

PENINGKATAN EFEKTIVITAS PADA MESIN TENUN AJL JACQUARD DENGAN METODE OEE (OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS) PT. BEHAESTEX PEKALONGAN

Dwi Prayogo¹, M. Cipto Sugiono²

¹Program Studi Teknik Industri, Universitas Pancasakti Tegal
Email: dwiprayogo311@gmail.com¹, moh_cipto425@yahoo.co.id²

ABSTRAK

PT. Behaetex Pekalongan merupakan pabrik produksi industri yang beroperasi di bidang proses penenunan dengan menghasilkan produk seperti sarung ternama di Indonesia yaitu BHS dan ATLAS. Oleh karena itu, untuk menjaga kualitas produk perusahaan mengurangi masalah pada mesin *Weaving AJL Jacquard*, tingkat kerusakan dan *plan downtime* yang tinggi mengakibatkan nilai *availability rate* menurun. Masalah ini dapat diselesaikan dengan metode *OEE (Overall Equipment Effectiveness)* sebagai mengidentifikasi masalahnya agar efisiensi produksi meningkat. Hasil perhitungan penelitian diperoleh skor *availability rate* 75.81%, skor *performance rate* 95.31%, skor *quality rate* 99.94% & skor *overall equipment effectiveness* 72.21%. Faktor dominan menjadi alasan sebagian besar bernilai rendah skor *availability*, yaitu pemeliharaan preventif, pemeliharaan otonom, dan pemeliharaan prediktif menjadi akar penyebab pemblokiran mesin. Kesimpulan, jika *maintenance* dilakukan dengan benar dan teliti tentu hal kerusakan pasti akan jarang terjadi sehingga nilai *availability rate* meningkat.

Kata kunci: *availability rate*, *pemeliharaan*, *rate performance*, *rate quality*, , *weaving ajl jacquard*.

1. PENDAHULUAN

Dalam kehidupan seperti sekarang ini, ilmu pengetahuan dan seiring kemajuan teknologi perusahaan bersaing untuk menemukan cara optimal untuk melakukan perbaikan perusahaan yang berdampak pada pertumbuhan pendapatan perusahaan merupakan cara kualitas produksi meningkat yaitu memperbaikinya sistem produksi, peningkatan kapasitas produksi, meningkatkan pelayanan yang ditawarkan kepada konsumen dan menyelenggarakan pelatihan yang bertujuan untuk meningkatkan kapasitas staf perusahaan. Hal – hal tersebut dilakukan untuk mencapai tujuan perusahaan dan menjaga perusahaan tetap kompetitif dan mempertahankan konsumen loyal terhadap produk perusahaan. Saat ini dibutuhkan mesin atau peralatan produksi yang canggih untuk meningkatkan produksi, namun menggunakan peralatan mesin mengakibatkan kerugian dalam produksi sebagai produktifitas efisiensi alat tergantung pada kondisi. Keterampilan operator dan peralatan pendukungnya, salah satu perbaikan terpenting dalam perusahaan produksi terjadi dengan meningkatkan efisiensi alat-alat produksi dapat digunakan dalam pabrik produksi seoptimal mungkin. Hal ini seringkali perbaikan yang dikeluhkan tidak menyentuh akar sebuah masalahnya dimana perbaikan tidak ada gunanya dan menjadi sia sia. Dibutuhkan sesuatu untuk itu metode yang dapat mengartikulasikan masalah dengan jelas dan dirinci untuk meningkatkan alat- alat kinerja mesin produksi yang maksimal.

Overall equipment effectiveness (OEE) merupakan metode perhitungan yang dilakukan secara menyeluruh untuk mengidentifikasi tingkat produktivitas dan kinerja mesin/peralatan. OEE menunjukkan tingkat ketersediaan mesin (Iii et al., 2015) yaitu suatu metode perhitungan keseluruhan untuk menentukan produktifitas dan efisiensi kinerja alat-alat mesin. OEE menunjukkan skor *rate availability*, *rate performance*, dan *rate quality* produk yang dihasilkan oleh suatu mesin. Mesin akan bekerja secara efisien jika dapat melakukan proses produksi dalam jangka masa lama tidak ada masalah, bergerak dalam kecepatan stabil ditentukan agar menghasilkan produk tanpa cacat sesuai standar yang ditetapkan (Hafiz & Martianis, 2019). *Maintenance* merupakan fungsi produksi begitu pentingnya dengan fungsi lain sebagian besar seperti proses produksi. Upaya ini dikarenakan ketika intansi memiliki alat-alat, lalu

