

Overall Equipment Effectiveness (OEE) Pada Mesin Tandem 03 Di PT. Supernova Flexible Packaging

Muhammad Rizki Rifaldi

Fakultas Teknik Dan Ilmu Komputer, Jurusan Teknik Industri, Universitas Indraprasta PGRI Jakarta
Jl Raya Tengah No 80 RT 6/RW 1 Gedong Kec Pasar Rebo Jakarta Timur
Email: rizkyrifaldy24@gmail.com

ABSTRAK

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan maka didapat permasalahan sebagai berikut yaitu bahan yang digunakan untuk merekatkan *material* (resin) tidak merata sesuai lebar *material* sehingga mesin harus dimatikan untuk perbaikan (*maintenance*), hasil pada proses mesin tersebut tidak terlalu merekat sesuai yang diharapkan (*bonding*), *material* yang dihasilkan dari proses sebelumnya terlalu lebar atau tidak sesuai ukuran yang ditentukan (*circum*) dan *material* yang digunakan untuk melapisi hasil proses keriput. Tujuan dari penelitian adalah untuk mengetahui besarnya nilai OEE pada Mesin Tandem 03, untuk mengidentifikasi analisa *six big losses* yang terjadi pada Mesin tandem 03, untuk memberikan usulan atau rekomendasi upaya perawatan pada Mesin Tandem 03. Dari periode penelitian yang dilakukan (Juli 2018 s/d Juni 2019) didapatkan rata-rata nilai *Availibility* 88.49%, nilai *Performance* 81.47%, dan nilai *Quality* 99.76%. Dan rata - rata nilai OEE yang diperoleh masih dibawah standar yaitu 71.66%. Dari hasil analisa *Six Big Losses* pada pengolahan data tersebut yaitu masalah – masalah yang mempengaruhi nilai OEE ialah seperti berikut : Belum ada Jadwal *Preventive Maintenance* (PM) *Filter Adapter*, Stok material kosong, Belum ada Metode perhitungan waktu ganti anilox yang efisien, Belum dibuat jadwal training/diajukan, *Airshaft* kurang maksimal, Keterlambatan *supply material*/bahan, Mesin sering *idle* dan Operator sering menganggur. Rencana usulan perbaikan untuk meningkatkan OEE yaitu sebagai berikut yaitu melakukan analisa kapan waktu yang tepat untuk PM (*Preventive Maintenance*) & membuat jadwal PM,dengan melakukan pengawasan dan mencari alternative lain saat stok material kosong, menyetel ulang jadwal pergantian anilox dan dibuat ukuran waktu standart yang tepat untuk penyelesaiannya, mengajukan surat permohonan permintaan training kepada pihak HRD & GA, melakukan perawatan secara berkala dan untuk operator agar lebih berhati hati saat menggunakannya, dengan melakukan *Preventive Maintenance* (PM) pada mesin blowing, mengatur ulang jadwal produksi agar mesin terus berproduksi, melakukan cleaning area mesin agar lebih terlihat bersih.

Kata Kunci: *Total Productive Maintenance, OEE, six big losses*

ABSTRACT

Based on the background that has been stated, it is obtained the following contradiction about the material used to glue the material (resin) does not match the width of the material so the machine must be turned off for repair (maintenance), the results in the machine process do not require the glue as expected (bonding) , the material produced from the previous process is too wide or does not match the specified size (circum) and the material used to coat the results of the wrinkle process. The purpose of this study is to study the assessment of the OEE value on the Tandem 03 Machine, to evaluate the analysis of six major losses that occurred on the tandem 03 Machine, to provide assistance or evaluation of handling on the Tandem 03 Machine. From the research period carried out (July 2018 to s / d June 2019) obtained an average rating of 88.49% availability, 81.47% performance value, and 99.76% quality value. And the average OEE value obtained is still below the standard of 71.66%. From the results of the analysis of the Six Big Losses in data processing The following are the problems that affect the OEE value as follows: There is no Preventive Maintenance Schedule (PM) Filter Adapter, Stock material is empty, There is no training / requested, Airshaft is less than optimal, Delay in material supply / material, the machine is often idle and the operator is often unemployed. By monitoring and looking for alternatives when supplies of material are empty, rearranging the anilox replacement schedule and making an appropriate standard time measurement for completion, request training approval letter request for HRD & GA, conduct regular handling and for operators to be more careful when needed, by conducting Preventive

Maintenance (PM) on blowing machines, rearranging production schedules so that machines continue to produce, doing cleaning the machine area so looks more clean.

Keywords: *Total Productive Maintenance, OEE, six big losses*

I. PENDAHULUAN

Di dunia industri manufaktur, mesin dan peralatan adalah penunjang produksi yang merupakan salah satu kekuatan utama perusahaan dalam keberlangsungannya proses produksi. Untuk menghasilkan setiap produk yang berkualitas tinggi diperlukan pekerja dan pegawai yang berkompeten, dengan bahan baku dan material yang baik, dan diolah dengan mesin – mesin dalam kondisi prima, serta di proses dengan sistem dan metode yang tepat. Setiap proses manufaktur yang menggunakan mesin atau peralatan pendukung lainnya, akan menggantungkan kecepatan dan ketepatan proses pada kondisi kesiapan mesin-mesin tersebut sebagai salah satu kunci kesuksesannya. Seperti halnya manusia, kondisi mesin dan peralatan akan mengalami penurunan kemampuan dalam melaksanakan tugas nya seiring bertambahnya umurnya. Selain masalah umur sebagai faktor internal, ada beberapa faktor eksternal yang mempengaruhi kemampuan mesin dalam bekerja.

