

PEMILIHAN STRATEGI PERAWATAN MESIN *PRESS* FCP-24V MENGGUNAKAN METODE *OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS* DI PT KIA KERAMIK MAS

Marselinus Chandra Agustha

S1 Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya
Email: marselinus.19027@mhs.unesa.ac.id

Iskandar

Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya
Email: iskandar@unesa.ac.id

Abstrak

Pada bidang industri, penggunaan mesin semakin banyak digunakan dalam hal memproduksi sesuatu. Mesin produksi menjadi andalan utama sebuah pabrik dalam melakukan proses produksi namun dari waktu ke waktu mesin tersebut dapat mengalami kerusakan. Berbagai faktor kerusakan tersebut terjadi akibat kurangnya waktu perbaikan pada mesin, proses perbaikan yang membutuhkan waktu yang sangat lama, dan penurunan proses produksi. Masalah tersebut membuat hasil produksi pada perusahaan menjadi terhambat sehingga mengurangi produktivitas mesin. Pada penelitian kali ini, dilakukan pemilihan strategi perawatan mesin *Press* dengan menggunakan metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE). Sebelum dilakukannya analisis, proses yang dilalui yaitu dengan melakukan pengamatan dan wawancara yang menghasilkan data dan kemudian data tersebut dianalisis dengan menggunakan manajemen *Total Productive Maintenance* (TPM) yang mengarah ke metode *Overall Equipment Effectiveness* dan dengan teknik analisis data *Six Big Losses*. Setelah melakukan analisis dan dilanjutkan dengan pemilihan strategi perawatan mesin *Press* sesuai hasil analisis yang sudah didapatkan. Dari hasil perhitungan, diperoleh persentase nilai *Overall Equipment Effectiveness* yang paling terendah sebesar 13.15% dan yang paling tertinggi sebesar 44.87% pada data di bulan November 2022 - April 2023. Nilai yang diperoleh belum mencukupi standar JIPM (*Japan Institute of Plant Maintenance*) yang sudah ditetapkan pada hasil nilai OEE sebesar 85%. Jika dilihat pada diagram *Fishbone* komponen pada mesin *Press* yang sering mengalami kerusakan yaitu pada bagian *Mould / cetakan genteng*. PT KIA Keramik Mas harus memiliki standarisasi komponen yang ada di mesin *Press* dan juga menerapkan metode *Maintenance* yang teratur serta akurat sehingga dapat mengurangi penurunan pada nilai *Overall Equipment Effectiveness* pada mesin *Press*.

Kata Kunci: *Total Productive Maintenance, Overall Equipment Effectiveness, Six Big Losses*

Abstract

In the industrial sector, the use of machines is increasingly used in terms of production. The production machine is the mainstay of a factory in carrying out the production process but the machine can be damaged from time to time. These various factors can occur due to lack of time to repair machines, repair processes that take a very long time, and decrease production processes. This problem impacts production results at the company, thereby it reduces the productivity of the machines in the company. In this research, a Press machine Maintenance strategy was conducted in using the Overall Equipment Effectiveness (OEE) method. Before the analysis was carried out, the process ran through observation and interview which produced data and then the data were analyzed by using Total Productive Maintenance (TPM) management. It led to the Overall Equipment Effectiveness method and resembled the Six Big Losses data analysis technique. After conducting the analysis, it was followed by selecting a Press machine Maintenance strategy according to the results of the analysis that have been obtained. From the calculation results, the lowest Overall Equipment Effectiveness proportion value is 13.15% and the highest is 44.87% in data for November 2022 - April 2023. The value obtained was not sufficient for the JIPM (Japan Institute of Plant Maintenance) standard that has been set on the results of the OEE value of 85%. Considering the Fishbone Diagram, the components on the Press machine often damaged were the Mould / tile molds. PT KIA Keramik Mas had to have standardized components in the Press machine and also apply regular yet accurate Maintenance methods so as to reduce the Overall Equipment Effectiveness decrease in the Press machine.

Keywords: *Total Productive Maintenance, Overall Equipment Effectiveness, Six Big Losses*

PENDAHULUAN

Pada bidang industri, penggunaan mesin-mesin semakin banyak digunakan dalam hal memproduksi sesuatu. Mesin produksi tersebut menjadi andalan utama sebuah pabrik dalam melakukan proses produksi namun dari waktu ke waktu mesin tersebut dapat mengalami kerusakan. Mesin yang digunakan secara terus – menerus akan menimbulkan kerusakan, pada mesin yang mengakibatkan mesin tidak

dapat beroperasi dan kerugian tersebut berdampak pada keuangan perusahaan. Ketika proses produksi terhenti karena kerusakan mesin, maka perusahaan harus memutuskan bagaimana melanjutkan produksi tanpa mengurangi waktu yang diakibatkan oleh kerusakan (Cahyono & Budiharti, 2020).

PT. KIA Keramik Mas merupakan perusahaan manufaktur yang memproduksi genteng keramik berglasur.