bagaimana instansi berfikir memanfaatkan alat-alat demikian agar operasional produksi dapat berjalan lancar. *Maintenance* merupakan perawatan dan pemeliharaan mesin atau peralatan produksi dalam kondisi berkelanjutan. Dalam sebuah perusahaan manufaktur, aset terbesar biasanya adalah mesin-mesin yang digunakan dalam proses produksinya. Oleh karena itu, perusahaan hendaknya berusaha menjaga dan melestarikan aset tersebut agar mempunyai umur manfaat yang panjang. Terhambatnya kegiatan proses produksi dapat menghasilkan kerugian pada perusahaan akibat berkurangnya kemampuan produksi perusahaan tersebut. Kerugian akibat mesin rusak adalah seperti bahan baku yang diolah ketika mesin rusak harus buang atau dinyatakan *reject* (Sanjaya et al., 2018).

PT. Behaestex, merupakan sebuah industri pembuatan sarung yang pasarnya dalam negeri dan luar negeri. Saat ini PT. Behaestex tidak menggunakan metode *OEE* untuk mengukur efisiensi mesin lini produksinya. Pada saat melakukan penelitian, peneliti melihat bahwa banyak terjadi gangguan pada waktu produksi. Hal ini tentu membuat peneliti ingin melanjutkan observasi lebih dalam lagi untuk menjadi bahan penelitian dan pengambilan datanya dilakukan seaktual mungkin agar hasil penelitian lebih nyata. Dalam penelitian ini penulis hanya akan meneliti mesin *Weaving AJL Jacquard* dan menggunakan metode *OEE* saja, untuk mengukur tingkat kinerja dan penyebab kecilnya nilai *OEE* yang terjadi pada mesin *Weaving AJL Jacquard* di PT. Behaestex. Target PT. Behaestex adalah mencapai nilai *OEE* per tahun dengan rata – rata 75%, nilai ini didasarkan pada nilai *Line Efficiency* dan *Line Performance* yang sudah diterapkan PT. Behaestex.

Penelitian ini akan berfokus pada mesin tenun *AJL Jacquard* yang digunakan untuk memproduksi sarung tenun untuk mengetahui apakah mesin tersebut memenuhi standar perusahaan memakai sebuah metode *OEE (Overall Equipment Effectiveness)*. Mengukur *OEE* sebuah tanggung jawab meminimalisir pemborosan pada alat-alat dan proses produksi. Dengan mengukur *OEE* kita dapat memahami faktor penyebab lemah atau buruknya kerjaan berpengaruh pada tingkat efektivitas alat produksi. Dari sebuah metode pengukuran ini bagian perusahaan memfokuskan pada faktor terjadi penyebab rusaknya kerja suatu mesin agar ditingkatkan kinerja dan efisiensi alat agar pemeliharaan yang dilakukan lebih maksimal supaya menyentuh titik tertuju permasalahan mesin terkendala.

2. METODE PENELITIAN

Sebuah Penelitian ini hanya berpacuan dengan menggunakan metode yang digunakan sebagai acuan penelitian yaitu *OEE (Overall Equipment Effectiveness)* agar dapat menentukan keefektifitasan mesin, dalam tahapan pengolahan data yaitu menghitung tingkat efektifitas mesin *weaving ajl jacquard*. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan usulan peningkatan skor *OEE* sebuah alat *weaving ajl jacquard* di pt. Behaestex Pekalongan.