Menurut Dhilon (2004) beberapa faktor tersebut antara lain seperti kesalahan dalam pengoperasian mesin, input bahan baku yang tidak sesuai dan kesalahan instalasi peralatan pendukung ataupun penyebab lainnya yang mengakibatkan mesin tersebut tidak dapat bekerja seperti keadaan normal. Adapun permasalahan yang sering terjadi yang mempengaruhi hasil output mesin tersebut sehingga banyak ditemukan barang cacat (*reject*) yang dihasilkan dan tidak tercapainya target produksi yang ditentukan. Permasalahan yang sering ditemukan pada mesin tersebut antara lain bahan yang digunakan untuk merekatkan material (resin) tidak merata sesuai lebar material sehingga mesin harus di matikan untuk perbaikan (*maintenance*) hasil pada proses mesin tersebut tidak terlalu merekat sesuai yang diharapkan (*bonding*), material yang dihasilkan dari proses sebelumnya

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai pertimbangan dan masukan bagi perusahaan dalam mengambil kebijakan tentang produktivitas hasil produksi dalam upaya menjaga dan meningkatkan produktivitas hasil produksi yang dihasilkan. *Total productive maintenance* (TPM) merupakan pengembangan ide dari *productive maintenance* adalah metode pemeliharaan mesin dan peralatan mesin. TPM berkembang dari sistem *maintenance* tradisional yang melibatkan semua departemen dan semua orang ikut berpartisipasi dan mengemban tanggung jawab dalam pemeliharaan mesin/peralatan. OEE adalah salah satu *out-put* dari pengaplikasian program *Total Productive Maintenance* (TPM).

OEE merupakan nilai efektivitas peralatan secara keseluruhan untuk mendapatkan pencapaian *performance* dan *reliability*. Pengukuran OEE dilakukan berdasarkan ketiga kategori *six big losses*, yaitu *availability*, *performance*, dan *quality*. *Availability* merupakan suatu rasio yang menggambarkan pemanfaatan waktu yang tersedia untuk kegiatan operasi mesin atau peralatan. *Performance* merupakan suatu rasio yang menggambarkan kemampuan dari peralatan dalam menghasilkan barang. *Quality* merupakan suatu rasio yang menggambarkan kemampuan peralatan dalam menghasilkan barang. Berdasarkan uraian tersebut maka dalam penelitian ini digunakan metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE), metode ini merupakan suatu pengukuran efektivitas kerja suatu mesin beserta peralatan. Menghitung *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) berdasarkan 3 komponen utama yaitu *Availability Rate*, *Performance Rate*, dan *Quality Rate*. Mengetahui hasil perhitungan *Overall Equipment Effectiveness* (OEE), Membandingkan hasil perhitungan *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) pada periode Juni 2018 sampai dengan periode Juli 2019, membuat *fishbone diagram* untuk mencari akar permasalahannya, membuat analisis 5W+1H, mengambil keputusan yang tepat dan mencari solusinya dari permasalahan. Adapun data perhitungan adalah mesin yang mengalami banyak waktu terbuang (*downtime*), waktu berhenti (*breakdown*), dan persiapan peralatan (*setup and adjustment*) pada mesin yoshino yang mengakibatkan produktivitas hasil produksi berkurang.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di PT. Supernova *Flexible Packaging* yang beralamat Kawasan Industri MM2100 XV Blok RR No. 11Cikarang, Jl. Irian, Cikedokan, West Cikarang, Bekasi, West Java 17530. PT. Supernova *Flexible Packaging* merupakan perusahaan yang bergerak di bidang *Packaging* atau Kemasan dari plastik.

Dalam penelitian yang dilakukan pada Mesin Tandem 03 di Dept. Laminasi yaitu mesin yang digunakan untuk penggabungan beberapa matrial dengan media tertentu, bahan yang digunakan untuk menggabungkan beberapa matrial tersebut yaitu resin untuk metode ekstru dan adhesive untuk metode dry.

Mesin Tandem 03 tersebut beroperasi selama 24 jam kerja non stop pada 1 hari yang disesuaikan dengan jam kerja yang diterapkan oleh perusahaan tersebut yaitu 3 shift dan masing – masing 1 shift yaitu 8 jam kerja.

a. Populasi

Populasi yang terdapat dalam penelitian ini yaitu semua mesin *Tandem* 03 di PT. Supernova Flexible Packaging.

b. Sampel

Dalam penelitian ini akan mengambil sampel berupa laporan data *Ouput*, *Reject*, dan *downtime* yang terjadi selama 1 tahun yaitu pada bulan Juni 2018 sampai dengan Juli 2019

c. Metode Pengumpulan Data

Data Primer dilakukan dengan cara: *Interview* dengan melakukan wawancara secara langsung dengan pekerja produksi (operator) atau dengan pihak yang berwenang untuk data yang bersangkutan. *Observasi* dilakukan dengan cara mengamati atau meninjau secara langsung proses produksi yang berlangsung untuk data–data yang diperlukan. Pengambilan data dilakukan dengan menggunakan lembar pengamatan.