Salah satu mesin untuk memproduksi genteng keramik ini yaitu mesin *Press* yang digunakan untuk mencetak massa (genteng berupa tanah liat) menjadi produk jadi yaitu genteng. Masalah yang menghambat pada mesin *Press* seperti kurangnya waktu perbaikan pada mesin, proses perbaikan yang membutuhkan waktu yang sangat lama, penurunan proses produksi, dan kurangnya para pekerja pada Divisi *Maintenance*. Jika disimpulkan dari beberapa masalah tersebut, maka efisiensi produksi yang baik harus didukung dengan perawatan dan pemeliharaan yang tepat. Oleh karena itu, perlu dilakukan pemilihan perawatan mesin yang efektif untuk menghindari dan mencegah terjadinya kerusakan pada bagian-bagian mesin *press*.

Penggunaan konsep TPM dapat mengidentifikasi faktor-faktor penyebab yang dapat mempengaruhi kinerja mesin sebelum melakukan perencanaan perawatan (Hairiyah dkk, 2019). Ada tiga faktor penting dalam TPM yaitu *Availability*, *Performance*, dan *Quality*. Salah satu metode untuk mengukur efisiensi mesin adalah *Overall Equipment Effectiveness* (OEE). OEE adalah metode pengukuran efisiensi dari pengoperasian mesin yang menjadi dasar pada *Total Productive Maintenance* (TPM). Perubahan-perubahan yang dilakukan sejak mengadopsi TPM di antaranya yaitu: membuat kemajuan yang baik dalam segi peningkatan produktivitas; meningkatkan kualitas produk; mengendalikan biaya; memastikan produk terkirim ke konsumen; menjaga keselamatan; dan meningkatkan semangat dalam menciptakan tempat kerja yang aman serta aman (Priyono dkk, 2019).

Beberapa studi untuk mengukur efisiensi mesin dan mengidentifikasi faktor-faktor penyebab yang dapat mempengaruhi efisiensi mesin di antaranya adalah studi *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) dalam penerapan *Total Productive Maintenance* (TPM). Hasil penelitian dengan menggunakan diagram *Fishbone* / *ishikawa* menunjukkan nilai OEE yang didapatkan memenuhi kriteria JIPM (Muhaemin dan Nugraha, 2022). Selain itu studi pada analisis TPM menggunakan OEE pada mesin *Press dryer* di PT. Tri Tunggal Laksana. Hasil studi menunjukkan bahwa rata-rata nilai OEE dinilai sangat rendah. Kemudian untuk analisis berikutnya, agar dapat mengetahui faktor penyebab rendahnya nilai OEE dilanjutkan dengan menggunakan *Six Big Losses* dan diagram *pareto* (Giantfranco dkk, 2020). Pada studi selanjutnya, hasil menunjukkan bahwa TPM menggunakan OEE pada mesin *Press* dapat membantu untuk mengidentifikasi kerugian pada proses dan inefisiensi yang sebelumnya tidak terdeteksi seperti kelalaian operator saat bekerja, *die* tidak senter, dan menunggu perbaikan pada mesin yang rusak (Irfan, 2021). Kemudian studi selanjutnya adalah analisis TPM dengan metode OEE yang tujuannya untuk menentukan nilai OEE dan mengetahui pengaruh dari peningkatan produktivitas kerja mesin. Hasil studi menunjukkan bahwa nilai (OEE) masih berada di bawah standar internasional (Harahap dkk, 2021).

Berdasarkan beberapa topik dari hasil studi pendahuluan di PT. KIA Keramik Mas dan membandingkan beberapa studi yang relevan, maka judul dari penelitian ini adalah "Pemilihan Strategi Perawatan Mesin *Press* FCP-24V dengan menggunakan Metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) di PT KIA

Keramik Mas". Dengan penggunaan metode ini diharapkan dapat mengetahui penyebab kerusakan mesin yang dapat merugikan perusahaan.

METODE

• Metode Pengumpulan Data

Tempat penelitian ini dilaksanakan di PT KIA Keramik Mas yang beralamat di Jl. Karangandong, Dusun Banjaran, Pasinan Lemahputih, Kecamatan Driyorejo, Kabupaten Gresik, Jawa Timur. Objek penelitian yang digunakan yaitu Mesin *Press* FCP-24V. Pengumpulan data dilakukan melalui studi literatur dan studi lapangan untuk mendapatkan data dan informasi sesuai dengan keadaan perusahaan. Data-data yang diambil merupakan data operasional dan data *Maintenance*. Sesuai dengan periode penelitian, data yang diambil yaitu data selama 6 bulan dari bulan November 2022 – April 2023.

• Teknik Analisis Data

Penelitian ini menggunakan metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) untuk menentukan tingkat keefektifitas fasilitas secara menyeluruh yang diperoleh dengan memperhitungkan *Availability*, *Performance Efficiency*, dan *Quality Rate* (Wahid, 2020).

Availability

Availability berfungsi untuk mengukur total waktu yang dibutuhkan sistem pada saat tidak beroperasi dengan diakibatkan oleh kegagalan suatu peralatan, persiapan, produksi, maupun penyetulan ulang (Cahyono & Budiharti, 2020). Pada *Availability*, *Six Big Losses* yang meliputi di antaranya yaitu :

• *Equipment Failure Loss*

Kerusakan mesin yang terjadi secara tiba-tiba menyebabkan mesin tidak dapat beroperasi dan akan menyebabkan kerugian bagi perusahaan.