OEE terdiri dari tiga elemen utama dalam industri produksi dapat bisa dihitung, yaitu: Ketersediaan (*Rate Availability*), Kinerja (*Rate Performance*), dan Kualitas (*Rate Quality*). Sebagian elemen ini merupakan bagian dari proses yang dapat dijadikan sasaran perbaikan. *OEE* bisa diterapkan pada berbagai tingkatan, baik pada tingkat pekerjaan individu, departemen, maupun seluruh pabrik. Kemungkinan bahwa setiap proses manufaktur berjalan pada tingkat *OEE* 100% sangat kecil (Suliantoro et al., 2017). Banyak perusahaan menetapkan target standar pada mesin atau peralatan produksinya tertentu. Rumus perhitungan untuk penelitian ini yaitu:

$$OEE = Availability Rate \times Performance Rate \times Quality Rate$$

Skor hitungan rumus ini menyatakan hasil dalam bentuk persentase (%), untuk mengindikasikan sejauh mana efektivitas penggunaan peralatan dalam perusahaan tersebut telah tercapai.

2.1 Rate Availability

Rate ketersediaan (*rate availability*) adalah tahapan operasionalitas sebuah sistem atau alat, dan pada kondisi operasional yang baik, alat sebuah sistem tersebut bekerja dalam jangka waktu selama 24 jam full. Untuk menghitung nilai *availability*, faktor yang diperhatikan adalah waktu kerusakan dan waktu pengaturan serta penyesuaian. Tingkat

Availability menunjukkan seberapa banyak waktu yang dapat digunakan untuk pengoperasian sebuah alat. Menyiapkan data untuk digunakan dalam mengukur Tingkat ketersediaan termasuk waktu operasi alat, waktu tidak terjadwal, waktu kerusakan (*failure*), dan waktu pengaturan serta penyesuaian. Tingkat *Availability* dapat dihitung menggunakan rumus berikut:

$$\text{Availability Rate} = \frac{\text{Loading Time} - \text{Downtime}}{\text{Loading Time}} \times 100\%$$

2.2 Rate Performance

Rate performa (*rate performance*) merupakan tingkatan performa agar dapat tercermin dari kinerja alat produksi selama operasional. Nilai performa ini membandingkan antara kemampuan mesin pada tingkat optimal dengan kemampuan aktual yang ditemukan di lantai produksi. Dalam menghitung performa, beberapa faktor yang diperhatikan adalah waktu siklus optimal (*theoretical cycle time*), hasil produksi (*output*), dan waktu operasional. *Performance Rate* mengindikasikan sejauh mana alat produksi mampu memproses sebuah produk. Upaya mengukur *rate performance*, anda memerlukan sampel seperti kecepatan pengolahan produksi teoritis, total *output*, dan jangka masa operasional. *Performance Rate* dapat dihitung menggunakan rumus berikut:

$$\text{Performance Rate} = \frac{\text{Theoretical Cycle Time} \times \text{Output}}{\text{Operating Time}} \times 100\%$$

2.3 Rate Quality

Rate kualitas (*rate quality*) merupakan tingkat kualitas untuk mencerminkan kesanggupan mesin atau sistem pada masa pengolahan produksi. Dalam perhitungan *Quality Rate*, perhatian utama tertuju pada sejauh mana tingkat kualitas produk yang dihasilkan selama proses produksi. Jika terdapat produk cacat, hal ini akan memengaruhi nilai *Quality Rate* yang dicapai oleh perusahaan. *Quality Rate* mengindikasikan sejauh mana kesanggupan alat-alat produksi ketika mengolah produk sesuai keinginan dengan ketetapan standar. Cara mengukur *rate quality*, menggunakan pilihan sampel meliputi jumlah output dan total produk rusak/cacat. Untuk menentukan skor *rate quality* menggunakan rumus perhitungan dibawah ini :

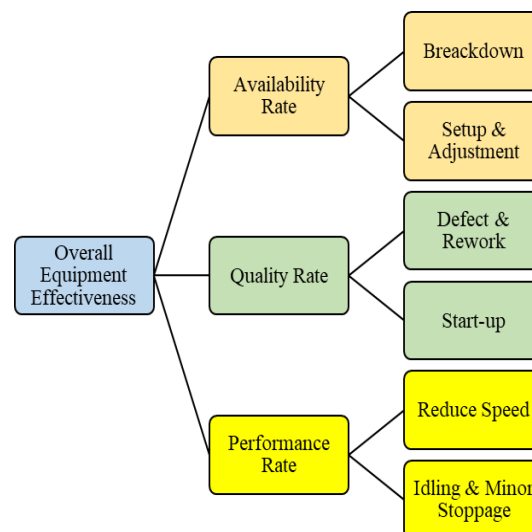
$$\text{Quality Rate} = \frac{\text{Output} \times \text{Total Scrap}}{\text{Output}} \times 100\%$$

