

PENGUKURAN KEEFEKTIFAN MESIN LOHIA 1 MENGUNAKAN METODE *TOTAL PRODUCTIVE MAINTENANCE* (TPM) DI PT. KERTA RAJASA RAYA, PLANT MOJOSARI

Erlin Kurnia Sari¹, Herlina²

^{1,2}*Fakultas Teknik Program Studi Teknik Industri, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
Jl. Semolowaru No.45, Menur Pumpungan, Kec. Sukolilo, Surabaya, Jawa Timur 60118
1411900186@surel.untag-sby.ac.id¹, herlina@untag-sby.ac.id²*

ABSTRACT

PT. Kerta Rajasa Raya is a manufacturing company engaged in the plastic sack manufacturing industry. The company uses Lohia 1 machines (Lohia 1 Extruder and Winder Machines) in producing semi-finished products, namely plastic yarn as the main ingredient for making plastic sacks. This Lohia 1 engine has different types of defects, which causes defects and production results that are not on target. Overall Equipment Effectiveness (OEE) is a measurement method to determine the extent of performance, as well as the quality of a machine or equipment. OEE is known as one of the implementations of Total Productive Maintenance (TPM). Measuring the level of performance effectiveness of the Lohia 1 engine at PT. Kerta Rajasa Raya in the period February 2022 to March 2022 the results obtained were somewhat inadequate according to the JIPM (Japan Institute Of Plant Maintenance) standard with a standard of 85%, while the effectiveness of the Lohia 1 engine, namely for February 2022 was 23% and March 2022 by 33%. So, the OEE percentage value is still below 85%.

Keywords: *Total Productive Maintenance (TPM), Overall Equipment Effectiveness (OEE), Six Big Losses, Effectiveness, Lohia Machine 1*

ABSTRAK

PT. Kerta Rajasa Raya merupakan perusahaan manufaktur yang bergerak dibidang industri pembuatan karung plastik. Perusahaan menggunakan mesin Lohia 1 (Mesin Extruder dan Winder Lohia 1) dalam memproduksi produk setengah jadi, yaitu benang plastik untuk bahan utama pembuatan karung plastik. Mesin Lohia 1 ini memiliki jenis kecacatan yang berbeda-beda, yang menyebabkan kecacatan dan hasil produksi tidak sesuai target. *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) merupakan salah satu metode pengukuran untuk menentukan sejauh mana kinerja, serta kualitas dari mesin atau peralatan. OEE dikenal sebagai salah satu implementasi dari *Total Productive Maintenance* (TPM). Pengukuran tingkat efektifitas kinerja mesin Lohia 1 di PT. Kerta Rajasa Raya pada periode Februari 2022 hingga Maret 2022 hasil yang didapatkan terbilang kurang memenuhi sesuai dengan standar JIPM (*Japan Institute Of Plant Maintenance*) dengan standar 85%, sedangkan keefektifan dari mesin Lohia 1, yaitu untuk bulan Februari 2022 sebesar 23% dan bulan Maret 2022 sebesar 33%. Maka, nilai presentase OEE masih di bawah 85%.

Kata Kunci: *Total Productive Maintenance (TPM), Overall Equipment Effectiveness (OEE), Six Big Losses, Efektifitas, Mesin Lohia 1*

1. PENDAHULUAN

PT. Kerta Rajasa Raya didirikan tahun 1981, kemudian beroperasi, dan melaksanakan produksi tahun 1982. PT. Kerta Rajasa Raya merupakan perusahaan manufaktur yang memproduksi karung berbahan dasar biji plastik. Dua jenis karung plastik yang diproduksi yaitu *jumbo bag* dan *woven bag*. Jenis biji plastik yang digunakan untuk produksi karung plastik, yaitu *polipropilen, polyethylene, ultra violet, Calcium carbonate, dan master batch*.

PT. Kerta Rajasa Raya berusaha menjaga perawatan mesin digunakan untuk proses produksi tersebut. PT. Kerta Rajasa Raya untuk mencapai kualitas dan kehandalan mesin-mesin tersebut serta sistem kerja yang efektif dan efisien, PT. Kerta Rajasa Raya juga memperhatikan efektifitas mesin-mesin produksi, serta sistem *maintenance* atau pemeliharaan mesin dan komponen lainnya. Suatu kegiatan yang disebut sistem pemeliharaan digunakan untuk memastikan bahwa mesin dan peralatan yang akan digunakan selalu dalam keadaan siap pakai. Perusahaan terbagi menjadi 3 shift, masing-masing shift memiliki total produksi yang berbeda dalam menghasilkan produk setengah jadi.

