adalah dengan melakukan perbaikan secara berkala dan berkelanjutan terhadap setiap departemen yang ada dalam perusahaan tersebut. Dengan cara tersebut perusahaan diharapkan mampu bertahan dalam persaingan industri dalam era *modern* seperti saat ini. Semakin meningkatnya persaingan pada bidang industri terutama industri manufaktur, maka perusahaan harus mampu melakukan perbaikan secara berkelanjutan agar mampu mencapai tujuan perusahaan tersebut. Hal yang perlu diperhatikan adalah kemampuan mesin serta kualitas barang yang dihasilkan oleh mesin tersebut.

Beberapa metode dapat diaplikasikan untuk membantu perusahaan dalam menangani ketersediaan, kemampuan dan kualitas pada proses produksi perusahaan. Salah satunya dengan menerapkan *Total Productive Maintenance* (TPM). Dimana dengan perusahaan menerapkannya diharapkan mampu untuk meningkatkan produktivitas serta meningkatkan kualitas produk yang dihasilkan. Metode tersebut adalah suatu program pemeliharaan yang melibatkan semua karyawan dalam melakukan *maintenance* yang bertujuan untuk meningkatkan produktivitas yang dapat dilakukan dengan cara menghilangkan *breakdown*, mengurangi *downtime* dan memaksimalkan utilitasi, produksi dan kualitas produksi yang dihasilkan. Di dalam metode tersebut terdapat suatu cara untuk menghitung dan menganalisa masalah yang terjadi pada suatu mesin atau peralatan tertentu melalui suatu metode perhitungan matematis yaitu dengan menggunakan perhitungan OEE (*Overall Equipment Effectiveness*). Dengan menghitung OEE suatu mesin maka kita dapat mengetahui tingkat kehandalan, masalah yang terjadi pada mesin, serta tingkat efisiensi pada mesin tersebut. Sehingga pada akhirnya

diputuskan tindakan untuk mesin tersebut agar dapat meningkatkan tingkat produktivitas mesin tersebut.

PT DRA Component Persada yang bergerak di bidang manufaktur, dalam rangka mejaga kualitas produk agar mampu bersaing dan mencapai tujuan perusahaan maka perlu adanya pemeliharaan mesin serta penerapan metode OEE agar mampu dapat mengetahui tingkat performansi mesin yang pada akhirnya bertujuan agar memaksimalkan produksi pada perusahaan tersebut. Pada perusahaan tersebut memiliki 7 departemen untuk menjalan roda perusahaan. Di antara 7 departemen tersebut adalah departemen produksi dimana pada departemen tersebut semua kegiatan produksi dilaksanakan. Pada proses produksi terdapat 3 proses yaitu proses *heading*, proses *rolling*, proses *trimming*. Pada lini produksi yang terdapat pada perusahaan tersebut terdapat 3 jenis mesin yang menunjang aktivitas produksi yaitu mesin *heading*, mesin *rolling*, mesin *trimming*. Proses *heading* merupakan proses yang sangat pen

ting bagi kelancaran produksi karena proses *heading* adalah proses awal untuk pembuatan baut. Maka dari itu, penulis mencoba melakukan penelitian serta perhitungan dengan metode tersebut pada mesin *heading* untuk mengetahui mesin *heading* mana yang mempunyai nilai yang terendah. Hasil dari perhitungan nilai *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) pada bulan Juli 2018 dapat dilihat pada tabel 1.1 dibawah ini

Mesin Heading	Availability Rate (%)	Performance Rate (%)	Quality Rate (%)	OEE Rate (%)
H1	72,95%	60,21%	99,97%	43,91%
H2	93,56%	87,32%	99,98%	81,70%
H3	95,44%	59,91%	99,99%	57,71%
H4	97,55%	75,78%	100%	73,92%
H5	97,50%	81,29%	99,995%	79,62%