OEE membahas enam (*six big losses*) kerugian besar terhadap alat-alat produksi dimana sebagian bisa dihindari, contohnya; *breakdown*, *adjustment* (penyesuaian), pemalasan (*idling*), mengurangi kecepatan (*speed reduced*), cacat awal (*defect startup*), dan mengolah ulang (*rework*). Awal terjadi kerugian ada dua, yaitu *breakdown* dan penyesuaian (*adjustment*), dapat dikenal sebagai istilah (*losses downtime*) kerugian waktu henti yang memengaruhi persediaan. Sedangkan dua pemborosan berikutnya, pemalasan (*idling*) juga kecepatan berkurang (*speed reduced*), dikatakan sebagai (*speed losses*) kegagalan kecepatan yang memengaruhi performa. Terdapat kerugian terakhir, startup *defect* dan *rework*, dikenal sebagai *quality losses* yang disebabkan oleh penurunan kualitas keluaran. Tujuan utama dalam menghitung nilai OEE yaitu cara meminimalisir sampai bahkan menghapus enam permasalahan tersebut. *Six big losses* merupakan kendala pemicu awal bahkan seringkali menjadi penyebab alat-alat proses produksi gagal beroperasi secara maksimal selama proses produksi berlangsung. Mengoptimalkan penggunaan mesin atau peralatan berarti memaksimalkan kinerja dan ketersediaan mesin atau alat-alat produksi bekerja maksimal juga efisien. Upaya dalam menaikkan skor proses produksi alat produksi yang dipakai, diperlukan pengamatan terhadap produksi maksimal juga efisien terhadap mereka terkait dengan 6 permasalahan besar.

Downtime adalah waktu yang terbuang, ketika proses produksi terganggu atau bahkan berhenti, yang biasanya disebabkan oleh kerusakan mesin selama proses produksi atau juga disebabkan oleh penyetelan mesin untuk memulai produksi. *Downtime* mengakibatkan hilangnya waktu yang seharusnya digunakan untuk memproduksi produk, karena waktu tersebut digunakan untuk memperbaiki kerusakan pada mesin atau peralatan. *Downtime* terdiri dari 2 pemborosan utama, terjadi rusaknya alat sebelum mempersiapkan (*setup*). Rusaknya alat-alat melibatkan kegagalan alat saat produksi yang bisa mengakibatkan alat tiba-tiba berhenti beroperasi. Menghitung pemborosan akibat kerusakan alat diambil secara membagi total massa gagal dengan massa loading. Sementara itu, pemborosan setup merujuk pada kerusakan mesin yang terjadisetelah setup dan penyesuaian telah dilakukan. Pemborosan setup bisa diukur dengan cara membagimassa setup dan penyesuaian pada massa loading.

Losses Speed merujuk saat kondisi di mana proses operasi produksi terganggu, yang mengakibatkan produksi tidak mencapai tingkat yang diharapkan. Biasanya, gangguan pada satu stasiun kerja dapat berdampak pada stasiun kerja lainnya, atau bisa disebabkan oleh kinerja mesin yang jauh dari kondisi ideal. Pemborosan ini mencakup situasi di mana mesin mengalami *idle* (berhenti) dan pengurangan kecepatan alat. Pemborosan akibat mesin berhenti dapat diukur dengan membagi total perkalian dari jumlah produksi yang kurang dengan massa siklus, kemudian dibagi dengan massa loading. Sementara pemborosan akibat penurunan kecepatan bisa diukur dengan membagi jumlah perkalian massa siklus dan jumlah total produksi dengan massa loading.