Pada bagian analisis permasalahan, terdapat hasil produk setengah jadi, yaitu gulungan benang plastik yang di proses oleh mesin lohia 1, perusahaan sering mengalami permasalahan pada kecacatan yang disebabkan oleh mesin lohia 1, terutama pada proses penggulangan benang. Hal ini, dapat mengakibatkan perusahaan tidak mencapai target untuk menghasilkan gulungan benang plastik. Untuk dapat mencapai target produksi, perusahaan juga harus melakukan pengukuran kinerja mesin produksi yang digunakan, sehingga perusahaan mengetahui faktor yang menjadi penyebab terjadinya hasil produksi tidak mencapai target dan faktor yang menjadi penyebab terjadinya permasalahan pada mesin produksi.

Dalam menyelesaikan permasalahan tersebut, salah satu cara untuk mengetahui sejauh mana keefektifan atau kinerja mesin yang digunakan, yaitu metode *Total Preventive Maintenance* (TPM). Di dalam metode tersebut, akan dilakukan pengukuran nilai *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) dan nilai *six big losses*, yang bertujuan untuk mengetahui keefektifan dari mesin yang digunakan dalam produksi benang plastik yang nantinya dapat melakukan pemeliharaan dan dapat meminimalisir kecacatan yang pada saat produksi benang plastik yang akan menjadi gulungan benang plastik.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Total Productive Maintenance (TPM) pertama kali diimplementasikan dan dikenalkan oleh Nippon denso Co. Ltd, yaitu salah satu perusahaan pemasok Toyota Motor Company di Jepang, Nakajia (1988), “*Total Productive Maintenance* (TPM) adalah sistem perawatan yang produktif dan dilakukan oleh seluruh karyawan melalui kegiatan kelompok kecil”.

Total Productive Maintenance (TPM) merupakan suatu pendekatan inovatif untuk melakukan perawatan atau pemeliharaan yang bertujuan untuk mengoptimalkan pemeliharaan efektivitas peralatan dan menghilangkan kerusakan. TPM suatu sistem yang dikembangkan untuk memelihara, memantau, dan meningkatkan asset modal semua perusahaan di dalam sistem operasi produksi.

Perusahaan manufaktur yang melakukan proses produksi secara bersinambungan dan bekerja dengan tiga shift (gilir kerja) per harinya, harus memilih waktu libur tahunan untuk dapat melakukan pemeliharaan pencegahan. Pemeliharaan rutin seperti proses penggantian atau menambahkan minyak pelumas dan perbaikan kecil lainnya, diserahkan pelaksanaannya kepada operator mesin dan peralatan produksi yang bersangkutan. Dengan program ini, harus dipersiapkan sendiri oleh operator. Inilah hakiki *Total Productive Maintenance* (TPM)

Tujuan TPM yang dikemukakan oleh M. Ben-Daya and S.P. Duffuaa (1995), yaitu menghindari kegagalan operasi yang disebabkan oleh komponen, penyetulan dan penyesuaian kembali, berkurangnya kecepatan. Pengukuran kinerja keberhasilan TPM dapat dilakukan melalui pengukuran dengan metode OEE (*Overall Equipment Efficiency*), ukuran efisiensi secara

keseluruhan atas mesin atau peralatan produksi. Adapun beberapa tujuan dari perawatan total produktif, sebagai berikut:

1. Mengurangi waktu tunggu (*Delay*)
2. Meningkatkan produktifitas
3. Memperpanjang umur pakai
4. Mencapai *losses* nol melalui kegiatan kelompok kecil
5. Memaksimalkan keefektifitasan fasilitas, terutama dalam:
 - a. Total ketersediaan alat atau mesin
 - b. Mengurangi cacat, menstabilkan, dan meningkatkan kualitas produk

Salah satu metrik kinerja TPM yang menunjukkan seberapa baik mesin dan peralatan digunakan disebut efektivitas peralatan keseluruhan *Overall Equipment Effectiveness* (OEE). Mengidentifikasi presentase OEE digunakan untuk menunjukan mesin dan peralatan tersebut berjalan pada kapasitas optimal dan menghasilkan kualitas. Nilai OEE dikategorikan sesuai dengan standar JIPM (*Japan Institute of Plant Maintenance*), seperti dibawah ini:

Tabel 1 Standar Nilai OEE

| OEE Factor | World Class (JIPM) |
|--------------|--------------------|
| Availability | 90.0% |
| Performance | 95.0% |
| Quality | 99.0% |
| OEE | 85.0% |

Sumber: *World-Class OEE*

Perusahaan memiliki sistem pengukuran untuk peralatan dan mesin yang digunakan, seperti halnya mengukur waktu, unit produksi, dan bahkan tingkat produksi. Ini adalah parameter yang tepat untuk dipantau, jika hanya berfokus pada output dari mesin tersebut. OEE juga merupakan alat untuk mengukur bagaimana penggunaan mesin secara lebih efektif untuk menjamin peningkatan produktivitas

Terdapat pengukuran *losses* atau identifikasi kerugian, yang dapat diketahui pemborosan dan menyebabkan turunnya kinerja atau kegiatan mesin dan peralatan. Maka, untuk mengetahui kinerja diperlukan pengukuran *six big losses*.

