

Evaluasi efektivitas mesin *Hammer Mill* pada proses produksi SIR 20 di PT XYZ

Rafiq Fijra^{1,*}, Anindita Rahmalia Putri², Fani Anggraeni³

^{1,2,3} Universitas Muhammadiyah Palembang

Article Info

Article history:

Received June 22, 2024

Accepted August 2, 2024

Published August 7, 2024

Keywords:

Hammer Mill

Overall Equipment

Effectiveness

SIR 20

ABSTRACT

Komoditas karet merupakan salah satu komoditas utama di Sumatera Selatan yang mempengaruhi ekonomi Sumatera Selatan. PT.XYZ adalah perusahaan yang memproduksi karet remah SIR 20 dengan standar mutu yang harus dipenuhi. Terjadinya persaingan dan perkembangan teknologi mengharuskan perusahaan melakukan peningkatan efektivitas manufaktur. Salah satu usaha untuk mencapainya dilakukan evaluasi efektivitas pada mesin hammer mill di PT.XYZ. Evaluasi efektivitas dilakukan dengan mengukur nilai Overall Equipment Effectiveness (OEE) yang terdiri dari tiga elemen efektivitas yaitu availability, performance efficiency dan quality rate. Berdasarkan perhitungan OEE dalam bulan Juni hingga Agustus dengan hasil yang berfluktuasi, nilai terendah terjadi pada bulan Juni dengan nilai 42,52% dan nilai tertinggi pada bulan Mei dengan nilai 94,21%. Nilai rata-rata Overall Equipment Effectiveness (OEE) adalah 61,48% dari nilai standar OEE adalah 85% maka perusahaan tersebut belum memenuhi standar namun perusahaan dikatakan baik. Penyebab nilai OEE rendah dapat terlihat jatuhnya nilai OEE pada bulan Juni dan Juli disebabkan oleh nilai performance ratio yang juga tidak mencapai 50%. Berdasarkan analisis dengan fishbone diagram terdapat permasalahan utama yaitu kurangnya bahan baku yang diproses yang menyebabkan performance rate rendah. Sehingga analisis lain yang diperoleh agar tidak terdapat kesia-siaan kapasitas yaitu penggunaan dua mesin hammer mill dengan spesifikasi yang lebih rendah. Hal ini dapat dilakukan agar nilai OEE mesin hammer mill meningkat dan dapat menaikkan standar menjadi kelas yang lebih tinggi di kelas industri nasional.



Corresponding Author:

Rafiq Fijra,

Universitas Muhammadiyah Palembang

Jl. Jenderal Ahmad Yani, Dua, 13 Ulu, Kec. Seberang Ulu II,

Kota Palembang, Sumatera Selatan 30263

Email: *fijrarafiq@mail.com

1. PENGANTAR

Komoditas karet merupakan salah satu komoditas utama di Sumatera Selatan. Saat ini perkebunan karet di Sumatera Selatan adalah terluas di tanah air dan 95% dimiliki petani rakyat [1]. Sehingga keberlanjutan dari proses karet di Sumatera Selatan merupakan hal yang penting sebagai pendukung keberadaan perkebunan karet tersebut. PT.XYZ adalah perusahaan yang berada di Sumatera Selatan yang melakukan pengolahan getah karet menjadi karet remah SIR 20. Proses pengolahan menggunakan sejumlah tahap serta mesin dan peralatan khusus, dengan standar mutu berdasarkan *Standard Indonesian Rubber* (SIR) yang harus dipenuhi dalam proses pembuatan bahan baku menjadi produk setengah jadi.

Keandalan merupakan aspek penting dalam pencapaian produk berkualitas [2]. Perusahaan perlu melakukan peningkatan efektivitas agar memiliki produktifitas tinggi [3]. Salah satu yang dilakukan adalah peningkatan efektivitas manufaktur. Untuk mencapai ini dimulai dengan cara mengukur tingkat efektivitas kemudian menganalisis penyebab permasalahan yang menjadi dasar dalam meningkatkan proses manufaktur.

Sejumlah penelitian berkaitan dengan pengukuran efektivitas mesin sudah banyak dilakukan dengan berbagai metode diantaranya, pada [4] melakukan pengukuran dan analisa efektivitas mesin pencetak *paving* menggunakan metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) dan didapatkan nilai OEE masih dibawah standar industri global, yaitu senilai 68,18% kemudian analisis sumber *losses* terdapat pada *idle* dan *reduce speed*. Pada [5] melakukan analisis *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) dalam meminimalisasi six big losses pada mesin bubut dan diperoleh nilai 77,28% dan *losses* terdapat pada *equipment failure*, *idle* dan *reduced speed*. Pada [6] melakukan analisis efektivitas mesin *shuttle* menggunakan metode *Overall Resource Effectiveness* (ORE) didapatkan bahwa mesin masih terdapat losses yang bersumber dari *reduced speed*.

Diantara sejumlah metode pengukuran efektivitas mesin tersebut, metode efektivitas yang pertama dan paling banyak digunakan adalah metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) yang dikembangkan oleh Nakajima [7]. Metode pengukuran ini terdiri dari tiga faktor utama yang saling berhubungan yaitu *Availability* (ketersediaan), *Performance* (kemampuan), dan *Quality* (kualitas). Penggunaan OEE memiliki tujuan utama untuk memaksimalkan efektivitas dari peralatan [8].