• *Setup and Adjustment Loss*

Kerugian yang diakibatkan oleh waktu pemasangan dan penyetulan yang dibutuhkan untuk kegiatan penggantian komponen pada mesin.

$$Availability = \frac{Operation\ Time - Total\ Downtime}{Operation\ Time} \times 100\ %$$

Performance Efficiency

Performance adalah suatu kemampuan mesin dalam menghasilkan suatu produk (Irfan, 2021). Pada *Performance Efficiency*, *Six Big Losses* yang meliputi di antaranya yaitu :

• *Idling and Minor Stoppages Loss*

Disebabkan oleh kejadian-kejadian seperti pemberhentian mesin sejenak, kemacetan mesin, dan idle time dari mesin.

• *Reduce Speed Loss*

Kerugian karena mesin tidak bekerja optimal (penurunan kecepatan operasi) terjadi jika kecepatan aktual operasi mesin/peralatan lebih kecil

dari kecepatan optimal atau kecepatan mesin yang dirancang.

$$Performance = \frac{Ideal\ Cycle\ Time \times Total\ Defect}{Operation\ Time} \times 100\ %$$

Quality Rate

Quality adalah suatu kemampuan mesin untuk menghasilkan suatu produk yang memenuhi suatu standar (Gianfranco, 2022). Pada *Performance Efficiency*, *Six Big Losses* yang meliputi di antaranya yaitu :

- *Yield / Scrap Losses*
Kerugian yang disebabkan karena adanya produk cacat maupun karena kerja produk diproses ulang.
- *Rework Loss*
Produk diproses kembali agar produk tersebut tidak menjadi produk sampah.

$$Quality = \frac{Total\ Defect}{Total\ Product\ Process} \times 100\ %$$

Overall Equipment Effectiveness

Pengukuran OEE kelas dunia merupakan standar yang digunakan untuk membandingkan OEE perusahaan yang diukur.

$$OEE = AV \times PE \times QR \times 100\ %$$

Enam faktor / *Six Big Losses* harus dimasukkan dalam perhitungan OEE sehingga kondisi mesin atau sistem yang sebenarnya dapat diidentifikasi secara akurat. Standar JIPM (*Japan Of Plant Maintenance*) dari indeks TPM yang ideal adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Standar JIPM

Deskripsi	Nilai
<i>Availability</i>	> 90%
<i>Perfomance</i>	> 95%
<i>Quality</i>	> 99%
<i>Overall Equipment Effectiveness</i>	> 85%

Diagram Fishbone (Diagram Sebab Akibat)

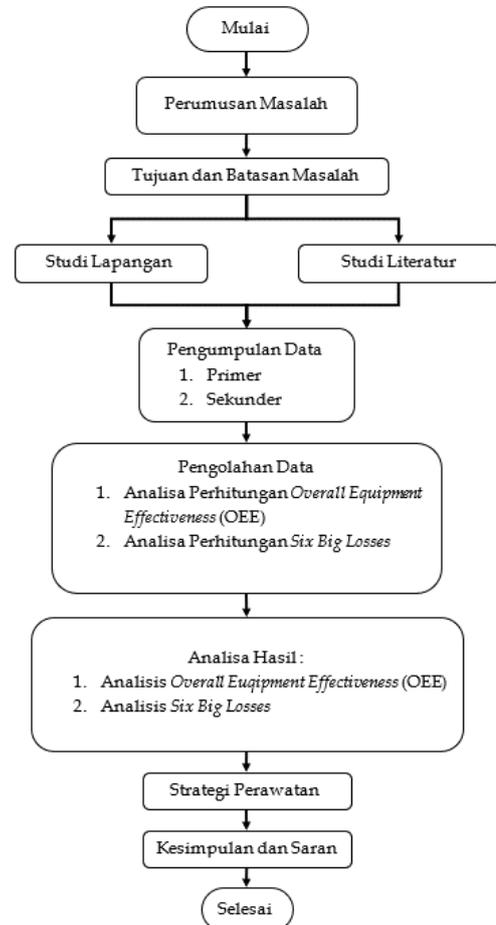
Diagram *Fishbone* atau biasa dikenal dengan diagram sebab akibat (*Ishikawa*) memiliki tujuan untuk mengidentifikasi berbagai kemungkinan penyebab masalah. Diagram ini digunakan untuk menggambarkan identifikasi akar penyebab masalah. Dengan bantuan diagram ini, tahapan proses produksi dapat direncanakan untuk mengidentifikasi penyebab masalah. Pada saat membuat diagram ini, langkah pertama adalah mengidentifikasi efek yang akan dianalisis. Kemudian kumpulkan data yang dapat mempengaruhi efek tersebut. Dan langkah ketiga mengklasifikasikan data yang diperoleh ke dalam kategori berikut :

- 1) Metode Kerja
- 2) Mesin/Peralatan
- 3) Manusia

- 4) Material
- 5) Pengukuran
- 6) Lingkungan

(Arifianto, 2018)

Langkah Penelitian



Gambar 1. Diagram Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

- *Analisis Overall Equipment Effectiveness*
Pada nilai *Availability* pada Bulan November 2022 – April 2023 menunjukkan bahwa nilai yang diperoleh belum memenuhi standar JIPM yaitu sebesar 90%. Oleh karena itu, peneliti mengambil studi kasus pada analisis perhitungan berdasarkan dari nilai *Overall Equipment Effectiveness* yang terendah yaitu :