3. METODE PENELITIAN

Adapun metode yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu *Total Productive Maintenance* (TPM) yang dimana pengukuran kinerjanya menggunakan pengukuran keefektifan nilai OEE dan *six big losses*, yang kemudian akan dilanjutkan dengan diagram pareto dan diagram sebab akibat. Dibawah ini merupakan pengerjaan pengukuran keefektifan mesin, sebagai berikut:

A. Pengukuran Nilai *Overall Equipment Effectiveness* (OEE)

Berikut ini adalah bagaimana rumus matematika untuk OEE ditulis:

$$OEE = Availability \times Performance Efficiency \times Rate of Quality Product \quad (1)$$

Dibawah ini merupakan penjelasan mengenai formula pada OEE, sebagai berikut:

1. *Availability Ratio* (Ketersediaan)

Waktu mesin saat beroperasi dan didapatkan dengan mengurangi waktu henti mesin dari waktu operasi yang direncanakan atau tersedia. Rumus untuk menentukan nilai ketersediaan adalah sebagai berikut:

$$Availability = \frac{Operating Time}{Loading Time} \times 100\% \quad (2)$$

2. *Performance Efficiency* (Efisiensi Kinerja)

Deskripsi kemampuan *output* mesin. Nilai *performance efficiency* dihitung dengan rumus, sebagai berikut:

$$Performance = \frac{Processed\ Amount \times Ideal\ Cycle\ Time}{Operation\ Time} \times 100\% \quad (3)$$

3. *Rate Of Quality Product* (Tingkat Kualitas Produk)

Jumlah dari produk yang lebih baik terhadap jumlah total produk yang telah diproses di awal mesin. Nilai *rate of quality product* dihitung dengan rumus, sebagai berikut:

$$Quality\ Ratio = \frac{(Processed\ Amount - Defect\ Amount)}{Processed\ Amount} \times 100\% \quad (4)$$

B. Pengukuran Nilai Six Big Losses

1. *Downtime Losses*

Merupakan waktu hilang, karena mesin atau peralatan tidak dapat berfungsi secara normal, seperti:

- a. Kerugian kerusakan (*breakdown losses*). Faktor ini dapat dihitung dengan rumus:

$$Breakdown\ Losses = \frac{Breakdown\ Time}{Loading\ Time} \times 100\% \quad (5)$$

- a. Kerugian penataan dan perubahan (*Setup and Adjustment Losses*). Faktor ini dapat dihitung dengan rumus:

$$Setup\ \&\ Adj.\ Losses = \frac{Total\ Setup\ \&\ Adjustment}{Loading\ Time} \times 100\% \quad (6)$$

2. *Speed Losses*

Kerugian kinerja mesin berhubungan dengan daya mesin. Sehingga, dapat mengetahui sebaik apa mesin dapat beroperasi sesuai kapasitas yang ditentukan:

- a. Kerugian berhenti sejenak (*Small Stop/Idling Minor Losses*). Faktor ini dapat dihitung dengan rumus:

$$Reduced\ Speed = \frac{Operation\ Time - (Ideal\ Cycle\ Time \times Output)}{Loading\ Time} \times 100\% \quad (7)$$

- b. Kerusakan kehilangan kecepatan (*Loss of Speed/Deceleration*). Dihitung dengan rumus:

$$Idling\ \&\ Minor\ Stoppages = \frac{(Target - Hasil) \times Ideal\ Cycle\ Time}{Loading\ Time} \times 100\% \quad (8)$$

3. *Defect Losses*

Kerugian disebabkan oleh kualitas produk cacat yang terdiri dari:

- a. Kerugian cacat produk (juga dikenal sebagai *Defect Losses*) dan kerugian pengerjaan ulang (*Rework Losses*). Faktor ini dapat dihitung dengan rumus:

$$Rework\ Losses = \frac{Total\ Rework \times Ideal\ Cycle\ Time}{Loading\ Time} \times 100\% \quad (9)$$

- b. Kerugian akibat cacat produk selama *start-up* atau *ramp-down* disebut sebagai kerugian rasio atau kerugian hasil (*Yield Losses*). Faktor ini dapat dihitung dengan rumus:

$$Yield Losses = \frac{Jumlah\ Cacat\ Awal \times Ideal\ Cycle\ Time}{Loading\ Time} \times 100\% \quad (10)$$

C. Diagram Pareto

Diagram pareto digunakan untuk menemukan penyebab yang merupakan kunci dalam penyelesaian dan perbandingan terhadap keseluruhan masalah. Dengan mengetahui penyebab-penyebab yang dominan, maka akan dapat ditetapkan untuk dilakukan perbaikan.