Data Sekunder dilakukan dengan cara: Studi Dokumen dengan mencari data *Output*, *Reject*, dan *Downtime* selama 1 (satu) tahun yang didapat pada mesin *Tandem* 03 yang diperoleh dari arsip produksi berupa hasil output, *check list*, & *form* laporan harian operator.

d. Teknik Analisis Data

Metode yang digunakan untuk menganalisis permasalahan yang akan diteliti pada PT. Supernova Flexible Packaging adalah dengan metode *Overall Equipment Effectiveness (OEE)*. Dengan prinsip-prinsip yaitu:

1) Availability

Merupakan suatu rasio yang menggambarkan pemanfaatan waktu yang tersedia untuk kegiatan operasi mesin atau peralatan. Tahap ini bertujuan untuk mendefinisikan masalah pemanfaatan waktu untuk kegiatan operasi mesin maupun peralatan, yang ditentukan oleh perusahaan dalam menghasilkan produktivitas hasil produksi yang baik. Dengan rumus sebagai berikut:

$$Availability = \frac{Operating\ Time}{Planned\ Production} \times 100\% \quad (1)$$

2) Performance

Merupakan suatu rasio yang menggambarkan kemampuan dari peralatan dalam menghasilkan barang. Tahap ini bertujuan untuk menganalisis data seberapa banyak mesin menghasilkan produk per jam berdasarkan catatan penelitian secara langsung di ruang lingkup hasil produksi (packing) perusahaan. Dengan rumus sebagai berikut:

$$Performance = \frac{(Total\ Product:Operating\ Time)}{Ideal\ Run\ time} \times 100\% \quad (2)$$

3) Quality

Merupakan suatu rasio yang menggambarkan kemampuan peralatan dalam menghasilkan barang. Tahap ini bertujuan untuk menganalisis kualitas produk yang sesuai standar. Dengan rumus sebagai berikut:

$$Quality = \frac{Good\ Output}{Actual\ Output} \times 100\% \quad (3)$$

4) Overall Equipment Effectiveness (OEE)

Metode Overall Equipment Effectiveness (OEE) adalah total pengukuran terhadap performance yang berhubungan dengan Availability, Performance, dan Quality. Dengan rumus sebagai berikut:

$$OEE = Availability (100\%) \times Performance (\%) \times Quality (100\%) \quad (4)$$

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil pengolahan data yang telah diuraikan pada bab pengolahan, maka analisa terhadap hasil pengolahan tersebut terbagi menjadi bagian yaitu analisa pengukuran nilai OEE, analisa losses dan analisa penyebab permasalahan (diagram sebab akibat). Nilai ideal dari OEE adalah

a. Analisis Pengukuran Nilai OEE

Analisis pengukuran nilai OEE ini terdiri dari 3 analisis yaitu analisis Availability, Performance, dan Quality. Menurut [4] nilai ideal dari OEE adalah :

Tabel 1. Nilai Ideal OEE

OEE Factor	World Class (%)
<i>Availability</i>	90,0
<i>Performance</i>	95,0
<i>Quality</i>	99,9
<i>OEE</i>	85,0

Berdasarkan pada pengolahan data yang telah dilakukan sebelumnya, nilai OEE yang di dapatkan sebagai berikut:

Tabel 2. Analisa Pengukuran Nilai OEE

Bulan	Avaibility (%)	Performance (%)	Quaity (%)	OEE (%)
Juli	92,30	92,09	99,72	84,77
Agustus	93,93	89,43	99,72	83,77
September	91,89	75,09	99,68	68,78
Oktober	93,16	67,63	99,78	62,86
November	87,22	90,57	99,73	78,79
Desember	89,93	66,72	99,76	59,86
Januari	91,28	98,60	99,88	89,89
Februari	88,53	65,52	99,76	57,86
Maret	82,42	97,07	99,77	79,82
April	91,41	79,86	99,82	72,87
Mei	93,21	66,52	99,81	61,88
Juni	66,63	88,54	99,66	58,80
Rata-rata	88,49	81,47	99,76	71,66

Dari tabel diatas terlihat bahwa pencapaian OEE dari nilai rata – rata availability ratio, performance ratio dan quality ratio. Nilai rata – rata dari keseluruhan mesin dibawah standar yaitu 88.49% - 99.76%, Dan nilai untuk standar OEE adalah 71.66%. Dan nilai yang sangat mempengaruhi dari OEE adalah nilai quality yaitu dengan nilai rata-rata sebesar 99.76% dan nilai tersebut sudah mulai memenuhi standar nilai OEE untuk quality yaitu >99%.

b. Analisa Big Six Losses

Dalam Analisa OEE, terdapat enam *losses* yang teridentifikasi yaitu *equipment failure losses* yang merupakan lamanya waktu kerusakan mesin hingga perbaikan mesin, *setup & adjustment losses* yang merupakan lamanya waktu persiapan dan penyesuaian, *defect losses* dan *reduce yield losses* yang merupakan banyaknya produk yang cacat pada saat produksi, *reduce speed losses*, dan *idle & minor stoppages losses* yang merupakan akibat berhentinya peralatan sebagai akibat terlambatnya pasokan material atau tidak adanya operator walaupun *Work In Process* (WIP) tersedia.

1) Downtime Losses

a) Equipment Failure Losses

Analisa *Equipment failure losses* merupakan perbaikan peralatan yang belum dijadwalkan sebelumnya dimana waktu yang terserap oleh kerugian ini. Dari diagram di atas terlihat bahwa nilai *Equipment failure losses* berkisar 9.17% ini menunjukkan bahwa besarnya waktu yang terbuang akibat kerusakan peralatan/mesin produksi.

b) Setup & adjusment Failure Losses

Analisa *Setup & Adjustment Losses* rata-rata sebesar 2.23% merupakan waktu yang terserap untuk pemasangan, penyetelan dan penyesuaian parameter mesin untuk mendapatkan

spesifikasi yang diinginkan. Kerugian ini dimulai dari diberhentikannya mesin, sampai mesin tersebut dapat beroperasi hingga mendapatkan spesifikasi yang ditetapkan serta diijinkan start produksi. .