Tabel 2. Data *Availability*

Hari, Tanggal, Bulan, Tahun	Nilai <i>Availability</i>
Senin, 21 November 2022	77.08 %
Jumat, 9 Desember 2022	77.08 %
Rabu, 18 Januari 2023	79.17 %
Senin, 13 Februari 2023	81.25 %
Jumat, 6 April 2023	79.17 %
Senin, 16 April 2023	79.17 %

Pada nilai *Performance Efficiency* pada Bulan November 2022 – April 2023 menunjukkan bahwa

nilai yang diperoleh belum memenuhi standar JIPM yaitu sebesar 95%. Oleh karena itu, peneliti mengambil studi kasus pada analisis perhitungan berdasarkan dari nilai *Overall Equipment Effectiveness* yang terendah yaitu :

Tabel 3. Data *Performance Efficiency*

Hari, Tanggal, Bulan, Tahun	Nilai <i>Performance Efficiency</i>
Senin, 21 November 2022	56.70 %
Jumat, 9 Desember 2022	49.27 %
Rabu, 18 Januari 2023	57.63 %
Senin, 13 Februari 2023	66.54 %
Jumat, 6 April 2023	60.66 %
Senin, 16 April 2023	62.78 %

Pada nilai *Quality Rate* pada Bulan November 2022 – April 2023 menunjukkan bahwa nilai yang diperoleh belum memenuhi standar JIPM yaitu sebesar 99%. Oleh karena itu, peneliti mengambil studi kasus pada analisis perhitungan berdasarkan dari nilai *Overall Equipment Effectiveness* yang terendah yaitu :

Tabel 4. Data *Quality Rate*

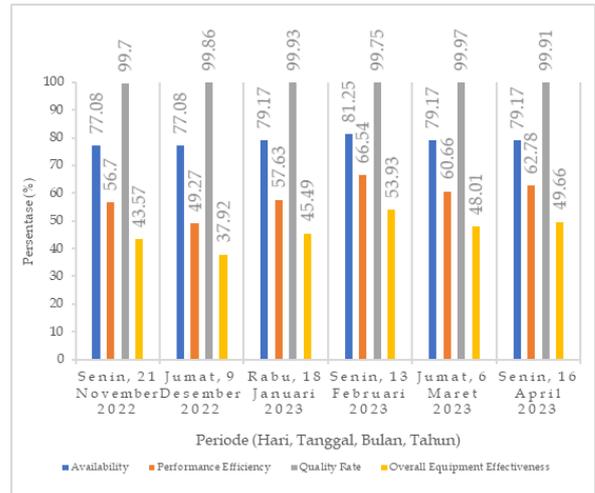
Hari, Tanggal, Bulan, Tahun	Nilai <i>Quality Rate</i>
Senin, 21 November 2022	99.70 %
Jumat, 9 Desember 2022	99.86 %
Rabu, 18 Januari 2023	99.93 %
Senin, 13 Februari 2023	99.75 %
Jumat, 6 April 2023	99.97 %
Senin, 16 April 2023	99.91 %

Pada nilai *Overall Equipment Effectiveness* pada Bulan November 2022 – April 2023 menunjukkan bahwa nilai yang diperoleh belum memenuhi standar JIPM yaitu sebesar 85%. Oleh karena itu, peneliti mengambil studi kasus pada analisis perhitungan berdasarkan dari nilai *Overall Equipment Effectiveness* yang terendah yaitu :

Tabel 5. Data *Overall Equipment Effectiveness*

Hari, Tanggal, Bulan, Tahun	Nilai <i>Quality Rate</i>
Senin, 21 November 2022	43.57 %
Jumat, 9 Desember 2022	37.92 %
Rabu, 18 Januari 2023	45.59 %
Senin, 13 Februari 2023	53.93 %
Jumat, 6 April 2023	48.01 %
Senin, 16 April 2023	49.66 %

Setelah dilakukannya pengolahan data, kemudian langkah selanjutnya yaitu pembahasan terkait nilai yang sudah didapatkan sebelumnya berdasarkan tabel 5, analisa perbandingan nilai *Availability*, *Performance Efficiency*, dan *Quality Rate* terhadap standar JIPM (*Japan Institute of Plant Maintenance*) dibuatkan diagram grafik dengan ketentuan sebagai berikut :



Gambar 2. Grafik Analisis *Overall Equipment Effectiveness*

- Analisis *Six Big Losses*
Berikut merupakan penjelasan dari faktor yang mempengaruhi rendahnya nilai *Overall Equipment Effectiveness* beserta rata-rata nilai dari setiap penyebab kerusakan Mesin *Press FCP-24V*, yaitu :

Availability

Tabel 5. Data *Availability* dari Faktor Rendahnya Nilai *Overall Equipment Effectiveness*

<i>Equipment Failure Loss</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Power Cut-Off sebesar 0 jam • Machine Break sebesar 1.79 jam
<i>Setup and Adjustment Loss</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Schedule Shutdown sebesar 1.79 jam • Penyetelan Sparepart sebesar 0.5 jam • Warm Time sebesar 1 jam