Pada [7] dan [8], menurut Ahuja dan Khamba (2008) bahwa nilai OEE perusahaan kelas dunia mencapai diatas 85 persen; sedangkan capaian OEE pada industri di Indonesia umumnya berkisar antara 40 – 60 persen (Gasperz, 2009). Nilai OEE dapat mengungkap adanya kapasitas tersembunyi dalam suatu organisasi (Choubey, 2012), Nakajima (1985) mengatakan bahwa rata-rata utilisasi mesin produksi pada industri manufaktur hanyalah sekitar 50% dari kemampuan mesin yang sesungguhnya. Sehingga OEE menjadi indikator untuk menentukan sumber-sumber kehilangan produktifitas pada pada suatu mesin dan untuk mengerahui di kelas mana posisi industri tersebut.

Proses produksi di PT.XYZ di lakukan selama 24 jam per hari namun standar mutu harus tercapai. Dengan demikian, perlu dilakukan pengukuran efektivitas mesin di lapangan sebagai usaha agar proses produksi selalu terjaga. Penelitian ini akan melakukan pengukuran efektivitas mesin *hammer mill* pada PT XYZ yang merupakan salah satu mesin utama yang digunakan untuk menghasilkan bahan baku menjadi bongkahan berukuran kecil.

Penelitian ini akan melakukan pengukuran efektivitas mesin *hammer mill* pada PT XYZ dalam memproduksi SIR 20 dengan menggunakan metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) agar didapatkan suatu indikator untuk mengukur seberapa efektif mesin tersebut bekerja, dan menganalisis peluang peningkatan efektivitas mesin yang belum dilakukan oleh perusahaan tersebut. Selain itu, nilai OEE dapat menentukan di kelas mana posisi industri tersebut.

2. METODE PENELITIAN

Pengukuran efektivitas mesin *hammer mill* dilakukan dengan metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) dengan menggunakan data mesin *hammer mill* yang beroperasi selama 14 jam per hari. Data waktu menggunakan data Mei hingga Agustus 2022. Tahap yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Studi literatur terkait permasalahan yang diamati
2. Pengamatan secara langsung terkait proses produksi SIR 20, dan pengumpulan data dan wawancara untuk diolah dan dianalisis.
3. Penentuan nilai OEE dengan persamaan berikut ini dan dilanjutkan dengan analisis dengan *fishbone* diagram.

Terdapat 3 (tiga) elemen produktivitas dan efektivitas peralatan yang bisa diukur yaitu *availability*, *performance efficiency* dan *quality rate* [9]. *Availability* adalah rasio yang digunakan untuk dapat mengetahui pemanfaatan ketersediaan waktu dari suatu mesin atau peralatan dalam proses operasi. *Availability* merupakan rasio *operation time* yang dihitung dengan mengeliminasi *downtime* terhadap *loading time*. Nilai *Availability* bernilai 1 atau 100% ketika *downtime* adalah 0. *Loading time* adalah waktu bersih proses produksi dilaksanakan dalam jam kerja, yaitu waktu yang disediakan perusahaan untuk melakukan proses produksi yang telah dikurangi waktu berhenti mesin yang direncanakan perusahaan. Sedangkan *downtime* adalah waktu dimana mesin berhenti produksi dikarenakan keadaan yang tidak terduga. Keadaan tersebut seperti mati listrik, kegagalan fungsi mesin, *set up*, dan lain sebagainya sehingga produk tidak dihasilkan selama *downtime*. *Availability rate* didapatkan melalui persamaan 1 berikut [9].

$$\text{Availability Rate} = \frac{\text{loading time} - \text{downtime}}{\text{loading time}} \times 100\% \dots \dots \dots (1)$$

Performance rate adalah rasio dari apa yang sebenarnya dengan yang seharusnya pada periode tertentu atau bisa dikatakan perbandingan tingkat produksi aktual dengan yang diharapkan. Tiga faktor yang dibutuhkan dalam menghitung *performance rate* adalah *cycle time*, *operation time* dan *processed amount*. *Cycle time* adalah waktu siklus ideal mesin dalam memproduksi sejumlah produk. *Operation time* adalah keseluruhan waktu efektif yang digunakan mesin untuk melakukan proses produksi, yang didapatkan dari *loading time* dikurangi dengan *downtime*. *Processed amount* adalah jumlah keluaran yang dihasilkan. *Performance rate* didapatkan melalui persamaan 2 berikut [9].

$$\text{Performance Rate} = \frac{\text{processed amount} \times \text{cycle time}}{\text{operation time}} \times 100\% \dots (2)$$