2) *Speed Losses*

a) *Reduce Speed Losses*

Analisa *Reduced Speed Losses* merupakan kerugian yang terjadi akibat peralatan dioperasikan dibawah standar kecepatan. Dari data terlihat bahwa losses ini menyerap *loading time* sebesar rata-rata 0.55%. Kemungkinan penyebab terjadinya kerugian ini adalah ketidakmertian operator dalam penyetelan mesin.

b) *Idle Minnor Stoppages*

Analisa *Idle & Minor Stoppage Losses* merupakan nilai rata-rata *idle & minor stoppage* yaitu sebesar 0.22% ini menunjukkan bahwa *losses* tertinggi dari semua *losses*. Kerugian ini terjadi disebabkan oleh beberapa alasan seperti menunggu material untuk diproses dan ketiadaan operator.

3) *Quality Losses*

a) *Defect Losses*

Analisa *Defect Losses* waktu peralatan yang terbuang untuk menghasilkan produk jelek serta pengerjaan ulang pada saat mesin berjalan terus menerus setelah proses penyetelan dan penyesuaian. Nilai dari *defect losses* tersebut adalah 0.004%. Walaupun *losses* ini relatif kecil dalam ukuran waktu tetapi nilai ekonomis kerugian yang terjadi sangatlah tinggi sehingga sering *losses* ini yang menjadi prioritas pertama untuk ditangani.

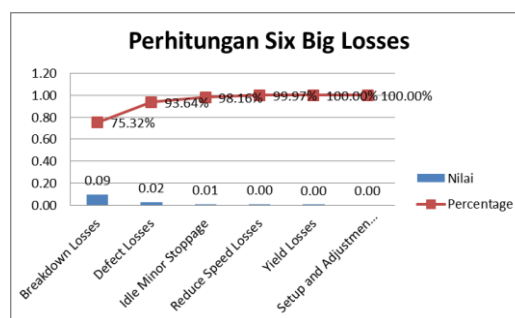
b) *Yield Losses*

Analisa *Yield Losses* adalah yang merupakan kerugian yang diakibatkan percobaan bahan baku diawal ketika *setting* mesin yang akan beroperasi sampai tercapainya proses produksi yang stabil. Nilai dari *yield losses* yaitu 0% dikarenakan pada proses produksi pada mesin Tandem 03 tidak ada bahan sisa (*scrap*) yang dapat diproses lagi. *Defect losses* terdiri dari dua jenis *losses* yaitu *reduced yield* yang berhubungan erat dengan kualitas proses persiapan dan penyetelan serta *reject* saat produksi berjalan stabil sehingga pengontrolan proses sangat berperan dalam mengeliminasi kerugian ini.

c. Analisa Pareto Diagram

Diagram Pareto merupakan metode standar dalam pengendalian mutu untuk mendapatkan hasil maksimal atau memilih masalah-masalah utama dan lagi pula dianggap sebagai suatu pendekatan sederhana yang dapat dipahami oleh pekerja tidak terlalu terdidik, serta sebagai perangkat pemecahan dalam bidang yang cukup kompleks. Diagram Pareto merupakan suatu gambar yang mengurutkan klasifikasi data dari kiri ke kanan menurut urutan ranking tertinggi hingga terendah

Hal ini dapat membantu menemukan permasalahan yang terpenting untuk segera diselesaikan (ranking tertinggi) sampai dengan yang tidak harus segera diselesaikan (ranking terendah). Selain itu, Diagram Pareto juga dapat digunakan untuk membandingkan kondisi proses, misalnya ketidaksesuaian proses, sebelum dan setelah.



Gambar 1. Diagram Pareto Perhitungan *Six Big Losses*

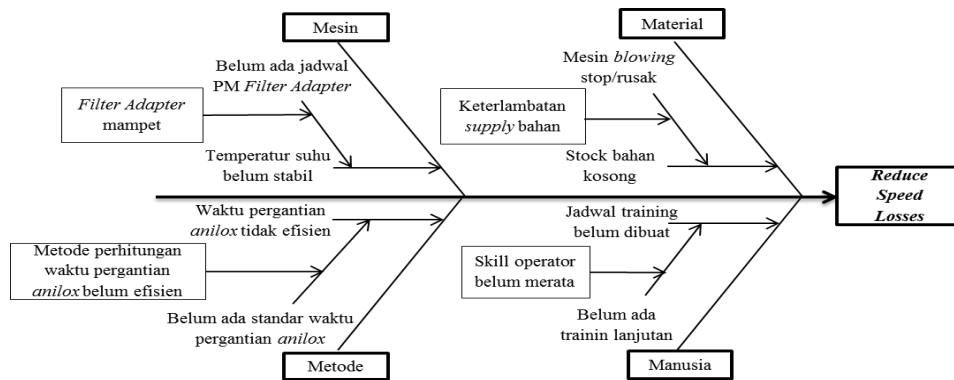
Dan hasil dari pengolahan data dengan menggunakan metode *Six Big Losses* tersebut didapatkan nilai-nilai kerugian pada setiap factor seperti *Downtime Losses*, *Speed Losses* dan *Quality Losses*. Dan hasil kerugian paling besar ialah pada factor *Speed Losses* yaitu *Reduce Speed Losses* dan *Idle Minor Stoppage*, kemudian dari nilai kerugian tersebut dibuat analisa diagram tulang ikan (*fishbone diagram*).

d. Analisa Fishbone Diagram

Analisa ini dilakukan dengan pengamatan secara langsung ke lapangan dan melakukan wawancara terhadap karyawan yang terkait pada penelitian ini, yaitu antara lain operator, bagian teknik, dan bagian *quality control*. Hasil Wawancara tersebut merupakan salah satunya kemungkinan penyebab dari sulitnya pencapaian target OEE yang diinginkan. Untuk memperoleh hasil analisa yang sesuai dengan tujuan dari penelitian ini, dibutuhkan *tools* yang relevan dengan data yang sudah dikumpulkan, sehingga untuk memudahkan mengidentifikasi hal tersebut maka dibuatlah Diagram Sebab Akibat kemudian yang nantinya akan dirumuskan rencana perbaikan untuk mengatasi akar permasalahan.