Performance Efficiency

Tabel 6. Data *Performance Efficiency* dari Faktor Rendahnya Nilai *Overall Equipment Effectiveness*

<i>Idling and Minor Stoppages Loss</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Total Downtime sebesar 5.08 jam • Loading Time sebesar 18.92 jam • Operation Time sebesar 13.83 jam
<i>Reduce Speed Loss</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Ideal Cycle Time sebesar 0.00032 jam / pcs • Total Defect (<i>output produk</i>) sebesar 25,907 pcs

Quality Rate

Tabel 7. Data *Quality Rate* dari Faktor Rendahnya Nilai *Overall Equipment Effectiveness*

Yield / Scrap Loss dan Rework Loss	<ul style="list-style-type: none"> • Loss sebesar 34,093 pcs
------------------------------------	---

- Kasus Kerusakan Komponen Mesin *Press* FCP-24V
Menurunnya nilai *Overall Equipment Effectiveness* memiliki suatu penyebab signifikan yang terjadi pada Mesin *Press* FCP-24V. Penyebab itu didasari oleh kerusakan di dalam mesin maupun di luar mesin yang terjadi di beberapa hari seperti data yang terlihat pada sebelumnya. Maka dari itu, berikut merupakan beberapa data terkait hari-hari yang terindikasi menjadi penyebab rendahnya nilai *Overall Equipment Effectiveness*, yaitu :

Tabel 8. Keterangan Kerusakan Komponen Mesin *Press* FCP-24V

Hari, Tanggal, Bulan, Tahun	Keterangan Kerusakan Komponen
Senin, 21 November 2022	<ul style="list-style-type: none"> • Penggantian Pisau <i>Mould</i> dikarenakan mata pisau aus • Penggantian Piston <i>Mould</i> dikarenakan piston aus • Melakukan Grinding pada <i>Disc Mould</i> dikarenakan <i>Disc Mould</i> di bagian samping tidak rata • Melakukan Grinding <i>Body Mould</i> dikarenakan <i>Body Mould</i> bergelombang • Pengelasan pada <i>Body Mould</i> dikarenakan <i>Body Mould</i> Berongga / mengalami kopong • Penggantian <i>Mould</i> dikarenakan terdapat Tempel Kotoran Dari <i>Press</i> (dengan kode perbaikan TKDP)
Jumat, 9 Desember 2022	<ul style="list-style-type: none"> • Penggantian Pisau <i>Mould</i> dikarenakan Pisau <i>Mould</i> sobek terkena benturan • Penggantian Piston <i>Mould</i> dikarenakan Piston <i>Mould</i> terlepas • Melakukan Grinding <i>Disc Mould</i> dikarenakan <i>Disc Mould</i> bagian samping pecah • Penggantian Logo <i>Mould</i> dikarenakan Logo pada <i>Mould</i> terlihat samar / buram • Melakukan Grinding <i>Body Mould</i> dikarenakan <i>Body Mould</i> bergelombang • Pengelasan pada <i>Body Mould</i> dikarenakan <i>Body Mould</i> mengalami keropos • Penggantian <i>Mould</i> dikarenakan terdapat Tempel Kotoran Dari <i>Press</i> (dengan kode perbaikan TKDP)
Rabu, 18 Januari 2023	<ul style="list-style-type: none"> • Penggantian Pisau <i>Mould</i> dikarenakan mata pisau pada <i>Mould</i> sedang aus

	<ul style="list-style-type: none"> • Penggantian Piston <i>Mould</i> dikarenakan Piston <i>Mould</i> mengalami aus • Melakukan Grinding <i>Disc Mould</i> dikarenakan <i>Disc Mould</i> terlihat terlalu tinggi dari <i>Body Mould</i> • Melakukan Grinding <i>Body Mould</i> dikarenakan <i>Body Mould</i> terlihat bergelombang • Pengelasan pada <i>Body Mould</i> dikarenakan <i>Body Mould</i> terlihat berongga / kopong
Senin, 13 Februari 2023	<ul style="list-style-type: none"> • Penggantian Pisau <i>Mould</i> dikarenakan mata pisau pada <i>Mould</i> sedang aus • Melakukan Grinding <i>Disc Mould</i> dikarenakan <i>Disc Mould</i> terlihat tidak rata • Penggantian Logo pada <i>Mould</i> dikarenakan Logo <i>Mould</i> terlihat samar / buram
Jumat, 6 Maret 2023	<ul style="list-style-type: none"> • Penggantian Pisau <i>Mould</i> dikarenakan mata pisau pada <i>Mould</i> terlihat sobek terkena benturan • Penggantian Piston <i>Mould</i> dikarenakan Piston <i>Mould</i> mengalami aus • Melakukan Grinding <i>Disc Mould</i> dikarenakan <i>Disc Mould</i> terlihat tidak rata • Melakukan Grinding <i>Body Mould</i> dikarenakan <i>Body Mould</i> terlihat bergelombang • Pengelasan <i>Body Mould</i> dikarenakan <i>Body Mould</i> terlihat berongga / kopong
Senin, 16 April 2023	<ul style="list-style-type: none"> • Penggantian Pisau <i>Mould</i> dikarenakan mata Pisau <i>Mould</i> sedang aus • Penggantian Piston <i>Mould</i> dikarenakan Piston <i>Mould</i> mengalami aus • Melakukan Grinding <i>Disc Mould</i> dikarenakan <i>Disc Mould</i> mengalami aus • Pengelasan <i>Body Mould</i> dikarenakan <i>Body Mould</i> terlihat berlubang