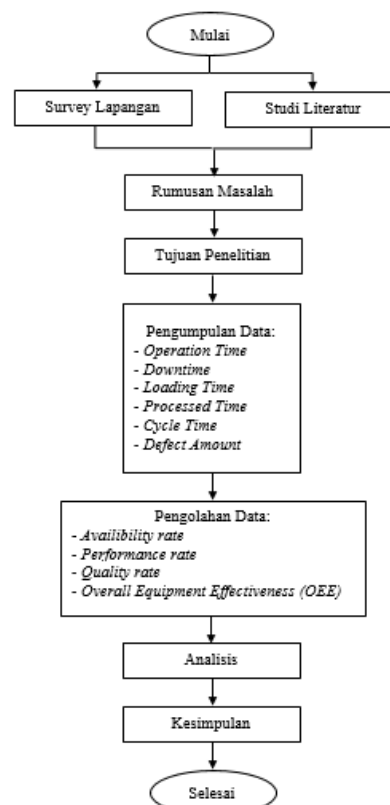
Rate of Quality adalah rasio mesin dalam menghasilkan suatu produk sesuai dengan standar yang telah ditetapkan terhadap jumlah aktual yang dihasilkan. *Rate of Quality* dapat mencapai 100% saat mesin tidak menghasilkan satupun produk yang dikategorikan *defect*. Data yang digunakan untuk mendapatkan nilai *Rate of Quality* diantaranya adalah data jumlah produksi perbulan (*processed amount*), dan produk cacat (*defect amount*). *Rate of Quality* didapatkan melalui persamaan 3 berikut [9].

$$\text{Rate Of Quality} = \frac{\text{Processed amount} - \text{Defect amount}}{\text{Processed amount}} \times 100\% \dots (3)$$

Selanjutnya menghitung nilai *Overall Equipment Effectiveness* dari mesin *hammer mill*, untuk mengetahui efektivitas secara total dari kinerja suatu peralatan dalam melakukan suatu pekerjaan yang sudah direncanakan, diukur dari data aktual terkait dengan *availability rate*, *performance rate*, dan *rate of quality* yang masing-masing. Nilai *OEE* didapatkan melalui persamaan 4 berikut [9].

$$\text{OEE} = \text{Availability Rate} \times \text{Performance Rate} \times \text{Quality Rate} \dots (4)$$

Berdasarkan hasil perhitungan nilai *OEE*, selanjutnya dilakukan analisis terhadap nilai tersebut dan menentukan suatu permasalahan yang terdapat pada mesin *hammer mill*, kemudian analisis lanjutan dilakukan dengan menggunakan *fishbone* diagram. *Fishbone* diagram adalah teknis grafis yang digunakan untuk mengururkan dan menghubungkan beberapa interaksi dengan faktor-faktor yang berpengaruh [10]. *Fishbone* diagram digunakan untuk menunjukan hubungan sebab akibat dari suatu masalah. Bagian ujung kanan pada diagram menunjukan akibat atau masalah yang terjadi, sedangkan garis atau cabang tulang ikan menggambarkan penyebab yang dikategorikan ke dalam kelompok-kelompok diantaranya faktor manusia, material, mesin, metode, dan lingkungan [11][12]. Aliran penelitian diilustrasikan pada Gambar 1 berikut:



Gambar 1. Diagram alir penelitian

3. HASIL DAN ANALISIS

3.1 Data dan Perhitungan *Availability Rate*

Berdasarkan data operasional mesin *hammer mill* pada Mei hingga Agustus 2022, berikut adalah data *loading time* merupakan data waktu yang disediakan perusahaan untuk mesin melakukan proses giling yaitu

telah dikurangi waktu *maintenance*. dan *Downtime* yaitu data waktu mesin berhenti disebabkan kerusakan dan *set up* mesin *hammer mill* terdapat pada Tabel 1.

Tabel 1. Data *Loading time* dan *downtime*

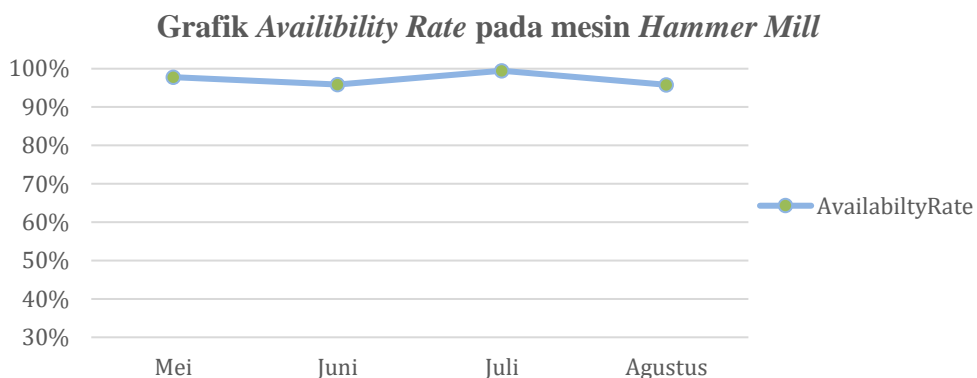
Bulan	<i>Loading time</i> (Menit)	<i>Downtime</i> (Menit)
Mei	21.363	477
Juni	20.970	870
Juli	21.729	116
Agustus	20.961	879

Berdasarkan data *loading time* dan *downtime* tersebut dilakukan perhitungan *availability rate* sesuai persamaan (1) dan diperoleh hasil perhitungan setiap bulannya yang terdapat pada Tabel 2 dan grafik yang terlihat pada Gambar 2. Rata-rata *Availability Rate* selama 4 bulan sebesar 97%. Nilai *availability* ini bagus sehingga mesin *hammer mill* dinilai memiliki pemanfaatan waktu penggunaan mesin yang hampir maksimal dari yang semestinya. Contoh perhitungan *Availability Rate* Bulan Mei adalah sebagai berikut.