1) Reduce Speed Losses

Reduce speed losses, yaitu kerugian yang disebabkan oleh adanya pengurangan kecepatan produksi dari kecepatan desain mesin/peralatan tersebut. Pengukuran kerugian ini dengan membandingkan kapasitas ideal dengan beban kerja actual.



Gambar 2. Diagram Sebab Akibat (*Reduce Speed Losses*)

a) Manusia

Pelatihan sangat dibutuhkan untuk menambah ilmu dan keterampilan karyawan, misalnya memberi pelatihan bagaimana cara melihat dan melakukan tindakan awal kerusakan mesin terhadap operator mesin. Dari hasil pengamatan belum adanya pelatihan terhadap operator mesin yang ada.

b) Mesin

Preventive maintenance adalah salah satu usaha dalam menjaga umur mesin, agar mempunyai kerja yang optimal. Dari hasil pengamatan yang dilakukan preventive maintenance yang dilakukan tidak efektif, ini dapat dilihat dari jadwal maintenance dan saat dilakukan maintenance sering didapatkan masalah yaitu spare part yang rusak tidak didapatkan.

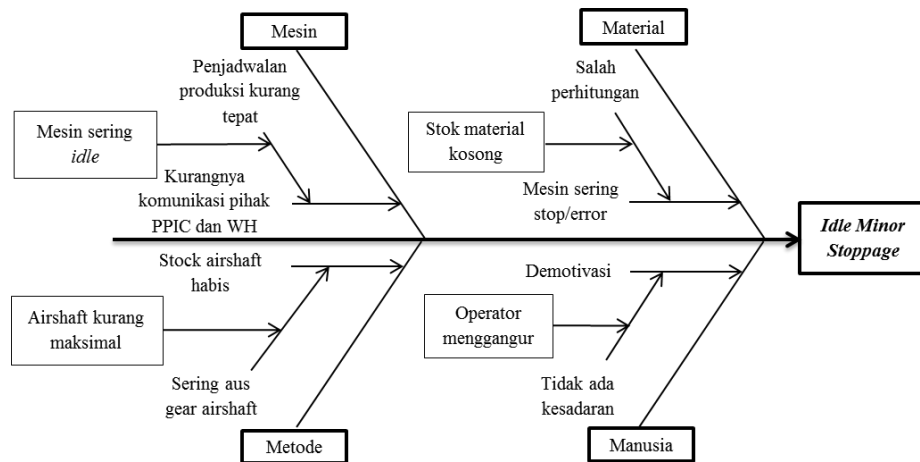
c) Metode

Standar waktu dalam pergantian anilox sangat dibutuhkan untuk mencapai kerja yang optimal, dengan adanya standar waktu kita bisa mencapai target yang diinginkan sesuai dengan waktu yang telah ditentukan. Dan dari hasil pengamatan yang telah dilakukan bahwa tidak adanya standar waktu dalam pembersihan ataupun penyetingan anilox, sehingga waktu yang dihasilkan untuk pembersihan dan penyetingan terlalu lama.

d) Material

Apabila terjadi kerusakan mesin maka penyerapan bahan baku / material dalam proses produksi menjadi cepat atau lamban. Penyerapan bahan yang cepat akibat kerusakan mesin ini mengakibatkan perusahaan merugi. Sebab bahan yang diserap tidak

akan menjadi bahan dalam proses maupun barang jadi tetapi menjadi sisa yang tidak bisa di gunakan lagi.



Gambar 3. Diagram Sebab Akibat Idle Minor Stoppages

2) Idle Minor Stoppages

Idle minor stoppages losses, merupakan kerugian yang disebabkan oleh berhentinya mesin/peralatan karena ada permasalahan sementara, seperti mesin terputus-putus (halting), macet (jamming) serta mesin menganggur (idling).

a) Manusia

Operator yang mengoperasikan mesin, secara umum berlatar belakang pendidikan yang berbeda, tentunya ini sangat mempengaruhi tingkat kemampuan dan keterampilan dari operator tersebut. Dari hasil pengamatan belum adanya penyetaraan pendidikan dalam pemilihan atau memperkerjakan operator mesin yang ada.

b) Mesin

Setiap mesin mempunyai nilai umur setiap unitnya, semakin tua umur mesin tersebut maka tingkat kinerja mesin tersebut akan turun. Dan dari hasil pengamatan yang dilakukan mesin yang terdapat pada perusahaan ini, merupakan mesin yang diadopsi atau diambil dari induk perusahaan, dan mesin tersebut adalah mesin yang sudah tua.