Gambar 1. Data total OEE periode bulan Juli 2018

Dari tabel di atas dapat dilihat bahwa nilai OEE terendah dimiliki oleh mesin Heading 1 dengan nilai 43,91% dan belum masuk ke dalam standar dunia. Dari tiga komponen pendukung dari nilai *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) dapat dilihat bahwa nilai *Performance rate* pada mesin Heading 1 yang masih kurang. Sehingga dapat

dikatakan bahwa mesin Heading 1 pada line produksi Heading baut di perusahaan tersebut dapat dikatakan belum sepenuhnya optimal dan efektif. Sehingga dapat dikatakan perlu untuk melakukan analisis terhadap kegiatan pemeliharaan pada Mesin heading. Khususnya untuk meningkatkan nilai *performance rate* proses pembuatan heading baut di PT. DRA Component Persada yang menjadi nilai terendah OEE Mesin Heading.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini terbagi menjadi 4 tahap, yaitu :

1. Menghitung nilai OEE

Setelah data tersebut didapat kemudian langkah pertama untuk mengolah data tersebut adalah dengan menghitung nilai *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) dari mesin Heading. Perhitungan dimulai dengan mencari tiga komponen utama dari OEE yaitu : *Availability*, *Performance*, *Quality*. Kemudian ketiga komponen tersebut dikalikan maka akan didapatkan nilai *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) dari mesin Heading.

2. Membuat diagram *fishbone*

Diagram tulang ikan (*Fishbone Diagram*) atau yang lebih dikenal dengan diagram sebab akibat (*cause and effect diagram*) merupakan langkah selanjutnya setelah mendapatkan nilai dari *Overall Equipment Effectiveness* (OEE). Diagram tersebut digunakan untuk mengidentifikasi kemungkinan penyebab masalah.

3. Analisis menggunakan metode FMEA

Setelah melakukan analisis menggunakan diagram *fishbone* kemudia langkah selanjutnya adalah menganalisa hasil dari diagram *fishbone* tersebut menggunakan metode FMEA . Langkah-langkah dalam pembuatan *Failure modes and affect analysis* (FMEA) adalah sebagai berikut :

1. Mengidentifikasi proses atau produk.

2. Membuat daftar masalah-masalah potensial yang akan muncul.

3. Memberikan tingkatan pada masalah untuk *severity*, *occurrence*, dan *detection*.

4. Menghitung *risk priority* number (RPN) dan menentukan prioritas tindakan perbaikan.

5. Mengembangkan tindakan untuk mengurangi resiko.

6. Sekala penilaian untuk perhitungan ini adalah 1-10. Penilaian tergantung dari proses itu sendiri berada pada tingkatan berapa bila diukur dari sisi *severity*, *occurrence* dan *detection*.

7. Penelitian *Severity* (S), *Occurrence*, dan *Detection* (D) terhadap proses ini dilakukan secara subyektif, dengan cara berdiskusi dengan *manajer* mutu, *manajer* teknisi, dan *customer service*.

8. *Risk Priority Number* (RPN) merupakan perkalian dari *rating Severity* (S), *Occurrence* (O), dan *Detection* (D). Selanjutnya akan dilakukan *improvement* pada RPN yang terbesar.

4. Memberikan Usulan Perbaikan 5W1H

5W1H merupakan tahap melakukan pengukuran. Rekomendasi ulasan perbaikan, menganalisa kemudian tindakan perbaikan dilakukan. Agar dapat mengimplentasikan penelitian ini seperti diuraikan di atas, maka akan digunakan tahapan 5W1H sebagai berikut:

1. *What*

Menentukan pokok permasalahan utama. Langkah pertama adalah analisis atau menentukan pokok permasalahan dari beberapa permasalahan yang ada.

2. *Why*

Yaitu mencari penyebab. Langkah kedua adalah mengidentifikasi kemungkinan penyebab masalah. Tahapan ini dilakukan dengan menggunakan masalah yang menjadi prioritas untuk diselesaikan.