$$\begin{aligned} \text{Availability Rate} &= \frac{\text{loading time} - \text{downtime}}{\text{loading time}} \times 100\% \\ &= \frac{21.363 - 477}{21.363} \times 100\% = 98\% \end{aligned}$$

Tabel 2. Hasil Perhitungan *Availability Rate*

Bulan	<i>Loding time</i> (Menit)	<i>Downtime</i> (Menit)	<i>AvailabilityRate</i>
Mei	21.363	477	98%
Juni	20.970	870	96%
Juli	21.729	116	99%
Agustus	20.961	879	96%
Rata-rata			97%

Gambar 2. Perhitungan *Availability Rate*

3.2 Data dan Perhitungan *Performance Rate*

Berdasarkan data operasional mesin *hammer mill* pada Mei hingga Agustus 2022, berikut adalah data *processed amount* dan *cycled time* dan *operation time* pada Tabel 3. *Processed amount* adalah jumlah keluaran yang dihasilkan mesin setiap bulannya. Waktu siklus didapatkan dari durasi waktu yang dilakukan mesin *Hammer Mill* untuk melakukan produksi, per satuan ton yaitu 0,028 menit /ton, dan nilai ini adalah waktu siklus yang ideal pada mesin untuk melakukan produksi, nilai waktu siklus ini sesuai dengan kapasitas yang dimiliki oleh mesin. *Operation time* adalah waktu efektif mesin yang ditetapkan perusahaan untuk melakukan proses giling bahan baku karet setelah dikurangi waktu henti mesin yang direncanakan dan yang tidak terencana.

Tabel 3. Data *processed amount* dan *cycled time* dan *operation time*

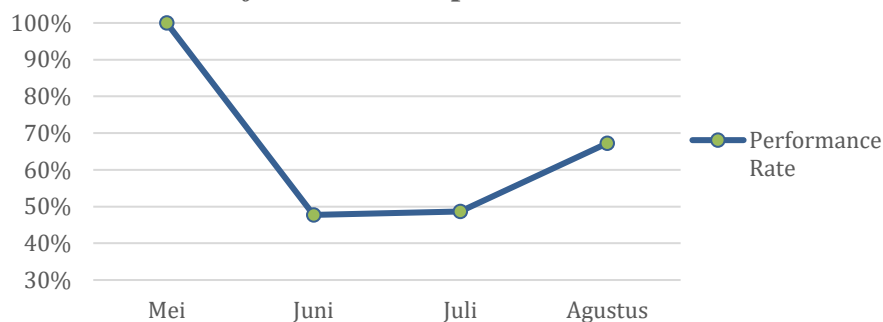
Bulan	Jumlah produksi (kg)	Waktu siklus (menit)	Operating time (menit)
Mei	762.300	0,028	21.363
Juni	357.175	0,028	20.970
Juli	377.090	0,028	21.729
Agustus	502.530	0,028	20.961

Berdasarkan data *processed amount*, *cycled time* dan *operation time* dilakukan perhitungan sesuai persamaan (2) dan diperoleh hasil perhitungan *performance rate* setiap bulannya pada Tabel 4 dan grafik yang terlihat pada Gambar 3. Rata-rata tingkat *performance rate* selama 4 bulan sebesar 66%. Dapat dilihat bahwa nilai *performance rate* mengalami penurunan pada 3 bulan berurutan disebabkan oleh jumlah produksi yang cukup jauh menurun dibandingkan bulan pertama. Contoh perhitungan *performance rate* Bulan Mei adalah sebagai berikut.

$$\begin{aligned} \text{Performance Rate} &= \frac{\text{processed amount} \times \text{cycle time}}{\text{operation time}} \times 100\% \\ &= \frac{762.300 \times 0,030}{21.363} \times 100\% = 100\% \end{aligned}$$

Tabel 4. Hasil Perhitungan *Performance Rate*

Bulan	Jumlah produksi (kg)	Waktu siklus (menit)	Operating time (menit)	Performance Rate
Mei	762.300	0,028	21.363	100%
Juni	357.175	0,028	20.970	48%
Juli	377.090	0,028	21.729	49%
Agustus	502.530	0,028	20.961	67%
Rata-rata				66%

Grafik *Performance Rate* pada mesin *Hammer Mill*Gambar 3. Perhitungan *Performance Rate*

3.3 Data dan Perhitungan *Quality Rate*

Berdasarkan data operasional mesin *hammer mill* pada Mei hingga Agustus 2022, berikut adalah data *processed amount* dan *defect amount* pada Mei hingga Agustus 2022 terdapat pada Tabel 5. *Processed amount* adalah jumlah keluaran bongkahan karet yang dihasilkan mesin *hammer mill* dan *defect amount* adalah jumlah bongkahan karet yang terkategori cacat setiap bulannya.