D. Diagram Sebab Akibat

Diagram ini digunakan untuk menganalisa dan menemukan faktor-faktor yang berpengaruh secara signifikan yang didalamnya menentukan karakteristik kualitas *output* dari pekerjaan dan digunakan untuk mencari penyebab yang sesungguhnya dari suatu permasalahan yang ada.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

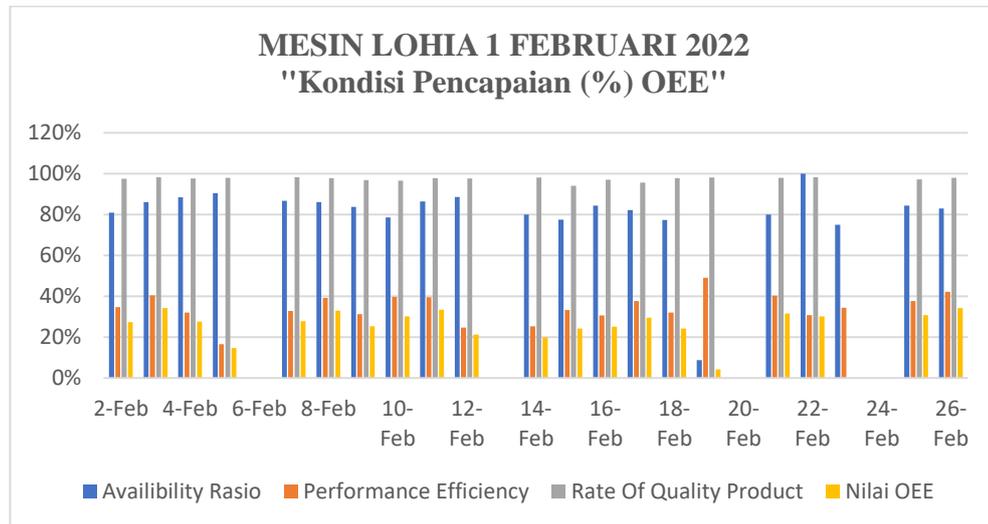
A. Pengolahan data nilai OEE periode Februari 2022 hingga Maret 2022, sebagai berikut:

- a) Periode Februari 2022

Tabel 2 Hasil Analisa Pengukuran Nilai OEE Februari 2022

| Tanggal | Mesin | PERHITUNGAN NILAI <i>OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS (OEE)</i> BULAN FEBRUARI 2022 DALAM PERSEN (%) | | | |
|---------|---------|--|-------------------------------|--------------------------------|------------------|
| | | <i>Availability Rasio</i> | <i>Performance Efficiency</i> | <i>Rate Of Quality Product</i> | <i>Nilai OEE</i> |
| 02-Feb | Lohia 1 | 81 | 35 | 97 | 27 |
| 03-Feb | Lohia 1 | 86 | 40 | 98 | 34 |
| 04-Feb | Lohia 1 | 88 | 32 | 98 | 28 |
| 05-Feb | Lohia 1 | 90 | 16 | 98 | 15 |
| 06-Feb | | LIBUR | | | |
| 07-Feb | Lohia 1 | 87 | 33 | 98 | 28 |
| 08-Feb | Lohia 1 | 86 | 39 | 98 | 33 |
| 09-Feb | Lohia 1 | 84 | 31 | 97 | 25 |
| 10-Feb | Lohia 1 | 79 | 40 | 97 | 30 |
| 11-Feb | Lohia 1 | 86 | 39 | 98 | 33 |
| 12-Feb | Lohia 1 | 89 | 25 | 98 | 21 |
| 13-Feb | | LIBUR | | | |
| 14-Feb | Lohia 1 | 80 | 25 | 98 | 20 |
| 15-Feb | Lohia 1 | 77 | 33 | 94 | 24 |
| 16-Feb | Lohia 1 | 84 | 31 | 97 | 2 |
| 17-Feb | Lohia 1 | 82 | 38 | 95 | 29 |
| 18-Feb | Lohia 1 | 77 | 32 | 98 | 24 |
| 19-Feb | Lohia 1 | 9 | 49 | 98 | 4 |
| 20-Feb | | LIBUR | | | |
| 21-Feb | Lohia 1 | 80 | 40 | 98 | 31 |
| 22-Feb | Lohia 1 | 100 | 31 | 98 | 30 |
| 23-Feb | Lohia 1 | 75 | 34 | 0 | 0 |

| | | | | | |
|------------------|---------|----|-------|----|----|
| 24-Feb | | | LIBUR | | |
| 25-Feb | Lohia 1 | 84 | 38 | 97 | 31 |
| 26-Feb | Lohia 1 | 83 | 42 | 98 | 34 |
| Rata-Rata | | 80 | 34 | 93 | 25 |



Gambar 1 Kondisi Pencapaian (%) OEE

Dari tabel diatas, analisa pengukuran nilai OEE selama bulan Februari 2022 disetiap tanggalnya pada mesin Lohia 1, diperoleh nilai *availability* dengan rentang nilai 9% hingga 100%, dengan rata-rata 80%. Nilai *performance* dengan rentang nilai 16% hingga 49%, dengan rata-rata 34%. Untuk nilai *quality* dengan rentang nilai 0% hingga 98%, dengan rata-rata 93%.