c) Metode

Mesin menganggur adalah masalah yang paling sering terjadi dengan kehilangan waktu yang sangat banyak dan merupakan faktor yang sering menyebabkan operator diliburkan sepanjang tahun 2018. Selain itu dalam serah terima antar shift ketika pergantian shift dinilai kurang optimal karena sebagian besar tidak melakukan didepan mesin produksi dan kondisi mesin berhenti, terkadang dilakukan ditempat ganti.

d) Material

Di dalam hubungannya dengan persediaan bahan yang diselenggarakan terdapat beberapa faktor yang dapat menimbulkan terjadinya keterlambatan persediaan bahan baku / material. Namun demikian, secara umum dapat dikelompokkan menjadi dua kelompok yaitu dari perusahaan sendiri dan dari luar perusahaan. Kurangnya pengawasan persediaan bahan baku / material memegang peranan penting di dalam manajemen persediaan barang, pengawasan ini dilakukan agar tidak ada bahan baku / material yang rusak atau tidak bisa diproses.

e. Analisa 5W + 1H

Dalam perusahaan manufaktur terutama di bagian produksi dan pengendalian kualitas (QC), kita sering mendengar adanya istilah yang disebut dengan 5W1H (Five Ws One H). 5W1H pada dasarnya adalah suatu metode yang digunakan untuk melakukan investigasi dan penelitian terhadap masalah yang

terjadi dalam proses produksi.

Dan sama seperti sebelumnya, hasil dari pengolahan data dengan menggunakan metode *Six Big Losses* tersebut didapatkan nilai-nilai kerugian pada setiap factor seperti *Downtime Losses*, *Speed Losses* dan *Quality Losses*. Dan hasil kerugian paling besar ialah pada factor *Speed Losses* yaitu *Reduce Speed Losses* dan *Idle Minor Stoppage*, kemudian dari nilai kerugian tersebut dibuat analisa 5W+1H 57,92%, dan di bulan Mei sebesar 59,92%.

Tabel 3. Analisa 5W+1H pada bagian *Reduce Speed Losses*

Permasalahan	Pernyataan	Deskripsi	Tindakan
Mesin	<i>What</i> (apa)	Apa yang harus dilakukan?	Membuat jadwal PM
Belum ada jadwal <i>Preventive Maintenance</i> (PM) <i>Filter Adapter</i>	<i>Why</i> (mengapa)	Mengapa harus dilakukan?	Agar mesin dalam temperature stabil
	<i>Where</i> (dimana)	Dimana harus dilakukan?	Mesin Tandem 03
	<i>When</i> (kapan) <i>Who</i> (siapa)	Kapan dilakukan Siapa yang melakukannya?	Secara periodek/bulanan <i>Engineering team</i>
	<i>How</i> (bagaimana)	Bagaimana cara melakukannya?	Melakukan analisa kapan waktu yang tepat untuk PM & menyusun waktu PM
Material	<i>What</i> (apa)	Apa yang harus dilakukan?	Seleksi vendor baru atau membuat perjanjian
Stok material kosong	<i>Why</i> (mengapa)	Mengapa harus dilakukan?	Agar dapat disesuaikan dengan kebutuhan produk
	<i>Where</i> (dimana)	Dimana harus dilakukan?	di <i>raw material</i> (gudang bahan baku)
	<i>When</i> (kapan) <i>Who</i> (siapa)	Kapan dilakukan Siapa yang melakukannya?	Ketika sebelum pergantian order/artikel Produksi team, staff gudang dan PPIC
	<i>How</i> (bagaimana)	Bagaimana cara melakukannya?	Dengan melakukan pengawasan dan mencari alternative lain saat stok material kosong
Metode	<i>What</i> (apa)	Apa yang harus dilakukan?	Mengukur lama waktu pergantian <i>anilox</i>
Belum ada metode perhitungan waktu ganti <i>anilox</i> yang sesuai	<i>Why</i> (mengapa)	Mengapa harus dilakukan?	Agar waktu tidak banyak terbuang
	<i>Where</i> (dimana)	Dimana harus dilakukan?	Di troli <i>anilox</i> mesin Tandem 03
	<i>When</i> (kapan) <i>Who</i> (siapa)	Kapan dilakukan Siapa yang melakukannya?	Ketika proses pergantian <i>anilox</i> Produksi <i>team</i> , <i>engineering team</i> , dan QC-QA <i>team</i>
	<i>How</i> (bagaimana)	Bagaimana cara melakukannya?	Menyetel ulang dan dibuat ukuran waktu standar yang tepat untuk penyelesaiannya.
Manusia	<i>What</i> (apa)	Apa yang harus dilakukan?	Mengajukan ke bagian HRD untuk training
Belum dibuat jadwal training/diajukan	<i>Why</i> (mengapa)	Mengapa harus dilakukan?	Agar operator mampu mengatasi masalah yang ada pada mesin dan mengetahui material yang baik
	<i>Where</i> (dimana)	Dimana harus dilakukan?	Di Dept. produksi (Operator Tandem 03)
	<i>When</i> (kapan) <i>Who</i> (siapa)	Kapan dilakukan Siapa yang melakukannya?	Setiap 1 bulan/ kebijakan manajemen Manager Produksi, HRD, <i>General Affair</i> , Operator
	<i>How</i> (bagaimana)	Bagaimana cara melakukannya?	Mengajukan surat permohonan permintaan training