Kerusakan yang terjadi pada Mesin *Press* FCP-24V memiliki kerusakan signifikan yang diakibatkan oleh *Mould* / cetakan genteng. Data di atas menunjukkan bahwa kerusakan yang ada di Mesin *Press* FCP-24V beberapa terlihat sama. Maka dari itu, berikut merupakan kasus kerusakan beserta data rata-rata *downtime* yang terjadi pada *Mould* Mesin *Press* FCP-24V, yaitu :

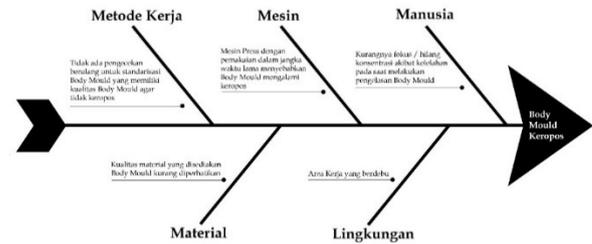
Tabel 9. Kasus Kerusakan dan Rata-Rata *Downtime* Mesin *Press* FCP-24V

Kerusakan <i>Mould</i> / Cetakan Genteng	Keterangan	Jumlah Kasus Kerusakan	Rata-Rata <i>Downtime</i> (jam)
Pisau <i>Mould</i>	Pisau <i>Mould</i> sobek terkena benturan	86	3.77
	Mata Pisau <i>Mould</i> sedang aus		
Piston <i>Mould</i>	Piston <i>Mould</i> terlepas	44	1.93
	Piston <i>Mould</i> sedang aus		
Logo <i>Mould</i>	Logo <i>Mould</i> terlihat samar / buram	21	0.92
Disc <i>Mould</i>	Disc <i>Mould</i> bagian samping pecah	123	5.39
	Disc <i>Mould</i> sedang aus		
	Disc <i>Mould</i> terlihat tidak rata		
	Disc <i>Mould</i> terlihat terlalu tinggi dari <i>Body Mould</i>		
Body <i>Mould</i>	Body <i>Mould</i> terlihat keropos	148	6.49
	Body <i>Mould</i> terlihat berlubang		
	Body <i>Mould</i> sedang aus		
	Body <i>Mould</i> terlihat bergelombang		
	Body <i>Mould</i> terlihat berongga / kopong		
<i>Mould</i>	Tempel Kotoran Dari <i>Press</i> (TKDP)	32	1.40

- Diagram *Fishbone* dan Usulan Tindakan Perbaikan
 Pada Tabel 9 di atas dapat diketahui bahwa, kerusakan komponen *Mould* pada Mesin *Press* FPC-24V memiliki kerusakan yang hampir sama. Hubungan kasus kerusakan komponen *Mould* dengan Diagram *Fishbone* adalah untuk membuat Diagram *Fishbone* berdasarkan kasus kerusakan komponen yang terjadi pada Mesin *Press* FCP-24V dan dari kerusakan tersebut dapat diketahui kerusakan yang sangat signifikan. Dari data di atas, dapat kita ambil dari 3

kerusakan komponen *Mould* / cetakan genteng dengan total *downtime* tertinggi yaitu : *Body Mould*, *Dics Mould*, dan Pisau *Mould*

Dan dari ketiga komponen tersebut akan diambil masing-masing satu kejadian kerusakan komponen yang akan dibuatkan Diagram *Fishbone* dan juga usulan / saran tindakan perbaikan. Maka dari itu, berikut merupakan Diagram *Fishbone* dan saran / usulan tindakan perbaikan dari setiap masing-masing kejadian komponen kerusakan *Mould*, yaitu :

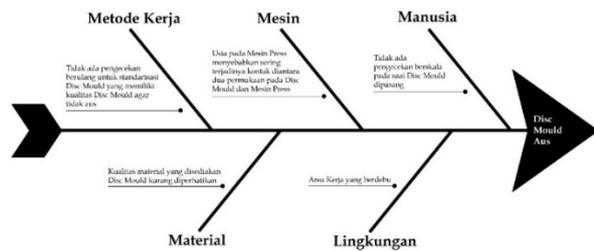


Gambar 3. Diagram *Fishbone* *Body Mould* Keropos

Tabel 10. Usulan Tindakan Perbaikan dari *Body Mould* keropos

Faktor	Usulan Tindakan Perbaikan
Metode Kerja	<ul style="list-style-type: none"> • PT KIA Keramik Mas perlu menerapkan metode kerja seperti <i>Total Productive Maintenance</i> dengan penerapan 8 pilar sehingga metode tersebut dapat meningkatkan kinerja dari keseluruhan proses produksi Mesin <i>Fishbone</i> FPC-24V • Mengadakan pengecekan berulang terkait standarisasi pada <i>Body Mould</i> agar memiliki kualitas <i>Body Mould</i> yang tidak cacat keropos
Mesin	<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan pengecekan material <i>Body Mould</i> dan penggantian Mesin <i>Press</i> FPC-24V dengan yang baru karena dapat membuat kinerja mesin menjadi normal dan mengurangi penyebab terjadinya keropos pada <i>Body Mould</i>
Manusia	<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan perekrutan beberapa para pekerja pada Divisi <i>Maintenance</i> yang berfungsi untuk melakukan penggantian terkait pekerja agar kesehatan para pekerja tetap terjaga
Material	<ul style="list-style-type: none"> • Mengupayakan memiliki setidaknya satu standar kualitas <i>Body Mould</i> agar kualitas setiap <i>Body Mould</i> lainnya sama