Losses Defects adalah kondisi di mana sebuah barang tidak masuk kriteria pada standar atau kualifikasi yang diinginkan oleh instansi. Ketika barang belum memenuhi standar atau kualifikasi, maka produk tersebut dianggap cacat dan tidak memenuhi harapan konsumen. Produk cacat merugikan baik perusahaan maupun konsumen, karena instansi wajib mengeluarkan dana lebih banyak sebagai upaya memperbaiki barang yang rusak/cacat atau meningkatkan produksi untuk menggantikan barang rusak sehingga produk yang dikeluarkan sesuai kriteria dan spesifikasi diinginkan. Menurunnya operasi produksi akan berlanjut selama waktu proses produksi berlangsung terus-menerus hingga proses produksi menjadi stabil. Pemborosan ini dapat dihitung dengan membagi jumlah perkalian massa produksi yang tidak efektif (massa siklus berhenti) dan total produk cacat/rusak pada massa loading.



Gambar 1. Faktor OEE & Six Big Losses
Sumber : (Cwi, 2021)

Kriteria tolak ukur skor *OEE* sudah banyak diadopsi di penjuru dunia tertera pada

pedoman yang dipatenkan oleh JIPM (*japan institute of plant maintenance*). kondisi ideal suatu perusahaan adalah dimana skor *OEE* yang dicapai adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Skor Standar Dunia *OEE*

<i>Availability Rate (%)</i>	> 90 %
<i>Performance Rate (%)</i>	> 95 %
<i>Quality Rate (%)</i>	> 99 %
<i>Overall Equipment Effectiveness (%)</i>	> 85 %

Sumber: Japan Institute of Plant Maintenance

Nilai tersebut adalah batas minimal yang harus dicapai oleh sebuah perusahaan, terutama dalam konteks persaingan sengit antara perusahaan-perusahaan saat ini. Jika suatu perusahaan tidak dapat mencapai tingkat efisiensi ini, maka akan kesulitan untuk bersaing dengan perusahaan lain yang telah mencapai efisiensi yang lebih tinggi.

Tabel 2. Klasifikasi Standar Dunia *OEE*

$85\% < OEE < 100\%$	Produksi dianggap kelas dunia
$60\% < OEE < 84\%$	Produksi dianggap wajar , tapi menunjukkan ada ruang yang besar untuk <i>improvement</i>
$40\% < OEE < 59\%$	Produksi dianggap memiliki skor yang rendah, tapi dalam kebanyakan kasus dapat dengan mudah di <i>improve</i> dengan pengukuran langsung.

Sumber: Japan Institute of Plant Maintenance

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Jika sudah terkumpul sampel yang dibutuhkan selesai, langkah selanjutnya adalah melakukan perhitungan untuk komponen diterikat dalam penelitian ini, yaitu *rate availability*, *rate performance*, dan *rate quality*. Berdasarkan skor dari komponen diatas, kita dapat mendapatkan skor *OEE* untuk alat tenun *ajl jacquard* selama periode bulan Januari 2023.

Tabel 3. Data mesin Weaving AJL Jacquard Januari – April 2023

Data Bulan Januari	Beam Sarung	Data Bulan Febuari	Beam Sarung
waktu kerja mesin (jam)	504	waktu kerja mesin (jam)	546
<i>Planned Downtime</i> (jam)	94.6	<i>Planned Downtime</i> (jam)	85.6
<i>Failure/Breakdown</i> (jam)	92.5	<i>Failure/Breakdown</i> (jam)	81.4
<i>Setup & Adjustment</i> (jam)	6.6	<i>Setup & Adjustment</i> (jam)	3.4
<i>Theoritical Cycle Time</i> (jam/crt)	0.001096491	<i>Theoritical Cycle Time</i> (jam/crt)	0.001096491
<i>Operating Time</i> (jam)	252.5	<i>Operating Time</i> (jam)	273.5
<i>Output Actual</i> (Benang)	259492	<i>Output Actual</i> (Benang)	236792
<i>Defect</i> (Benang)	143.967	<i>Defect</i> (Benang)	333.365
Data Bulan Maret	Beam Sarung	Data Bulan April	Beam Sarung
waktu kerja mesin (jam)	525	waktu kerja mesin (jam)	486
<i>Planned Downtime</i> (jam)	93.2	<i>Planned Downtime</i> (jam)	92.2
<i>Failure/Breakdown</i> (jam)	91.2	<i>Failure/Breakdown</i> (jam)	90.2
<i>Setup & Adjustment</i> (jam)	7.7	<i>Setup & Adjustment</i> (jam)	5.2
<i>Theoritical Cycle Time</i> (jam/crt)	0.001096491	<i>Theoritical Cycle Time</i> (jam/crt)	0.001096491
<i>Operating Time</i> (jam)	274.5	<i>Operating Time</i> (jam)	243.5
<i>Output Actual</i> (Benang)	229631	<i>Output Actual</i> (Benang)	216743
<i>Defect</i> (Benang)	124.856	<i>Defect</i> (Benang)	114.625