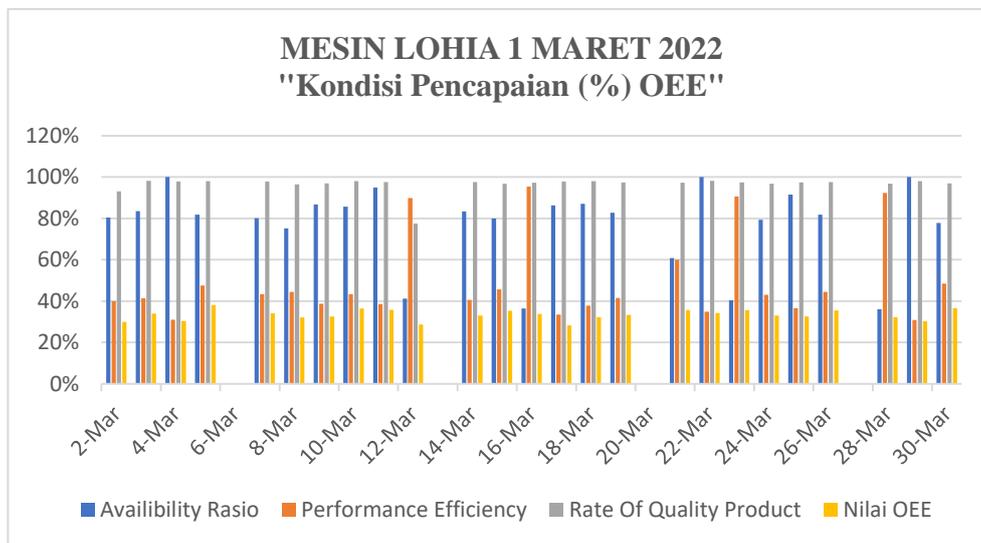
Dengan nilai ketersediaan, kinerja, dan kualitas, rentang nilai OEE dapat diperoleh 0% hingga 34%, dengan rata-rata 25%. Dengan kondisi ini jelas untuk mesin Lohia 1 bulan Februari 2022 belum memenuhi *standar world class* yang kurang dari 85%.

b) Periode Maret 2022

Tabel 3 Hasil Analisa Pengukuran Nilai OEE Maret 2022

| Tanggal | Mesin | PERHITUNGAN NILAI OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS (OEE) BULAN MARET 2022 DALAM PERSEN (%) | | | |
|---------------|---------|--|------------------------|-------------------------|-----------|
| | | Availability Rasio | Performance Efficiency | Rate Of Quality Product | Nilai OEE |
| 02-Mar | Lohia 1 | 80 | 40 | 93 | 30 |
| 03-Mar | Lohia 1 | 83 | 41 | 98 | 34 |
| 04-Mar | Lohia 1 | 100 | 31 | 98 | 30 |
| 05-Mar | Lohia 1 | 82 | 48 | 98 | 38 |
| 06-Mar | | LIBUR | | | |
| 07-Mar | Lohia 1 | 80 | 43 | 98 | 34 |
| 08-Mar | Lohia 1 | 75 | 44 | 96 | 32 |
| 09-Mar | Lohia 1 | 87 | 39 | 97 | 33 |
| 10-Mar | Lohia 1 | 86 | 43 | 98 | 36 |

| | | | | | |
|------------------|---------|-----|-------|----|----|
| 11-Mar | Lohia 1 | 95 | 39 | 98 | 36 |
| 12-Mar | Lohia 1 | 41 | 90 | 77 | 29 |
| 13-Mar | | | LIBUR | | |
| 14-Mar | Lohia 1 | 83 | 41 | 98 | 33 |
| 15-Mar | Lohia 1 | 80 | 46 | 97 | 35 |
| 16-Mar | Lohia 1 | 36 | 95 | 97 | 34 |
| 17-Mar | Lohia 1 | 86 | 33 | 98 | 28 |
| 18-Mar | Lohia 1 | 87 | 38 | 98 | 32 |
| 19-Mar | Lohia 1 | 83 | 41 | 97 | 33 |
| 20-Mar | | | LIBUR | | |
| 21-Mar | Lohia 1 | 61 | 60 | 97 | 36 |
| 22-Mar | Lohia 1 | 100 | 35 | 98 | 34 |
| 23-Mar | Lohia 1 | 40 | 91 | 97 | 36 |
| 24-Mar | Lohia 1 | 79 | 43 | 97 | 33 |
| 25-Mar | Lohia 1 | 92 | 37 | 97 | 33 |
| 26-Mar | Lohia 1 | 82 | 44 | 97 | 35 |
| 27-Mar | | | LIBUR | | |
| 28-Mar | Lohia 1 | 36 | 92 | 97 | 32 |
| 29-Mar | Lohia 1 | 100 | 31 | 98 | 30 |
| 30-Mar | Lohia 1 | 78 | 48 | 97 | 37 |
| Rata-Rata | | 77 | 49 | 96 | 33 |