	<ul style="list-style-type: none"> Melakukan pengecekan berulang kali terkait <i>Body Mould</i> agar tidak mengalami cacat pada saat proses produksi berjalan
Lingkungan	<ul style="list-style-type: none"> Mengadakan penjadwalan berskala setiap hari terkait kebersihan area tempat kerja agar debu dan kotoran tidak menghambat proses berjalannya produksi

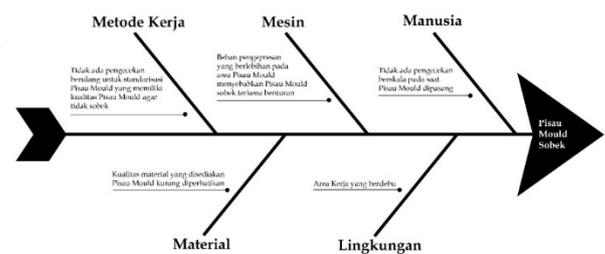


Gambar 4. Diagram *Fishbone Disc Mould Aus*

Tabel 11. Usulan Tindakan Perbaikan dari *Disc Mould aus*

Faktor	Usulan Tindakan Perbaikan
Metode Kerja	<ul style="list-style-type: none"> PT KIA Keramik Mas perlu menerapkan metode kerja seperti <i>Total Productive Maintenance</i> dengan penerapan 8 pilar sehingga metode tersebut dapat meningkatkan kinerja dari keseluruhan proses produksi Mesin <i>Fishbone FPC-24V</i> Mengadakan pengecekan berulang terkait standarisasi pada <i>Disc Mould</i> agar mengurangi indikasi permasalahan aus pada <i>Disc Mould</i>
Mesin	<ul style="list-style-type: none"> Melakukan pengecekan material <i>Disc Mould</i> dan penggantian Mesin <i>Press FPC-24V</i> dengan yang baru karena dapat membuat kinerja mesin menjadi normal dan mengurangi penyebab terjadinya aus pada <i>Disc Mould</i>
Manusia	<ul style="list-style-type: none"> Melakukan perekrutan beberapa para pekerja pada Divisi <i>Maintenance</i> yang berfungsi untuk melakukan penggantian terkait pekerja agar kesehatan para pekerja tetap terjaga
Material	<ul style="list-style-type: none"> Mengupayakan memiliki setidaknya satu standar kualitas

	<p><i>Disc Mould</i> agar kualitas setiap <i>Disc Mould</i> lainnya sama</p> <ul style="list-style-type: none"> Melakukan pengecekan berulang kali terkait <i>Disc Mould</i> agar tidak mengalami cacat pada saat proses produksi berjalan
Lingkungan	<ul style="list-style-type: none"> Mengadakan penjadwalan berskala setiap hari terkait kebersihan area tempat kerja agar debu dan kotoran tidak menghambat proses berjalannya produksi



Gambar 5. Diagram *Fishbone Pisau Mould Sobek*

Tabel 11. Usulan Tindakan Perbaikan dari Pisau Mould sobek

Faktor	Usulan Tindakan Perbaikan
Metode Kerja	<ul style="list-style-type: none"> PT KIA Keramik Mas perlu menerapkan metode kerja seperti <i>Total Productive Maintenance</i> dengan penerapan 8 pilar sehingga metode tersebut dapat meningkatkan kinerja dari keseluruhan proses produksi Mesin <i>Fishbone FPC-24V</i> Mengadakan pengecekan berulang terkait standarisasi pada Pisau Mould agar memiliki kualitas Pisau Mould yang tidak cacat robek akibat benturan
Mesin	<ul style="list-style-type: none"> Melakukan pengecekan material Pisau Mould dan penggantian Mesin <i>Press FPC-24V</i> dengan yang baru karena dapat membuat kinerja mesin menjadi normal dan mengurangi penyebab terjadinya robek pada Pisau Mould
Manusia	<ul style="list-style-type: none"> Melakukan perekrutan beberapa para pekerja pada Divisi <i>Maintenance</i> yang berfungsi untuk melakukan penggantian terkait pekerja agar kesehatan para pekerja tetap terjaga

Material	<ul style="list-style-type: none"> • Mengupayakan memiliki setidaknya satu standar kualitas Pisau <i>Mould</i> agar kualitas setiap Pisau <i>Mould</i> lainnya sama • Melakukan pengecekan berulang kali terkait Pisau <i>Mould</i> agar tidak mengalami cacat pada saat proses produksi berjalan
Lingkungan	<ul style="list-style-type: none"> • Mengadakan penjadwalan berskala setiap hari terkait kebersihan area tempat kerja agar debu dan kotoran tidak menghambat proses berjalannya produksi

PENUTUP

Simpulan

Kesimpulan yang dapat di ambil pada penelitian ini yaitu, pemilihan strategi perawatan Mesin *Press* FCP-24V dengan menggunakan metode *Overall Equipment Effectiveness* agar dapat mengurangi insiden kerusakan pada komponen mesin *Press* FCP-24V yaitu dengan cara menerapkan strategi perawatan berdasarkan Total Productive Maintenance yang di dalamnya mengandung metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) berdasarkan 8 pilarnya. Untuk 8 pilar yang ada pada Total Productive Maintenance terdiri dari *Autonomous Maintenance*, *Planned Maintenance*, *Quality Maintenance*, *Development Management*, *Focused Maintenance*, *Education and Training*, *Safety*, *Health, and Environment*, dan *Office TPM*.