Sumber: Behaestex

Keterangan ,

Planned Downtime : Waktu istirahat yang direncanakan*Failure/Breakdown* :Kegagalan/Kerusakan *Setup & Adjustment* :Penyetelan & Penyesuaian *Theoritical Cycle**Time* : Waktu siklus teoritis *Operating Time* :Waktu pengoperasian *Output Actual* :

Keluaran aktual

Defect : Cacat

3.1 Pengolahan Data

3.1.1 Perhitungan Rate Availability

Rate ketersediaan (*rate availability*) mengukur sejauh mana massa tercukupi untuk digunakan alat tenun beroperasi. Sampel-sampel diperlukan sebagai perhitungan *rate availability* meliputi waktu gerak alat, waktu tidak terjadwal (*plan downtime*), massa ketika alat mengalami gangguan (*downtime*, termasuk kerusakan dan waktu untuk setup dan penyesuaian). Tingkat Ketersediaan dapat dihitung

$$\text{Availability Rate} = \frac{\text{Loading Time} - \text{Downtime}}{\text{Loading Time}} \times 100\%$$

menggunakan rumus berikut:

Penyelesaian:

Massa gerak mesin	= 504 jam
Plan downtime	= 94.6 jam
Loading time	= (waktu kerja mesin – <i>planned downtime</i>)
	= 504 – 94.6
	= 491.4 jam
Failure.	= 92.5 jam
Adjustment & Setup.	= 6.6 jam
Downtime	= 99.1 jam

$$\text{Availability Rate} = \frac{409.4 - 99.1}{409.4} \times 100\% = 75.81\%$$

Di hasilkan dari perhitungan diatas skor *availability rate* alat/mesin tenun *ajl jacquard* ketika bulan Januari yaitu berskor 75.81%.

3.1.2 Perhitungan Performance Rate

Rate Kinerja (*Performance Rate*) mengukur sejauh mana alat atau mesin mampu memproduksi barang. Cara mengukur *rate performance*, Anda memerlukan sampel data seperti percepatan produksi teoritis, total *output*, dan massa operasional. *Performance Rate* dapat dihitung menggunakan rumus berikut:

$$\text{Performance Rate} = \frac{\text{Theoretical Cycle Time} \times \text{Output}}{\text{Operating Time}} \times 100\%$$

Penyelesaian :

Theoretical cycle time	= 0.001096491 crt / jam
Output	= 219492 crt
Operating time	= 252.5 jam
Performance Rate	= $\frac{0.001096491 \times 219492}{252.5} \times 100\%$
	= 95.31%

Di hasilkan dari perhitungan diatas skor *rate performance* alat/mesin tenun *ajl jacquard* ketika bulan Januari yaitu berskor 95.31%.

3.1.3 Perhitungan Quality Rate

Rate kualitas (*rate quality*) mengindikasikan sejauh mana alat atau mesin mampu memproduksi dengan kriteria maupun standar produk yang diekspetasikan. Cara mengukur rate kualitas, dibutuhkan sampel seperti jumlah output dengan memenuhi standar dan total barang rusak/cacat (*scrap*). Dengan data tersebut, rate kualitas dapat dihitung untuk mengevaluasi sejauh mana produksi sesuai dengan kualitas yang diinginkan. Rate kualitas bisa diukur dengan rumus dibawah ini :

$$\text{Quality Rate} = \frac{\text{Output} \times \text{Total Scrap}}{\text{Output}} \times 100\%$$

Penyelesaian:

Hasil Output = 259492 Crt.