Gambar 2 Kondisi Pencapaian (%) OEE

Dari tabel diatas, analisa pengukuran nilai OEE selama bulan Maret 2022 disetiap tanggalnya pada mesin Lohia 1, diperoleh nilai *availability* dengan rentang nilai 36% hingga 100%, dengan rata-rata 77%. Nilai *performance* dengan rentang nilai 31% hingga 95%, dengan rata-rata 49%. Untuk nilai *quality* dengan rentang nilai 77% hingga 98%, dengan rata-rata 96%.

Dengan nilai *availability*, *performance*, dan *quality* tersebut didapatkan nilai OEE dengan rentang nilai 28% hingga 38%, dengan rata-rata 33%. Dengan kondisi ini jelas untuk mesin

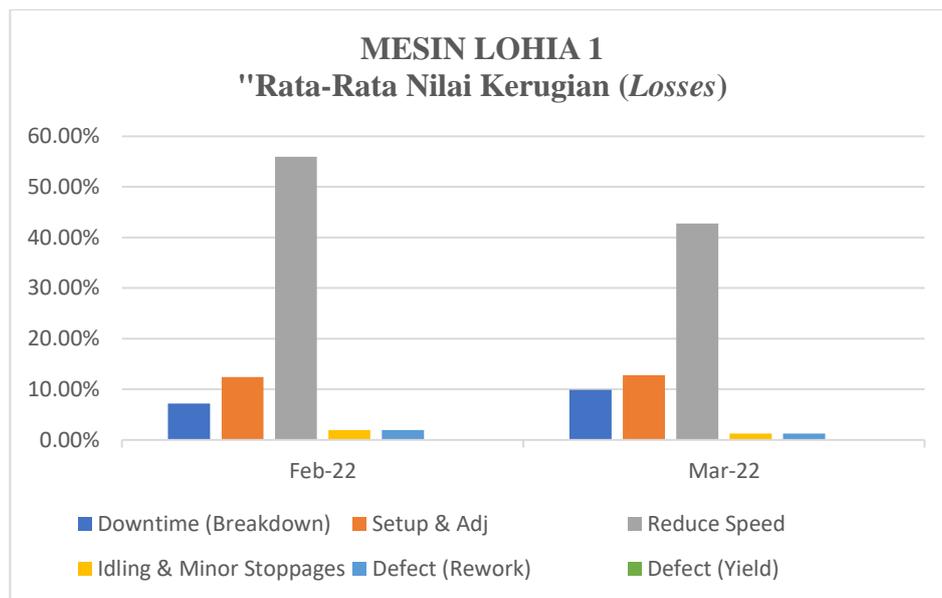
Lohia 1 bulan Maret 2022 belum memenuhi standar JIPM (*Japan Institute of Plant Maintenance*), yang kurang dari 85%.

Maka, hasil kesimpulan dari analisa pengukuran OEE pada mesin Lohia 1 bulan Februari hingga Maret 2022, dilihat dari data untuk nilai OEE baik yang tertinggi maupun yang terendah rata-rata dipengaruhi rendahnya nilai *performance*. Hal ini, terjadi dikarenakan mesin Lohia 1 harus dapat memenuhi target produksi bahan baku produk setengah jadi, yaitu benang plastik secepatnya dari target yang telah ditentukan oleh pihak perusahaan.

B. Pengolahan data losses periode Februari 2022 hingga Maret 2022, sebagai berikut:

Tabel 4 Hasil Rata-Rata Kerugian (*Losses*)

| Mesin | Bulan | LOSSES DALAM PERSEN (%) | | | | | |
|---------|--------|-----------------------------|------------------------|---------------------|-------------------------------------|------------------------|-----------------------|
| | | <i>Downtime (Breakdown)</i> | <i>Setup & Adj</i> | <i>Reduce Speed</i> | <i>Idling & Minor Stoppages</i> | <i>Defect (Rework)</i> | <i>Defect (Yield)</i> |
| Lohia 1 | Feb-22 | 7,21 | 12,42 | 55,93 | 1,96 | 1,96 | 0,15 |
| | Mar-22 | 9,88 | 12,79 | 42,77 | 1,23 | 1,23 | 0,11 |