Tabel 4. Analisa 5W+1H pada bagian *Idle Minor Stoppages*

Permasalahan	Pernyataan	Deskripsi	Tindakan
Mesin	<i>What</i> (apa)	Apa yang harus dilakukan?	Menggunakan sesuai prosedur
Airshaf kurang maksimal	<i>Why</i> (mengapa)	Mengapa harus dilakukan?	Agar saat <i>splicing</i> lancar
	<i>Where</i> (dimana)	Dimana harus dilakukan?	Mesin Tandem 03
	<i>When</i> (kapan)	Kapan dilakukan	Saat mesin sedang produksi
	<i>Who</i> (siapa)	Siapa yang melakukannya?	Operator mesin
	<i>How</i> (bagaimana)	Bagaimana cara melakukannya?	Melakukan perawatan secara berkala dan untuk operator agar lebih berhati-hati saat menggunakannya.
Material	<i>What</i> (apa)	Apa yang harus dilakukan?	Seleksi vendor baru atau membuat perjanjian
Belum dibuat jadwal training/diajukan	<i>Why</i> (mengapa)	Mengapa harus dilakukan?	Agar dapat disesuaikan dengan kebutuhan produk
	<i>Where</i> (dimana)	Dimana harus dilakukan?	di <i>raw material</i> (gudang bahan baku)
	<i>When</i> (kapan)	Kapan dilakukan	Ketika pergantian order/ artikel
	<i>Who</i> (siapa)	Siapa yang melakukannya?	Produksi team dan PPIC staff
Metode	<i>How</i> (bagaimana)	Bagaimana cara melakukannya?	Mengatur ulang jadwal produksi
	<i>What</i> (apa)	Apa yang harus dilakukan?	Memastikan stok material sesuai dengan jadwal produksi
Mesin sering idle	<i>Why</i> (mengapa)	Mengapa harus dilakukan?	Agar waktu tidak banyak terbuang
	<i>Where</i> (dimana)	Apa yang harus dilakukan?	Mesin Tandem 03
	<i>When</i> (kapan)	Mengapa harus dilakukan?	Sebelum mesin mulai produksi
	<i>Who</i> (siapa)	Dimana harus dilakukan?	Produksi team dan PPIC staff
	<i>How</i> (bagaimana)	Kapan dilakukan	Mengatur ulang jadwal produksi
Manusia	<i>What</i> (apa)	Apa yang harus dilakukan?	Memberi masukan untuk meningkatkan produktivitas operator tersebut
Operator sering menganggur	<i>Why</i> (mengapa)	Mengapa harus dilakukan?	Agar operator mampu bersaing untuk meningkatkan produktivitas
	<i>Where</i> (dimana)	Dimana harus dilakukan?	di Departemen produksi (Operator Tandem 03)
	<i>When</i> (kapan)	Kapan dilakukan	Setiap jam kerja yang sudah ditentukan
	<i>Who</i> (siapa)	Siapa yang melakukannya?	Operator mesin
	<i>How</i> (bagaimana)	Bagaimana cara melakukannya?	Melakukan <i>cleaning</i> area mesin agar lebih terlihat bersih

f. Rencana Tindakan Untuk Meningkatkan Nilai OEE

Untuk meningkatkan nilai OEE perlu usaha perbaikan secara continue, berikut ini disampaikan rencana tindakan untuk peningkatan OEE pada proses produksi kemasan produk (Flexible Packaging) terhadap pada metode six big losses yang paling mempengaruhi yaitu pada nilai Reduce speed losses dan Idle minor stoppage sebagai berikut

Tabel 5. Rencana Usulan Perbaikan Untuk Meningkatkan OEE

Permasalahan	Upaya perbaikan untuk meningkatkan OEE
Belum ada jadwal <i>Preventive Maintenance</i> (PM) <i>Filter Adapter</i>	Melakukan analisis kapan waktu yang tepat untuk PM & menyusun waktu PM

Tabel 5 (lanjutan). Rencana Usulan Perbaikan Untuk Meningkatkan OEE

Permasalahan	Upaya perbaikan untuk meningkatkan OEE
Stok material kosong	Dengan melakukan pengawasan dan mencari alternative lain saat stok material kosong
Belum ada metode perhitungan waktu ganti <i>anilox</i> yang efisien	Menyetel ulang pergantian <i>anilox</i> dan dibuat ukuran waktu standart yang tepat untuk penyelesaiannya
Belum adanya/Belum dibuat jadwal training /diajukan	Mengajukan surat permohonan permintaan training kepada pihak HRD & GA
Airshaf kurang maksimal	Melakukan perawatan secara berkala dan untuk operator agar lebih berhati-hati saat menggunakannya
Keterlambatan <i>supply</i> material	Dengan melakukan Preventive Maintenance (PM) pada mesin blowing
Mesin sering <i>idle</i>	Mengatur ulang jadwal produksi agar mesin terus berproduksi
Operator sering menganggur	Melakukan <i>cleaning</i> area mesin agar lebih terlihat bersih

IV. SIMPULAN

Dari periode penelitian yang dilakukan (Juli 2018 s/d Juni 2019) didapatkan rata-rata nilai Availability 88.49%, nilai Performance 81.47%, dan nilai Quality 99.76%. Dan rata - rata nilai OEE yang diperoleh masih dibawah standar yaitu 71.66%. Dan dari hasil analisa Six Big Losses pada pengolahan data tersebut yaitu masalah – masalah yang mempengaruhi nilai OEE ialah seperti berikut :

1. Belum ada Jadwal *Preventive Maintenance* (PM) *Filter Adapter*
2. Stok material kosong
3. Belum ada Metode perhitungan waktu ganti *anilox* yang efisien
4. Belum dibuat jadwal training/diajukan
5. *Airshaft* kurang maksimal
6. Keterlambatan *supply* material/bahan
7. Mesin sering *idle*
8. Operator sering menganggur