3. *Who* dan *Where*

Yaitu siapa yang melakukan dan dimana penelitian dilaksanakan. Langkah ketiga ini bertujuan mengidentifikasi atau menentukan proses yang akan dilakukan usulan perbaikan dan menentukan sumber-sumber (*resources*) yang dibutuhkan dalam pelaksanaannya.

4. *When*

Yaitu kapan perbaikan dilaksanakan. Langkah keempat adalah membuat usulan perbaikan, sehingga perbaikan dapat terlihat dimonitor agar dapat tercapai sesuai target.

5. How

Yaitu bagaimana rencana perbaikan dan bagaimana perbaikan dilakukan. Langkah selanjutnya adalah usulan perbaikan dalam bentuk matriks yang berisikan tentang tujuan perbaikan, cara perbaikan, waktu pelaksanaan, area perbaikan dijalankan, serta sasaran/target yang ingin dicapai.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Nilai Overall Equipment Effectiveness

4.1.1 Nilai availability

Availability adalah ketersediaan mesin/peralatan yang merupakan perbandingan antara *operating time* terhadap *loading time* dari proses suatu mesin/peralatan dalam bentuk satuan *persentase*. Maka perhitungan *availability rate* menggunakan persamaan rumus (2.2). *Loading time* merupakan pengurangan dari *availability time* dengan *planned downtime*. *Operating time* merupakan pengurangan dari *loading time* dengan *unplanned downtime*.

Tabel 4.10 Data total *loading dan operating time* periode bulan Juli 2018 (detik)

Mesin	Mesin				
	H1	H2	H3	H4	H5
Loading dan Operating time					
Loading Time (dalam detik)	1.184.400	1.173.600	1.184.400	1.173.600	1.152.000
Operating Time (dalam detik)	864.000	1.098.000	1.130.400	1.144.800	1.123.200
Jumlah	2.048.400	2.271.600	2.314.800	2.318.400	2.275.200

Tabel 4.11 Data total *Availability* periode bulan Juli 2018

Mesin Heading	Loading Time (detik)	Operating Time (detik)	Availability Rate (%)
H1	1.184.400	864.000	72,95%
H2	1.173.600	1.098.000	93,56%
H3	1.184.400	1.130.400	95,44%
H4	1.173.600	1.144.800	97,55%
H5	1.152.000	1.123.200	97,50%
Total	5.868.000	5.360.400	457%

Dari hasil perhitungan *Availability rate* di atas dapat kita dapati bahwa nilai *Availability rate* tertinggi terdapat pada mesin heading 5 yaitu sebesar 97,50 % dan

hasil nilai *Availability rate* terendah terdapat pada mesin heading 1 yaitu sebesar 72,95%. Dari hasil seluruh mesin heading, hanya mesin heading 1 yang belum masuk standar nilai *Availability rate* standar dunia. Karena nilai *Availability rate* standar dunia adalah sebesar 90%.

4.1.2 Nilai Performance rate

Tiga faktor yang terpenting dalam menghitung *performance rate* adalah *theoretical time* (waktu siklus operasi/waktu standar), *output* (jumlah produk yang dihasilkan) dan *operating time* (waktu proses mesin). *Performance rate* merupakan perkalian antara *theoretical time* dengan *output* lalu dibandingkan dengan *operating time* dalam satuan *persentase*. Maka perhitungan *performance rate* menggunakan persamaan rumus (2.6). *Theoretical cycle time* (waktu siklus operasi) merupakan waktu yang dibutuhkan mesin/peralatan untuk memproduksi satu kg produk. Berikut merupakan data dari *cycle time* dari mesin Heading.