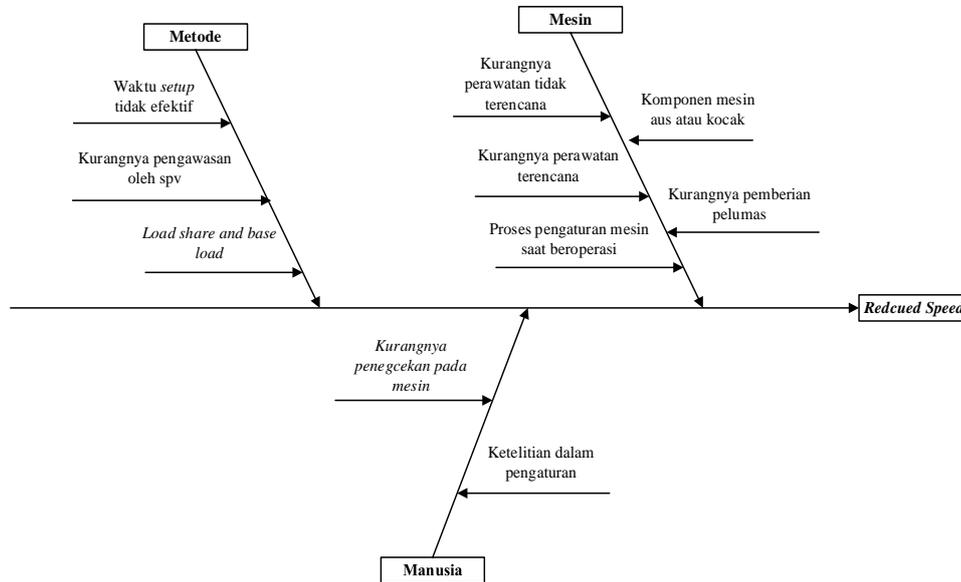


Gambar 3 Nilai Kerugian (*Losses*)

Hasil analisis *losses* terlihat nilai rata-rata perusahaan tertinggi terdapat pada *reduce speed* merupakan faktor yang signifikan dalam terjadinya penurunan terhadap nilai OEE pada mesin Lohia 1 periode Februari 2022 sebesar 55,93% dan bulan Maret 2022 sebesar 42,77%. Nilai *reduced speed*, yaitu dapat disebabkan karena mesin sering macet, *trouble*, disebabkan oleh beberapa komponen yang aus atau usang, dan mesin yang cepat panas.

C. Analisa Diagram Sebab Akibat

Dibawah ini diagram sebab akibat dari OEE yang mengidentifikasi penyebab *losses* mesin lohia 1, sebagai berikut:



Gambar 4 Diagram Sebab Akibat

D. Rencana Tindakan Perbaikan

Tabel 5 Rencana Tindakan Perbaikan

| No. | Permasalahan Mesin Lohia 1 | Rencana Tindakan Perbaikan |
|--------------|--|--|
| Mesin | | |
| 1. | Kurang adanya perawatan tidak terencana | Perawatan tidak terencana termasuk perawatan perbaikan, yang melakukan perawatan pergantian dan perbaikan setelah terjadi kegagalan atau kerusakan, agar dapat kembali ke kondisi yang dapat diterima. |
| 2. | Kurang adanya perawatan terencana | Perawatan terencana termasuk perawatan pencegahan. Mesin lohia 1 seharusnya dilakukan perawatan sebelum terjadi kerusakan mesin. |
| 3. | Proses pengaturan mesin saat beroperasi | Pengaturan mesin untuk produksi harus sesuai dengan SOP perusahaan untuk mesin tersebut. |
| 4. | Komponen mesin mudah usang, aus atau kocak | Karena mesin beroperasi selama 24 jam, itu menyebabkan mesin dan komponen mudah usang. Maka, harus dilakukan pengecekan, agar mengetahui apa yang harus diganti dan diperbaiki. |

| | |
|---|---|
| 5. Kurangnya pemberian pelumas pada mesin dan komponen | Mesin lohia 1 bekerja secara terus menerus itu menyebabkan komponen mudah usang. Maka dari itu, perusahaan harus selalu mengecek dan melakukan pemerian pelumas pada mesin atau komponen yang berada di dalam mesin. Untuk pelumasan komponen dan mesin harus memiliki penjadwalan tersendiri, sesuai data <i>history</i> . |
| Manusia | |
| 1. Kurang adanya pengecekan detail pada mesin dan komponen | Operator mesin harus detail dalam memantau kondisi mesin saat beroperasi dan harus mahir dalam mengetahui kondisi mesin. |
| 2. Ketelitian dalam proses pengaturan mesin produksi | Operator harus teliti, fokus, dan paham dalam melakukan pengaturan mesin. |
| Metode | |
| 1. Waktu setup tidak efektif | Melakukan pembuatan standar tentang pemasangan mesin yang tepat dan sesuai dengan kondisi lapangan, dan berkoordinasi dengan pihak <i>engineering</i> . |
| 2. Kurang adanya pengawasan dan pemantauan oleh supervisor mesin produksi | Melakukan pengawasan terhadap para operator dan tenaga kerja. Membuat suatu Tindakan atau sanksi bagi operator atau tenaga kerja yang tidak sesuai dengan SOP kerja atau melalaikan pekerjaan. |
| 3. <i>Load share and base load</i> | Melakukan pemahaman mesin produksi, bagaimana prinsip kerja dari mesin untuk setiap operator. |