Dari perhitungan biaya kerugian pada pengolahan data pada Mesin Tandem 03 dan didapatkan hasil yaitu sebesar Rp. 1.501.703.310 dan hasil tersebut ialah total dari perhitungan biaya kerugian berdasarkan metode *Six Big Losses* antara lain biaya kerugian pada factor *Breakdown Losses* sebesar Rp. 197.107.000, pada factor *Setup & Adjustment* sebesar Rp. 146.174.570, pada factor *Reduce Speed Losses* sebesar Rp. 310.713.703, pada factor *Idle Minor Stoppages* sebesar Rp. 844.330.714, pada factor *Defect Losses* sebesar Rp.3.377.323 dan terakhir pada factor *Yield Losses* sebesar Rp.0

Dari hasil pengolahan data dan analisa penulis dapat memberikan saran seperti rencana usulan perbaikan untuk meningkatkan OEE yaitu sebagai berikut :

1. Melakukan analisa kapan waktu yang tepat untuk PM (*Preventive Maintenance*) & membuat jadwal PM
2. Dengan melakukan pengawasan dan mencari alternative lain saat stok material kosong
3. Menyetel ulang jadwal pergantian *anilox* dan dibuat ukuran waktu standart yang tepat untuk penyelesaiannya
4. Mengajukan surat permohonan permintaan training kepada pihak HRD & GA
5. Melakukan perawatan secara berkala dan untuk operator agar lebih berhati hati saat menggunakannya
6. Dengan melakukan *Preventive Maintenance* (PM) pada mesin blowing
7. Mengatur ulang jadwal produksi agar mesin terus berproduksi
8. Melakukan *cleaning* area mesin agar lebih terlihat bersih

Untuk penelitian bidang yang sama agar melakukan implementasi dan pengamatan selanjutnya terhadap tindakan yang disarankan dan melakukan analisa dengan mensimulasi tingkat kerugian berdasarkan satuan biaya.

DAFTAR PUSTAKA

- Baharuddin, Y. , Rahman, A., & Rakhmat Himawan, R. (2016). Analisa overall equipment effectiveness untuk memperbaiki system perawatan mesin dop berbasis total productive maintenance. *Jurnal Rekayasa Dan Manajemen Sistem Industri*, 3(1), 72-78.
- Besterfield, D. H, et al. (2003). *Total Quality Management*. New Jersey : Pearson Education.
- Borris, Steven. (2006). *Total Productive Maintenance*. United States of America : Mc. Graw Hill.
- Gaspersz, V. (2002). *Total Quality Management*. Jakarta : PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Gaspersz, V., Fontana, A. (2011). *Lean Six Sigma For Manucaturing And Service Industries : Waste Elimination and Continuous Cost Reduction*. Bogor : Vinchristo Publication
- Hansen, R. (2001). *Overall Equipment Effectiveness: A Powerful Production/Management Tool For In Creasen Profit*. 1st Edition. New York : Industrial Press Inc.
- Mukhril. (2010). *Penerapan Pada Indutri Total Productive Maintenance and Total Quality Management*. Tangerang : Megakarya.
- Jeffrey, K. (2008) *Toyota Culture : The Heart and Soul Of The Toyota Way*. New York : Mc. Graw Hill Professional.
- Kenneth, E. (2003). *Analisa Dan Perancangan Sistem*. Jakarta : Jakarta Prenhallindo.
- Kurniawan, F. (2013). *Manajemen Perawatan Industri*. Yogyakarta : Graha Ilmu
- Mobley, K. (2008). *Maintenance Engineering Handbook*. 7th edition. New York : Mc. Graw Hill.
- Nursanti, I. & Susanto, Y. (2014). Analisis perhitungan overall equipment effectiveness (oe) pada mesin packing untuk meningkatkan nilai availability mesin. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 3(1), 186-189.
- Prastawa, H., Iyain, S., & Anita, M. (2017). Penerapan metode overall equipment effectiveness (oe) dan fault tree analysis (fta) untuk mengukur efektivitas mesin reng. *Jurnal Teknik Industri*, 12(2), 125-129.
- Riyanto, B. (2001). *Dasar-Dasar Produksi*. 4th edisi. Yogyakarta.: BFFE
- Rizkia, I., Adiarto, H., & Yuniati, Y. (2015). Penerapan metode overall equipment effectiveness (oe) dan failure mode and effect analysis (fmea) dalam mengukur kinerja mesin produksi winding nt-880n untuk meminimalisasi six big losses. *Jurusan Teknik Industri Itenas*, 3(4), 153-157.
- Ross, Kenneth, K. (2018). *Understanding, Measuring, And Improving Overall Equipment Effectiveness:How To Use OEE To Drive Significant Process improvement*. Australia : CRC Press.
- Siahaan, M. F., & Ginting, A. (2013). Evaluasi jadwal perawatan mesin dengan menggunakan pendekatan overall equipment effectiveness (oe) untuk melakukan perbaikan perawatan dengan metode risk based maintenance pada PT. XYZ. *Jurnal Teknik Industri FT USU*, 3(1), 54-56.
- Stamatis, D.H. (2003). *Failure Mode and Effect Analysis: FMEA from Theory to Execution (Second Edition)*. America : ASQ Quality Press.
- Stephen, Mathew, P. (2004). *Productivity And Reability-Based Maintenance Improvement*. New Jersey : Pearson education Inc.
- Wawan, S. (2013). *Turning Loss Into Provit. Terobosan Untuk Mendongkrak Produktivitas*. Jakarta : PT. Gramedia Pustaka Utama.