Tabel 4.13 Data total *Performance rate* pada mesin heading periode bulan Juli 2018

Mesin Heading	Cycle Time (detik)	Actual Output (buah)	Operating Time (detik)	Performance Rate (%)
H1	1,5	346.806	864.000	60,21%
H2	0,69	1.389.599	1.098.000	87,32%
H3	1	677.175	1.130.400	59,91%
H4	0,7	1.239.313	1.144.800	75,78%
H5	0,6	1.521.714	1.123.200	81,29%
Rata – rata				72,90%

Dari hasil perhitungan *Overall Equipment Effectiveness* di atas dapat kita dapati bahwa nilai *Performance rate* tertinggi terdapat pada mesin heading 2 yaitu sebesar 87,32 % dan hasil nilai *Performance rate* terendah terdapat pada mesin heading 3 yaitu sebesar 59,91%. Dari hasil seluruh mesin heading belum ada yang masuk standar nilai *Performance rate* standar dunia. Karena nilai *Overall Equipment Effectiveness* standar dunia adalah sebesar 95%.

4.1.3 Nilai Quality rate

Quality rate merupakan perbandingan *finish good* (jumlah produk yang baik) terhadap *actual output* (jumlah produk yang dihasilkan) dalam satuan *persentase*. *Finish good* merupakan hasil pengurangan antara *actual output* dengan

barang yang rusak. Maka perhitungan *quality rate* menggunakan persamaan rumus 2.8.

Tabel 4.14 Data total *Quality rate* periode bulan Juli 2018

Mesin Heading	Actual Output (buah)	Reject (buah)	Finish Good (buah)	Quality Rate (%)
H1	346.806	102	346.704	99,97%
H2	1.389.599	28	1.389.571	99,98%
H3	677.175	10	677.165	99,99%
H4	1.239.313	0	1.239.313	100%
H5	1.521.714	7	1.521.707	99,995%
Rata – rata				99,9993%

Dari hasil perhitungan nilai *Quality rate* di atas dapat kita dapati bahwa nilai *Quality rate* tertinggi terdapat pada mesin heading 4 yaitu sebesar 100% dan hasil nilai *Quality rate* terendah terdapat pada mesin heading 1 yaitu sebesar 99,97%. Dari hasil seluruh mesin heading, seluruhnya sudah masuk standar nilai *Quality rate* standar dunia. Karena nilai *Overall Equipment Effectiveness* standar dunia adalah sebesar 99,90%.

4.1.4 Nilai OEE

Perhitungan *overall equipment effectiveness* (OEE) merupakan perkalian hasil dari perhitungan *availability rate*, *performance rate* dan *quality rate* dalam satuan *persentase*. Maka perhitungan *overall equipment effectiveness* menggunakan persamaan rumus (2.1).

Tabel 4.15 Data total *Overall Equipment Effectiveness* periode bulan Juli 2018

Mesin Heading	Availability Rate (%)	Performance Rate (%)	Quality Rate (%)	OEE Rate (%)
H1	72,95%	60,21%	99,97%	43,91%
H2	93,56%	87,32%	99,98%	81,70%
H3	95,44%	59,91%	99,99%	57,71%
H4	97,55%	75,78%	100%	73,92%
H5	97,50%	81,29%	99,995%	79,62%

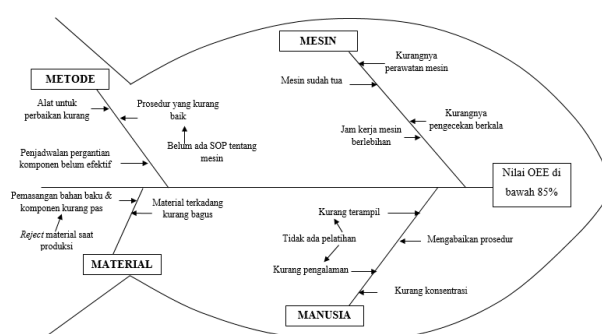
Dari hasil perhitungan *Overall Equipment Effectiveness* di atas dapat kita dapati bahwa nilai *Overall Equipment Effectiveness* tertinggi terdapat pada mesin heading 2 yaitu sebesar 81,70% kemudian pada urutan kedua terdapat pada mesin heading 5 dengan 79,62%. Nilai tersebut masih lebih tinggi jika dibandingkan dengan mesin heading 4 dan heading 3 dengan nilai *Overall Equipment Effectiveness* 73,92% dan 57,71%.