Jumlah defect/ scrap = 143.967 Crt.

$$\text{Rate Quality} = \frac{259492 - 143.967}{259492} \times 100\% = 99.94\%$$

Di hasilkan dari perhitungan diatas skor *rate quality* alat/mesin tenun *ajl jacquard* ketika bulan Januari yaitu berskor 99.94%.

3.1.4 Perhitungan Overall Equipment Effectiveness

Setelah mendapatkan nilai *rate availability*, *rate performance*, dan *rate quality*. Kita bisamenghitung skor *OEE* (*Overall Equipment Effectiveness*) menggunakan rumus seperti dibawah ini:

$$OEE = Availability Rate \times Performance Rate \times Quality Rate$$

Penyelesaian :

Rate Availability = 75.81%

Rate Performance = 95.31%

Rate Quality = 99.94%

OEE = 75.81% x 95.31% x 99.94 %

= 72.21%

Di hasilkan dari perhitungan diatas skor *OEE* alat/mesin tenun *ajl jacquard* ketika bulan Januari yaitu berskor 72.21%.

3.2 Analisis

Skor *OEE* (*Overall Equipment Effectiveness*) amat berguna untuk progres kedepan menilai juga memaksimalkan produksi suatu entitas. Entitas ini tidak hanya terbatas pada mesin, melainkan juga dapat mencakup tenaga kerja manusia dan material yang terlibat dalam proses produksi. Hasil dari pengolahan data memberikan gambaran tentang sejauh mana efektivitas total mesin *weaving* tersebut.. Skor ideal dari *OEE* adalah :

Tabel 4. Skor rata-rata global *OEE*

<i>Availability Rate (%)</i>	> 90 %
<i>Performance Rate (%)</i>	> 95 %
<i>Quality Rate (%)</i>	> 99 %
<i>Overall Equipment Effectiveness (%)</i>	> 85 %

Sumber: Japan Institute of Plant Maintenance

Analisis menghitung *OEE (Overall Equipment Effectiveness)* digunakan sebagai bahan mengevaluasi tingkat proses produksi alat/mesin *weaving ajl jacquard* dari mulai Januari hingga April 2023. Pengukuran *OEE* mencakup berbagai faktor seperti massa/waktu, kualitas operasi alat/mesin, dan kecepatan produksi mesin. Salah satu faktor yang signifikan dalam pengukuran *OEE* adalah *quality rate*, dan dari hasil perhitungan, dapat disimpulkan bahwa kualitas yang dihasilkan oleh mesin *AJL Jacquard* sangat baik, mencapai 99.94%. Selain itu, tingkat *performance rate* dari mesin *weaving AJL Jacquard* juga berada pada level yang baik, yaitu sebesar 95.31%.

Namun, pada aspek lain, terutama *Availability Rate*, masih ada ruang untuk perbaikan. Nilai *Availability Rate* adalah 75.81%, yang membuktikan harus ada perubahan secara menyeluruh perbandingan *Availability Rate* di PT. Behaestex dengan standar dunia. Hal ini menandakan bahwa masih ada potensi untuk meningkatkan ketersediaan mesin, yang akan berkontribusi pada peningkatan efektivitas mesin *weaving ajl jacquard*. Perbaikan *Availability Rate* dapat membantu mencapai tingkat *OEE* agar maksimal juga berpengaruh terhadap meningkatnya proses produksi lebih optimal secara menyeluruh.

Tabel 5. Perbandingan skor mesin tenun *ajl jacquard* dan standar dunia

Faktor	Nilai Rata2 Mesin AJL	Nilai Batas Standar Dunia
<i>Availability Rate</i>	75.81%	90%
<i>Performance Rate</i>	95.31%	95%
<i>Quality Rate</i>	99.94%	99%
<i>OEE</i>	72.21%	85%

Sumber: Penulis

4. KESIMPULAN

Dari data dan analisis dalam kurun waktu bulan Januari 2023 dapat ditarik hasil akhir dari perhitungan ini, yaitu:

1. Skor perhitungan *rate availability* yaitu didapat 75.81%.
2. Skor perhitungan *rate performance* yaitu didapat 95.31%.
3. Skor perhitungan *rate quality* yaitu didapat 99.94%.
4. Skor perhitungan *rate oee* yaitu didapat 72.21%.