Tabel 5. Data *processed amount* dan *defect amount*

Bulan	Processed amount (kg)	Defect amount (kg)
Mei	762.300	27.720
Juni	357.175	25.200
Juli	377.090	-
Agustus	502.530	40.320

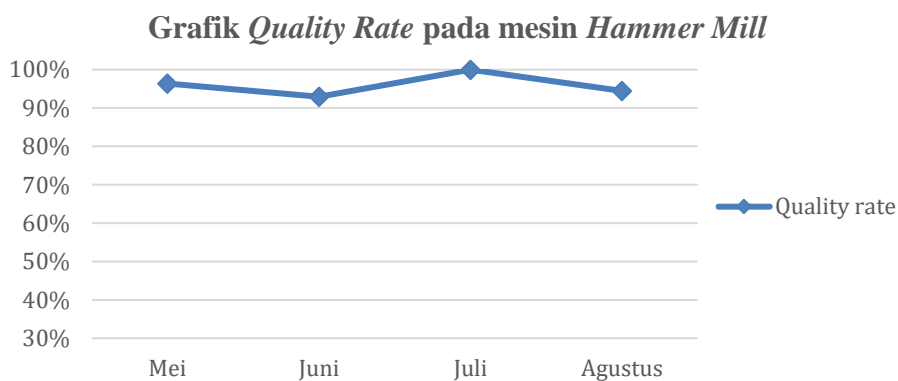
Berdasarkan data *processed amount* dan *defect amount* dilakukan perhitungan sesuai persamaan (3) dan diperoleh hasil perhitungan *quality rate* setiap bulannya pada Tabel 6 dan grafik yang terlihat pada Gambar 4. Rata-rata tingkat *quality rate* selama 4 bulan sebesar 95,95%. Nilai *quality rate* tersebut bagus sehingga mesin

hammer mill mampu menghasilkan produk dengan standar kualitas yang sesuai dengan kapasitas yang dimiliki oleh mesin. Berikut contoh perhitungan *quality rate* Bulan Mei dilakukan sesuai persamaan (3).

$$\begin{aligned} \text{Quality Rate} &= \frac{\text{Processed amount} - \text{Defect amount}}{\text{Processed amount}} \times 100\% \\ &= \frac{762.300 - 27.720}{762.175} \times 100\% = 96\% \end{aligned}$$

Tabel 6. Hasil Perhitungan *Quality Rate*

Bulan	Jumlah produksi (kg)	Defect amount (kg)	Quality rate
Mei	762.300	27.720	96%
Juni	357.175	25.200	93%
Juli	377.090	0	100%
Agustus	502.530	27.720	94%
Rata-rata			95,95%

Gambar 4. Perhitungan *Quality Rate*

3.4 Perhitungan OEE

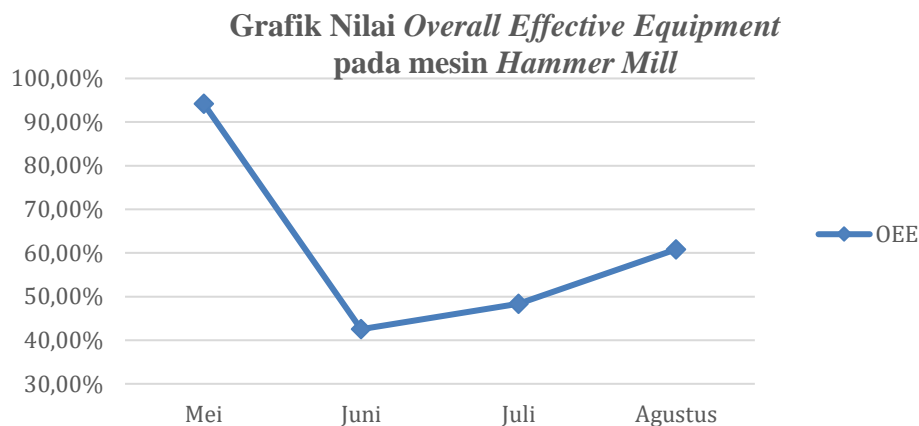
Setelah didapatkan *availability rate*, *performance rate* dan *quality rate* dari mesin *hammer mill* pada Bulan Mei hingga Bulan Agustus, maka selanjutnya dihitung nilai *Overall Effective Equipment (OEE)* dengan persamaan (4) dan diperoleh hasil perhitungan OEE setiap bulannya pada Tabel 7 dan grafik yang terlihat pada Gambar 5. Hasil dari perhitungan OEE adalah suatu pengukuran tingkat efektivitas mesin *hammer mill* yang nantinya akan dibandingkan dengan kinerja yang diharapkan, atau dalam bahasa lain dianggap sebagai indeks kesehatan dari suatu mesin.

Contoh perhitungan OEE untuk bulan Mei adalah sebagai berikut.