Sedangkan nilai terkecil terdapat pada mesin heading 1 dengan nilai 43,91% dengan seluruh nilai *Overall Equipment Effectiveness* yang didapat belum ada yang masuk standar *World Class*. Karena nilai *Overall Equipment Effectiveness* standar dunia adalah sebesar 85%.

4.2. Pembuatan diagram fishbone

Setelah menemukan subsistem yang paling tinggi dalam mengalami kerusakan selanjutnya adalah menetapkan atau mengidentifikasi faktor-faktor penyebab masalah terjadinya kerusakan mesin *Heading*. Adapun yang dimaksud dengan penyebab masalah mesin ialah faktor-faktor yang mempengaruhi terhambatnya proses produksi yang dikarenakan mesin yang digunakan tidak berjalan dengan optimal. Oleh karena itu perlu dilakukan tindakan untuk mengurangi faktor penyebab terjadinya masalah pada mesin *Heading*. Pada dasarnya diagram *fishbone* digunakan untuk menyajikan penyebab masalah dengan tujuan mengidentifikasi penyebab dari suatu masalah, mencari sebab-akibatnya dan mengambil tindakan korektif, membantu menyelidiki faktor lebih lanjut serta menyeleksi metode yang digunakan untuk penyelesaian masalah tersebut. Berdasarkan hasil *brainstorming* yang sudah dimasukkan ke dalam diagram *fishbone* penyebab mesin tidak dapat bekerja secara optimal dapat dilihat pada gambar 4.8, pada gambar tersebut menjelaskan bahwa faktor-faktor apa saja yang menjadi penyebab.

Gambar 4.8 Diagram *Fishbone*



Berdasarkan gambar 4.8 di atas menjelaskan ada beberapa penyebab rendahnya nilai OEE pada mesin *Heading*

dengan mengalami kendala saat sedang beroperasi yaitu manusia, material, mesin dan metode.

4.4 Analisis menggunakan metode FMEA

FMEA (*Failure Mode Effect*) merupakan salah satu teknik yang sistematis untuk mengidentifikasi dan menganalisa serta mencegah kegagalan. Suatu modus kegagalan yang terjadi pada sistem yang bagaimana cara untuk memperbaiki atau meminimalis kegagalan-kegagalan atau efek-efeknya pada sistem (perbaikan dan minimalis yang dilakukan biasanya berdasarkan pada sebuah *ranking* dari *severity* dan *probability* dari kegagalan).

Berikut merupakan hasil analisis pengolahan data yang menggunakan metode FMEA :

Tabel 4.16 *Failure Modes Effect Analysis* (FMEA) Potensi Penyebab Nilai OEE <85% Pada Mesin *Heading*

<i>Failure Modes Effect Analysis (FMEA) Worksheet</i>				Nama Proses : Penyebab nilai OEE <85% pada mesin <i>Heading</i>		
				Tanggal Analisis : Juli 2019		
Deskripsi kegagalan	Penyebab kegagalan	Efek kegagalan	Severity	Occurrences	Detection	RPN
Potensi nilai OEE <85% pada mesin <i>Cobra OG-4</i>	Kurang terampilnya operator dalam mengoperasikan mesin tersebut	Operator kurang memahami mesin yang digunakan	5	5	6	150
	<i>Skill</i> operator tidak merata	Tidak semua operator bisa memperbaiki mesin	6	7	6	252
	Kurangnya pelatihan untuk para operator mesin secara berkala	Operator kurang memahami mesin yang digunakan	8	6	6	288
	Kurang pengalaman dalam menangani mesin dikarenakan karyawan baru	Operator tidak dapat menggunakan mesin dengan baik	5	5	5	125
	Kurang responsif dan disiplin	Terjadunya salah paham dan gangguan produksi	6	6	5	180
	Prosedur yang kurang baik	Kinerja operator yang tidak optimal	5	5	6	150
	SOP tentang mesin yang kurang lengkap	Kinerja operator yang tidak optimal	7	6	6	252
	SOP yang tidak diperbaharui	Kinerja operator yang tidak optimal	5	6	5	150
	SOP yang tidak dijalankan oleh operator	Kinerja operator yang tidak optimal	7	6	6	252