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengolahan data dan analisa OEE untuk Mesin Lohia 1. Hasil keefektifitasan dari mesin Lohia 1 dapat diterbilang kurang sesuai dengan standar JIPM (*Japan Institute Of Plant Maintenance*) dengan standar 85%, sedangkan keefektifan dari mesin Lohia 1, yaitu untuk bulan Februari 2022 sebesar 23% dan bulan Maret 2022 sebesar 33%. Masing-masing disebabkan karena rendah nya nilai *performance* sebesar bulan Februari 2022 sebesar 34% dan bulan Maret 2022 sebesar 49%. Dan nilai *losses* (Kerugian) yang tertinggi disebabkan oleh *losses reduce speed*. Untuk bulan Februari 2022 sebesar 55,93%, Maret 2022 sebesar 42,77%.

DAFTAR PUSTAKA

- Arif Budi Sulistyoy & Hasymi Afif. (2021, Desember). Analisis Perawatan Rotary Cement Packer Line 1296D Di PT. Vinysea Menggunakan Metode TPM. Jurnal InTent.
- Fuji Sriharti, Deri Teguh Santoso, Nanan Burhan. (2021, Desember). Analisis Perawatan Mesin Stamping CS1 Dengan Metode TPM Di PT. Tri Jaya Teknik Karawan. Jurnal Teknik Mesin dan Pembelajaran, IV.
- Gianfranco, J., Taufik, M. I., Hariadi, F., & Fauzi, M. (2022). Pengukuran Total Productive Maintenance (Tpm) Menggunakan Metode Overall Equipment Effectiveness (Oee) Pada Mesin Reaktor Produksi. 3(1). <https://doi.org/10.46306/Lb.V3i1>
- Ir. Ating Sudradjat, M.T dan Riffani Megiyanto Rhmatullah, S. ST., M.T. (2020). Pedoman Praktis Manajemen Perawatan Mesin Industri. (N. F. Atif, Ed.) Indonesia: PT. Refika Aditama. Retrieved Februari Jum'at, 2023
- Iwan Nugraha Gusniar & Alfian Sidik. (n.d.). Analisis Perawatan Mesin Pemotong Otomatis Tekstil CNC-CUTTER C 303 Kuris Dengan Metode TPM Di PT. Yifan Jaya.
- Khoirul Hafiz, Erwin Martianis. (2019). Analisis Overall Equipment Effectiveness (OEE) Pada Mesin Caterpillar Type 3512B Di PT. PLN (Persero) ULPLTD Bagan Besar PLTD Bengkalis. Sintek Jurnal: Jurnal Ilmiah Teknik Mesin. Retrieved Maret 2023
- Lukmandono Lukmandono, Enik Sulistyowati, Ni Luh Putu Hariastuti. (2020). Katalog Buku karya Dosen ITATS. In Chapter 3. Pendekatan Overall Equipment Effectiveness Dan Response Surface Methodology Dengan Pertimbangan Root Cause Failure Analysis Untuk Meminimalkan Six Big Losses (pp. 82-86). Surabaya, Jawa Timur, Indonesia. Retrieved Februari Jumat, 2023
- Putra, J. (2016). *Analisa Efektivitas Prokduksi Pada Unit Urea I Dengan Menggunakan Metode Total Productive Maintenance (Tpm) DI PT. PUPUK ISKANDAR MUDA* (Vol. 14, Issue 1).
- Wahid, A., Teknik, J., Fakultas, I., & Pasuruan, T. Y. (N.D.). Penerapan Total Productive Maintenance (TPM) Produksi Dengan Metode Overall Equipment Effectiveness (OEE) Pada Proses Produksi Botol (PT. XY Pandaan-Pasuruan). In Jurnal Teknologi Dan Manajemen Industri (Vol. 6, Issue 1).
- Yusuf Mauluddin, Dewi Rahmawati, Dewi Oktaviani. (2022). Perencanaan Pemeliharaan Mesin Produksi dengan Menggunakan TPM untuk Menjamin Kestabilan Proses Produksi. Jurnal Kalibrasi, XX.