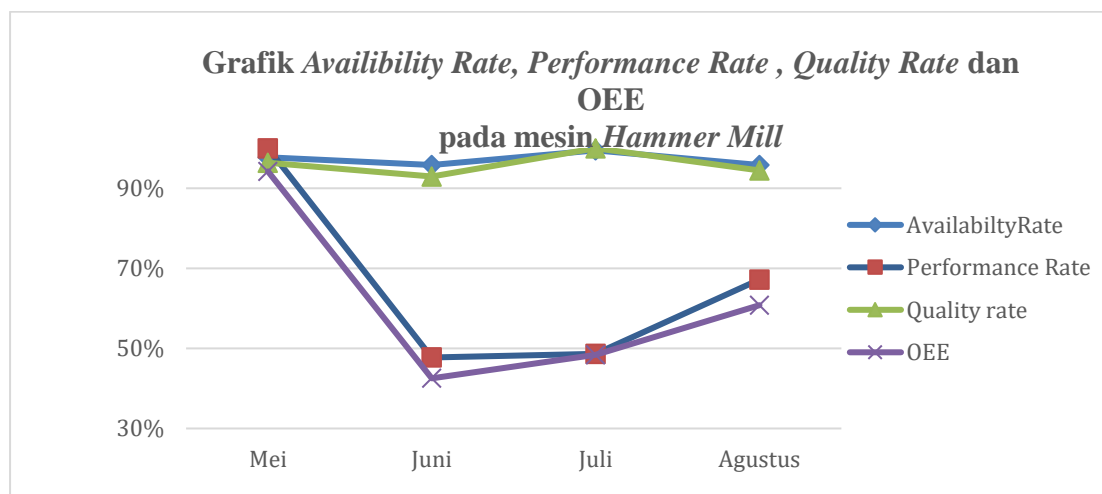
$$\begin{aligned} \text{OEE} &= \text{Availability Rate} \times \text{Performance Rate} \times \text{Quality Rate} \\ &= 98\% \times 100\% \times 96\% = 94,08\% \end{aligned}$$

Tabel 7. Hasil Perhitungan *Overall Effective Equipment (OEE)*

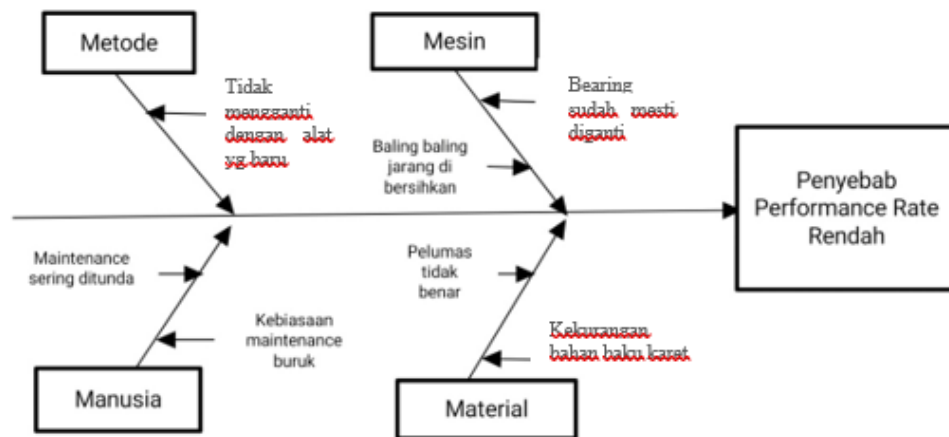
Bulan	Availabilty Rate	Performance Rate	Quality rate	OEE
Mei	98%	100%	96%	94,21%
Juni	96%	48%	93%	42,52%
Juli	99%	49%	100%	48,37%
Agustus	96%	67%	94%	60,82%
Rata-rata				61,48%

Gambar 5. Perhitungan *Overall Effective Equipment* (OEE)

Nilai OEE yang diperoleh akan menjadi acuan dalam penelitian untuk melakukan analisis lebih lanjut. Terlihat bahwa nilai OEE mengalami fluktuasi dari periode ke periode. Nilai terendah pencapaian OEE terjadi pada bulan Juni dengan nilai 42,52% dan nilai tertinggi pada bulan Mei dengan pencapaian nilai sebesar 94,21%. Nilai kinerja mesin *hammer mill* di PT.XYZ dari bulan Mei - Agustus nilai rata-rata *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) adalah 61,48%. Nilai rata-rata OEE mesin *hammer mill* pada PT.XYZ tersebut jika dibandingkan dengan standar nilai OEE pada industri Indonesia yaitu berkisar 40-60 persen [7] [8], maka efektivitas mesin ini tergolong baik untuk kelas nasional. Hal ini pun berkesesuaian dengan pernyataan Nakajima (1985) mengatakan bahwa rata-rata utilisasi mesin produksi pada industri manufaktur hanyalah sekitar 50% dari kemampuan mesin yang sesungguhnya [7][8]. Namun jika dibandingkan dengan standar industri kelas dunia yaitu senilai 85 persen, maka efektivitas mesin ini masih jauh dibawah standar nilai yang ditetapkan. Pada gambar 6 berikut terdapat grafik perbandingan nilai OEE dan 3 komponen pembentuknya.

Gambar 6. Grafik *Availability Rate*, *Performance Rate*, *Quality Rate* dan OEE pada mesin *Hammer Mill*

Kemudian analisis dilakukan terhadap komponen pembentuk nilai OEE yang diperoleh dari: *availability ratio* 97,22%, *performance ratio* 65,89%, dan *quality rate* dengan nilai 95,95%. Dari grafik tersebut terlihat nilai *availability rate* dan *quality rate* memiliki nilai yang bagus yaitu di atas 90%, sedangkan nilai OEE menjadi rendah dikarenakan nilai *performance rate* yang rendah. Analisis yang bisa dilakukan, yaitu penyebab nilai OEE rendah disebabkan oleh jatuhnya nilai OEE pada bulan Juni dan Juli yang tidak mencapai 50%, kemudian hal itu dikarenakan nilai *performance ratio* yang juga tidak mencapai 50%. Maka dilakukan analisis penyebab rendahnya *performance ratio* dengan melakukan pengamatan dan wawancara terhadap faktor metode yang digunakan, mesin, material dan tenaga kerja, kemudian dituangkan pada *fishbone* diagram yang terdapat pada Gambar 7. I. K. Wardani, F. T. Dwi Atmaji, and J. Alhilman, "Pengukuran dan analisa efektivitas mesin pencetak paving menggunakan metode overall equipment effectiveness (OEE)," *Journal Industrial Servicess*, vol. 7, no. 1, p. 125, Nov. 2021, doi: 10.36055/jiss.v7i1.12336.