<i>Failure Modes Effect Analysis (FMEA) Worksheet</i>				Nama Proses : Penyebab nilai OEE <85% pada mesin <i>Heading</i>		
				Tanggal Analisis : Juli 2019		
Deskripsi kegagalan	Penyebab kegagalan	Efek kegagalan	Severity	Occurrences	Detection	RPN
Potensi nilai OEE <85% pada mesin <i>Cobra OG-4</i>	<i>Reject</i> Material	Mesin sering mengalami macet	8	6	5	240
	Kualitas bahan baku berkurang	Mesin sering mengalami macet	7	6	4	168
	Material tersangkut pada proses produksi	Proses produksi berjalan kurang lancar	7	7	6	252
	Pemasangan bahan baku yang kurang pas terhadap mesin	Proses produksi berjalan kurang lancar	8	6	4	192
	Pemindahan material dari gudang mesin	Proses produksi berjalan kurang lancar	7	5	5	175
	Usia mesin yang sudah tua menyebabkan gangguan mesin	Mesin mengalami kendala saat sedang produksi	7	7	5	245
	Kurangnya perawatan pada mesin	Mesin mengalami kendala saat sedang produksi	7	6	6	252
	Kurangnya pengecekan secara berkala	Mesin mengalami kendala saat sedang produksi	7	7	7	343
	Kesulitan dalam setting awal sebelum digunakan	Mesin mengalami kendala saat sedang produksi	7	6	5	210
Komponen mesin mudah aus	Mesin mengalami kendala saat sedang produksi	6	5	5	150	

Tabel 4.18 *Ranking Risiko Berdasarkan Nilai RPN*

Penyebab Potensial	RPN	Ranking
Kurangnya pengecekan secara berkala	343	1
Material tersangkut pada proses produksi	294	2
Kurangnya pelatihan untuk para operator mesin secara berkala	288	3
<i>Skill</i> operator tidak merata	252	4
Usia mesin yang sudah tua menyebabkan gangguan mesin	245	5

Dari tabel 4.18 faktor-faktor yang menjadi penyebab utama permasalahan telah dikelompokkan dengan cara memberikan ranking berdasarkan nilai RPN. Nilai RPN dengan ranking kecil ini merupakan penyebab utama kurangnya nilai OEE kurang dari 85% yang merupakan hasil dari *brainstorming* dengan pihak perusahaan. Pada tabel 4.18 memberikan informasi bahwa nilai *Risk Priority Number* (RPN) tertinggi terdapat pada penyebab kegagalan yaitu kurangnya pengecekan secara berkala mengakibatkan gangguan dengan nilai RPN sebesar 343.

Berikut ini merupakan tabel keterangan nilai RPN berdasarkan kategorinya yang dibagi menjadi tiga kategori yaitu sebagai berikut:

Tabel 4.19 *Kategori Nilai RPN*

Nilai	Kategori
1-250	Rendah
251-450	Sedang
451-1000	Tinggi

Berdasarkan pada tabel 4.19, Jam kerja mesin yang berlebihan mengakibatkan gangguan dengan nilai RPN sebesar 343 termasuk dalam kategori sedang. Oleh karena itu, perlu dilakukan usulan perbaikan untuk dapat mengurangi kegagalan tersebut.

4.5 5W1H

Setelah melakukan analisis dan mengetahui kegagalan dari faktor nilai RPN terbesar, yang menjadi faktor permasalahannya adalah Jam kerja mesin yang berlebihan mengakibatkan gangguan. Faktor inilah yang menjadi topik untuk tahap penyusunan rencana perbaikan/proses *improvement* (5W1H).