Kemudian cara menentukan komponen kritis pada mesin *Press* FCP-24V menggunakan analisa *Six Big Losses* yaitu dengan cara melakukan perhitungan analisa yang di hasilkan berupa data wawancara, observasi, dan data operasional pada Mesin *Press* FCP-24V berdasarkan pengamatan langsung di tempat area kerja PT KIA Keramik Mas sesuai dengan kerusakan komponen Mesin *Press* FCP-24V pada hari tersebut. Analisa tersebut terolah berdasarkan perhitungan *Six Big Losses* dengan berlandaskan konsep *Overall Equipment Effectiveness* pada Total Productive Maintenance. Berdasarkan cara tersebut didapatkan komponen yang sering mengalami kerusakan dan mengakibatkan *downtime* yang cukup tinggi pada Mesin *Press* FCP-24V di PT KIA Keramik Mas, di antaranya : Pisau *Mould*, Piston *Mould*, Logo *Mould*, Dics *Mould*, Body *Mould* dan *Mould* (TKDP = Tempel Kotoran Dari *Press*).

Saran

Saran yang dapat penulis berikan kepada perusahaan PT. KIA Keramik Mas yaitu, pembuatan metode kerja seperti TPM yang teratur bagi para pekerjanya dan juga penerapan TPM dalam perbaikan yang dilakukan pada komponen *Mould* Mesin *Press* FCP-24V agar dapat mengurangi *breakdown Maintenance* yang terjadi serta dapat mengurangi proses *preventive Maintenance* yang dilakukan. Kemudian membuat SOP standarisasi terhadap

beberapa komponen di *Mould* / cetakan genteng yang digunakan pada Mesin *Press* FCP-24V agar *Mould*/cetakan genteng dapat memiliki standar SOP yang sama dalam menciptakan produk genteng yang baik sehingga terhindar dari cacat suatu produk yang berlebihan.

DAFTAR PUSTAKA

- Cahyono, S. D., & Budiharti, N. (2020). Implementasi Total Productive Maintenance Pada Mesin *Press* Dryer Di Pt. Tri Tunggal Laksana. *Industri Inovatif: Jurnal Teknik Industri*, 10(2), 75–81.
- Gianfranco, J., Taufik, M. I., Hariadi, F., & Fauzi, M. (2022a). Penerapan Total Productive Maintenance Pada Divisi Produksi (Studi Kasus Pt. Xyz Bandung). *Jurnal Ilmiah Teknik Dan Manajemen Industri*, 2(1), 2022–2112.
- Gianfranco, J., Taufik, M. I., Hariadi, F., & Fauzi, M. (2022b). Pengukuran Total Productive Maintenance (Tpm) Menggunakan Metode *Overall Equipment Effectiveness* (Oee) Pada Mesin Reaktor Produksi. *Jurnal Lebesgue: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika, Matematika Dan Statistika*, 3(1), 160–172.
- Hairiyah, N., Rizki, R., & Wijaya, R. A. (2019). Analisis Total Productive Maintenance (Tpm) Pada Stasiun Kernel Crushing Plant (Kcp) Di Pt. X. *Jurnal Teknologi Pertanian Andalas*, 23(1), 103.
- Harahap, U. N., Eddy, E., & Nasution, C. (2021). Analisis peningkatan produktivitas kerja mesin dengan menggunakan metode Total Productive Maintenance (TPM) di PT. Casa Woodworking Industry. *Jurnal VORTEKS*, 2(2), 110–114.
- Irfan, M. (2021). Analisis *Overall Equipment Effectiveness* untuk Meningkatkan Keefektifan pada Mesin *Press*. *Jurnal Indonesia Sosial Teknologi*, 2(07), 1173–1182.
- Muhaemin, G., & Nugraha, A. E. (2022). Penerapan Total Productive Maintenance (TPM) Pada Perawatan Mesin Cutter di PT. XYZ. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 8(9), 205–219.
- Priyono, S., Machfud, M., & Maulana, A. (2019). Penerapan Total Productive Maintenance (TPM) Pada Pabrik Gula Rafinasi di Indonesia (Studi Kasus: PT. XYZ). *Jurnal Aplikasi Bisnis Dan Manajemen*, 5(2), 265–277.
- Wahid, A. (2020). Penerapan Total Productive Maintenance (TPM) Produksi Dengan Metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) Pada Proses Produksi Botol (PT. XY Pandaan – Pasuruan). *Jurnal Teknologi Dan Manajemen Industri*, 6(1), 12–16.