Gambar 7. Diagram Fishbone Penyebab Performance Rate Rendah

Terdapat sejumlah penyebab pada *performance rate* yang rendah dari sisi metode, mesin, manusia dan material, namun permasalahan utama yaitu kurangnya bahan baku yang diproses yang menyebabkan *performance rate* rendah. Hal ini terlihat dari perhitungan *performance rate* pada Bulan Juni dan Juli difaktori oleh data *processed amount* (jumlah yang diproduksi) jauh lebih kecil pada bulan tersebut. Penyebab *processed amount* yang kecil dikarenakan keterbatasan jumlah pasokan bahan baku karet yang dipasok. Berdasarkan penyebab rendahnya OEE mesin *hammer mill*, analisis lain yang diperoleh agar tidak terdapat kesia-siaan kapasitas yaitu penggunaan dua mesin *hammer mill* dengan spesifikasi yang lebih rendah, sehingga kapasitas mesin bisa diubah dengan menggunakan satu saja atau kedua mesin pada kondisi suplai bahan baku yang berfluktuasi setiap bulannya. Namun analisis ini perlu peninjauan lebih lanjut terhadap spesifikasi mesin *hammer mill* yang disediakan di pasaran dan juga terhadap bagaimana *forecasting demand* SIR 20 dari PT.XYZ dari konsumen dari waktu ke waktu. Hal ini dapat dilakukan agar nilai OEE mesin *hammer mill* meningkat dan dapat menaikkan standar menjadi kelas yang lebih tinggi baik itu di kelas nasional ataupun kelas dunia.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengukuran efektivitas terhadap mesin *hammer mill* pada PT. XYZ dalam memproduksi karet remah SIR 20 diperoleh suatu nilai *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) dalam bulan Juni hingga Agustus yang berfluktuasi. Nilai terendah pencapaian OEE terjadi pada bulan Juni dengan nilai 42,52% dan nilai tertinggi pada bulan Mei dengan pencapaian nilai sebesar 94,21%. Nilai rata-rata *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) adalah 61,48% dari nilai standar OEE kelas dunia adalah 85% maka perusahaan tersebut belum memenuhi standar namun perusahaan dikatakan baik dengan kategori standar nasional yaitu di atas 60%. Penyebab rata-rata nilai OEE rendah dapat terlihat jatuhnya nilai OEE pada bulan Juni dan Juli yang tidak mencapai 50%, kemudian hal itu disebabkan oleh nilai *performance ratio* yang juga tidak mencapai 50% yang mana permasalahan utamanya yaitu kurangnya bahan baku yang diproses yang menyebabkan *performance rate* rendah. Sehingga analisis lain yang diperoleh agar tidak terdapat kesia-siaan kapasitas yaitu penggunaan dua mesin *hammer mill* dengan spesifikasi yang lebih rendah. Hal ini dapat dilakukan agar nilai OEE mesin *hammer mill* meningkat dan dapat menaikkan standar menjadi kelas yang lebih tinggi baik itu di kelas industri nasional ataupun kelas dunia.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Kementrian Pertanian Republik Indonesia, "Jokowi: harga karet sudah mulai membaik, karet bisa untuk aneka bahan industry dan aspal", 2019
- [2] A. Tayal, N. S. Kalsi, M. K. Gupta, D. Y. Pimenov, M. Sarikaya, and C. I. Pruncu, "Effectiveness Improvement in Manufacturing Industry; Trilogy Study and Open Innovation Dynamics," *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, vol. 7, no. 1, p. 7, Mar. 2021, doi: [10.3390/joitmc7010007](https://doi.org/10.3390/joitmc7010007)
- [3] M. M. Zulfatri, J. Alhilman, and F. T. D. Atmaji, "Pengukuran Efektivitas Mesin Dengan Menggunakan Metode Overall Equipment Effectiveness (Oee) Dan Overall Resource Effectiveness (ORE) Pada Mesin P11250 di PT XZY," *JISI: Jurnal Integrasi Sistem Industri*, vol. 7, no. 2, p. 123, Sep. 2020, doi: [10.24853/jisi.7.2.123-131](https://doi.org/10.24853/jisi.7.2.123-131)
- [4] I. K. Wardani, F. T. Dwi Atmaji, and J. Alhilman, "Pengukuran dan analisa efektivitas mesin pencetak paving menggunakan metode overall equipment effectiveness (OEE)," *Journal Industrial Servicess*, vol. 7, no. 1, p. 125, Nov. 2021, doi: [10.36055/jiss.v7i1.12336](https://doi.org/10.36055/jiss.v7i1.12336)