Tabel 4.20 Penggunaan 5W1H Untuk Akar Masalah Nilai Tingkat Mesin Heading

Rank	Faktor	Failure Mode	What	Why	Where	Who	When	How
			Tujuan utama	Alasan kegunaan	Lokasi	Pelaksana	Target Penyelesaian	Tindakan Perbaikan
1	Mesin	Kurangnya pengecekan secara berkala	Meningkatkan pengecekan berkala terhadap mesin	Menghindari mesin dari kerusakan	Bagian produksi di PT DRA Component Persada	Kepala produksi di PT DRA Component Persada	Januari 2020	Memperbaiki serta menjadwalkan ulang jadwal pengecekan mesin secara berkala

Dari hasil analisis yang dilakukan seperti uraian diatas, selanjutnya dalam penelitian ini perlu disampaikan usulan kepada para pemimpin divisi yang berwenang di perusahaan terkait dengan tujuan untuk meningkatkan nilai OEE pada mesin *Heading* dengan tujuan agar mesin dapat bekerja secara lebih optimal dan mengurangi kerusakan atau gangguan mesin serta untuk memperkecil nilai output yang reject adalah sebagai berikut:

1. Menambahkan waktu *maintenance* atau waktu istirahat kecil untuk mesin oleh operator secara teratur diantara *shift* 1, 2, dan shift 3 serta memperbaiki jam operasional mesin *Heading* agar mesin tersebut dapat berkerja secara lebih optimal dan mengurangi jumlah kerusakan serta gangguan pada mesin yang dapat mengganggu proses produksi.
2. Menekankan kepada setiap operator mesin untuk selalu melakukan pengecekan mesin sebelum memulai proses produksi dengan teliti dan memberikan sanksi jika tidak dilakukan agar terhindar dari kerusakan atau gangguan mesin sehingga dapat menjaga produktifitas mesin.
3. Membuat kembali jadwal *maintenance* rutin mesin yang lebih optimal yang sebelumnya tiga bulan sekali, menjadi satu sampai dua bulan sekali agar mesin *Heading* dapat terjaga dengan baik dan mengetahui kondisi mesin tersebut lebih baik lagi. Pada mesin produksi seharusnya selalu dilakukan pengecekan secara rutin diluar dari penjadwalan *maintenance* yang ada.

Pengecekan tersebut dapat dilakukan dengan berbagai pilihan seperti sehari sekali, seminggu sekali sampai satu bulan untuk empat sampai lima kali pengecekan pada mesin produksi tersebut, agar mesin tersebut tetap dapat bekerja dengan baik dan tidak terjadi kerusakan yang dapat merugikan proses produksi.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengolahan data yang telah dilakukan, maka kesimpulan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Faktor-faktor penyebab dan paling dominan yang terjadinya nilai OEE kurang dari 85% pada mesin *Heading* disebabkan karena kurangnya pengecekan mesin secara berkala sehingga menyebabkan gangguan mesin. Berdasarkan nilai RPN yang tertinggi diperoleh bahwa faktor karena kurangnya pengecekan secara berkala merupakan faktor utama penyebab potensi nilai OEE kurang dari 85% pada mesin *Heading* dengan nilai RPN 343.
2. Usulan sebagai tindakan perbaikan untuk meningkatkan nilai OEE pada mesin *Heading* sebaiknya memperbaiki serta menjadwalkan ulang jadwal pengecekan mesin secara berkala agar mesin dapat bekerja dengan optimal dan mengurangi jumlah kerusakan mesin yang dapat mengganggu proses produksi, membuat jadwal pemeliharaan mesin melakukan *maintenance* secara rutin sesuai jadwal yang sudah ditetapkan, melakukan pengecekan mesin sebelum memulai proses produksi agar terhindar dari kerusakan mesin sehingga dapat menjaga produktifitas mesin, serta memberikan pelatihan *maintenance* untuk para operator produksi mesin secara berkala agar operator memiliki pemahaman terkait peran dan fungsi manajemen.