- [5] D. Wibisono, "Analisis Overall Equipment Effectiveness (OEE) Dalam Meminimalisasi Six Big Losses Pada Mesin Bubut (Studi Kasus di Pabrik Parts PT XYZ)," *Jurnal Optimasi Teknik Industri (JOTI)*, vol. 3, no. 1, Mar. 2021, doi: [10.30998/joti.v3i1.6130](https://doi.org/10.30998/joti.v3i1.6130)
- [6] S. Syarifuddin, S. Bahri, and E. Amali Yunus, "Analisis Efektivitas Mesin Ripple Mill Dengan Menggunakan Metode Overall Equipment Effectiveness (OEE) Dan Six Big Losses Di PT Parasawita," *Industrial Engineering Journal*, vol. 12, no. 1, pp. 11-17, Aug. 2023, doi: [10.53912/iej.v12i1.1074](https://doi.org/10.53912/iej.v12i1.1074)
- [7] R. Wahyudi, R. G. Ferdana, and A. T. Nugraha, "Penerapan Metode Overall Equipment Effectiveness (OEE) dan Six Big Losses untuk Mengukur Efektivitas Mesin Packing pada PT. Surya Tsabat Mandiri," *Jurnal Optimalisasi*, vol. 9, no. 2, p. 82, Sep. 2023, doi: [10.35308/jopt.v9i2.8352](https://doi.org/10.35308/jopt.v9i2.8352)
- [8] W. Sampurno, S. S. Dahda, and M. Z. Fathoni, "Analisis Efektivitas Mesin Straightening Pada Proses Bar Inspection Berdasarkan Nilai Overall Equipment Effectiveness(OEE) di PT. Jatim Taman Steel Plant 2," *JUSTI (Jurnal Sistem dan Teknik Industri)*, vol. 1, no. 4, p. 620, Jul. 2021, doi: [10.30587/justicb.v1i4.2936](https://doi.org/10.30587/justicb.v1i4.2936)
- [9] L. P. Saputra and L. Sulistyawati, "Analisis Kapasitas Faktor Produksi Berdasarkan Efisiensi dan Efektivitas Perusahaan dengan Metode Overall Equipment Effectiveness (OEE) (Studi pada CV. Litera Jannata Perkasa)," *J-MAS (Jurnal Manajemen dan Sains)*, vol. 7, no. 2, p. 441, Oct. 2022, doi: [10.33087/jmas.v7i2.426](https://doi.org/10.33087/jmas.v7i2.426)
- [10] V. Rospitasari, D. Purwandari, and A. B. Nugraha, "Perhitungan Produksi Overburden Dengan Menggunakan Metode Overall Equipment Effectiveness (OEE) dan Nilai Oee Dari Excavator Kobelco SK-200," *Jurnal Lebesgue : Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika, Matematika dan Statistika*, vol. 4, no. 1, pp. 336-342, Apr. 2023, doi: [10.46306/lb.v4i1.254](https://doi.org/10.46306/lb.v4i1.254)
- [11] Gian Pramula and M. I. Hamdy, "Evaluasi Efektivitas Mesin Ripple Mill Melalui Pendekatan Overall Equipment Effectiveness (OEE)," *Jurnal Teknologi dan Manajemen Industri Terapan*, vol. 2, no. 4, pp. 301-309, Dec. 2023, doi: [10.55826/tmit.v2i4.281](https://doi.org/10.55826/tmit.v2i4.281)
- [12] N. Rahmawati and W. Wahyudin, "Analisis Efektivitas Produk Grip A5 pada Mesin Injection Menggunakan Metode Overall Equipment Effectiveness (OEE) untuk Meningkatkan Kinerja Produksi di Perusahaan Parking Brake," *Jurnal PASTI (Penelitian dan Aplikasi Sistem dan Teknik Industri)*, vol. 18, no. 1, p. 11, Apr. 2024, doi: [10.22441/pasti.2024.v18i1.002](https://doi.org/10.22441/pasti.2024.v18i1.002)
- [13] D. P. Indah, "Analisis Fishbone Diagram Untuk Mengevaluasi Proses Bisnis Distribusi Air Pada Pdam Studi Kasus Pada PDAM Tirta Raya Kabupaten Kubu Raya," *FINANCIAL: JURNAL AKUNTANSI*, vol. 6, no. 1, pp. 1-16, Jun. 2020, doi: [10.37403/financial.v6i1.130](https://doi.org/10.37403/financial.v6i1.130)
- [14] L. H. Annisa, "Analisis Kebutuhan Dan Implementasi Teknologi Informasi Menggunakan Pcf Pada Proses Bisnis UMKM di Indonesia," *Journal of Digital Business and Management*, vol. 1, no. 1, pp. 15-25, Feb. 2022, doi: [10.32639/jdbm.v1i1.40](https://doi.org/10.32639/jdbm.v1i1.40)
- [15] D. G. Saputri and I. K. Sriwana, "Analisis Kebutuhan Sistem Monitoring untuk Perbaikan Proses Bisnis dengan Soft System Methodology (SSM) pada UMKM Ibunmanis Coklat," *Journal of Technology and System Information*, vol. 1, no. 3, p. 16, May 2024, doi: [10.47134/jtsi.v1i3.2578](https://doi.org/10.47134/jtsi.v1i3.2578)