5.2. Saran

Dari kesimpulan di atas, untuk perawatan mesin *Heading* agar berjalan proses produksi dengan optimal disarankan:

1. Perlu adanya perbaikan pada jam operasional mesin, membuat jadwal pemeliharaan mesin *Heading* agar performa mesin dapat berjalan dengan baik disaat proses produksi, melakukan pengecekan sebelum proses produksi dimulai dan memberikan pelatihan untuk para operator produksi agar meningkatkan kinerja untuk pengoperasian mesin.
2. Penelitian ini adalah awalan dalam meningkatkan produktifitas pada mesin *Heading* di PT DRA Component Persada, maka disarankan dilakukan penelitian yang lebih lanjut.

DAFTAR REFERENSI

- [1] Ansori, Nachnul., & Mustajib, M. Imron, Sistem Perawatan Terpadu (Integrated Maintenance System), Graha Ilmu, Yogyakarta, 2013.
- [2] Hermanto, dkk, Analisis Sistem Perawatan Pada Mesin KMF 250 A Menggunakan Metode Overall Equipment Effectiveness (OEE) Di PT TSG, Teknik Industri FTMIPA Universitas Indraprasta PGRI Jakarta, 2017.
- [3] Nakajima, seiichi., TPM Development Program : Implementing Total Productive Maintenance, 1989.
- [4] Daryus, A., Proses Produksi, Universitas Darma Persada, Jakarta, 2008.
- [5] D. Casadei, G. Serra, K. Tani, Implementation of a direct control algorithm for induction motors based on discrete space vector modulation, *IEEE Transactions on Power Electronics*, 2007.
- [6] Purba, H.H, *Diagram fishbone dari Ishikawa*, 2008.
- [7] Tague, N. R, *The quality toolbox*, 2005.
- [8] DitjenNak, *Panduan pelatihan total quality management dan meningkatkan sistem-sistem organisasi*, Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan, Kementerian Pertanian Republik Indonesia, Jakarta, 2000.
- [9] Roestiyah.. Strategi Belajar Mengajar, Rineka Cipta, Jakarta, 2008.
- [10] Gasperz, Vincent, Pedoman Implementasi Program Sig Sigma, Gramedia Pustaka Utama, Jakarta, 2002.
- [11] D. Casadei, G. Serra, K. Tani, Implementation of a direct control algorithm for induction motors based on discrete space vector modulation, *IEEE Transactions on Power Electronics*, 2007.
- [12] Nurlailah Badariah, Dkk, Penerapan Metode Failure Mode And Effect Analysis (FMEA) Dan Expert System (Sistem Pakar), Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri Universitas Trisakti, 2016.
- [13] Rakesh, R., Jos, B. C., dan Mathew, G., FMEA Analysis for Reducing Breakdowns of a Sub System in The Life Care Product Manufacturing Industry, *International Journal of Engineering Science and Innovative Technology*, vol. 2, 2013.
- [14] Stamatis, D.H, Failure Mode And Effect Analysis : FMEA from theory to execution. ISBN 0-87389-598-3. Milwaukee : ASQ Quality Press, 2003.
- [15] Press, Dyadem, Guidelines for Failure Mode and Effects Analysis (FMEA), for Automotive, Aerospace, and General Manufacturing Industries, 2003.
- [16] Iswanto, A., dkk, Aplikasi metode Taguchi Analysis dan Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) untuk perbaikan kualitas produk di PT. XYZ, Teknik Industri Universitas Sumatera Utara, 2013
- [17] Firdaus, Rahman, dkk, Perbaikan Proses Produksi Muffler dengan Metode FMEA pada Industri Kecil di Sidoarjo, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, 2010.

- [18] Carl S. Carlson. Effective FMEAs- Achieving Safe, Reliable and Economical Products and Process Using Faliure Mode and Analysis, 2012.