Tabel 6. Kesimpulan hasil diperoleh

No	Bulan Januari	Rata - Rata	Standar Dunia	(+/-) Nilai
1	<i>Availability Rate (%)</i>	75.81%	90%	-14.19%
2	<i>Performance Rate (%)</i>	95.31%	95%	0.31%
3	<i>Quality Rate (%)</i>	99.94%	99%	0.94%
4	<i>Overall Equipment Effectiveness (%)</i>	72.21%	85%	-12.79%

Sumber: Penulis

Dari bulan Januari rata-rata OEE PT. Behaestex Pekalongan disimpulkan bahwa perusahaan memperoleh skor melebihi 60% diartikan sudah cukup memenuhi kualifikasi. Sebuah Pernyataan tersebut berpacuan terhadap tabel rating standar global OEE setelah disusun oleh *Japan Institute of Plant Maintenance*. Namun jika skor perhitungan ini tidak mencapai skor minimal ditetapkan target instansi sebesar 75% lalu hampir mencapai skor OEE global sebesar 85%, berarti harus ada upaya perbaikan disetiap lini.

Setelah mendapatkan perolehan skor data olahan hitung, analisis teliti, dan dapat disimpulkan oleh penulis memberikan masukan terhadap perusahaan sebagai berikut. Untuk meningkatkan nilai *availability rate* dapat dilakukan *preventive maintenance*, *predictive maintenance* dan *autonomous maintenance*, PT. Behaestex disarankan untuk selalu melakukan perhitungan OEE terhadap semua mesin dan dilakukan secara berkala agar tingkat keefektifan mesin selalu terkontrol dan bisa melakukan *continoues improvement* serta memberikan training kepada operator mengenai pemahaman dasar tentang mesin agar dapat melakukan *maintenance* yang bersifat *preventive* dan *autonomous maintenance* serta melakukan *predictive maintenance* secara berkala dengan mempersiapkan alat dan komponen mesin yang dibutuhkan agar saat terjadi tanda – tanda kerusakan mesin dapat diperbaiki secepatnya

DAFTAR PUSTAKA

- Cwi, D. P. T. (2021). *Peningkatan Overall Equipment Effectiveness (OEE) Pada Mesin Molding Melalui Perbaikan Six Big Losses*. 7(April), 100–108.
- Diniaty, D., Susanto, R., Sains, F., Sultan, U. I. N., Kasim, S., Hr, J., & No, S. (2017). *ANALISIS TOTAL PRODUKTIVE MAINTENANCE (TPM) PADA STASIUN KERNEL DENGAN MENGGUNAKAN METODE OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS (OEE) DI PT . SURYA AGROLIKA REKSA*. 3(2), 60–64.
- Hafiz, K., & Martianis, E. (2019). *ANALISIS OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS (OEE) PADA MESIN CATERPILLAR TYPE 3512B DI PT . PLN (PERSERO)*. 13(2), 87–96.
- Iii, H., Unimach, D. A. N., & Pt, D. I. (2015). *Alamsyah 289 – 302 Jurnal OE, Volume VII, No. 3, November 2015*. VII(3), 289–302.
- Nasution, M., Bakhori, A., & Novarika, W. (n.d.). *MANFAAT PERLUNYA MANAJEMEN PERAWATAN UNTUK BENGKEL MAUPUN INDUSTRI*. 3814, 248–252.
- Nurwulan, N. R., & Fikri, D. K. (n.d.). *Analisis Produktivitas dengan Metode OEE dan Six Big Losses : Studi Kasus di Tambang Batu Bara*. 3(3), 30–35.
- Sanjaya, K. T., Muhyidin, M., Wibowo, A., & Novanda, E. (2018). *PENERAPAN TOTAL PRODUCTIVE MAINTENANCE (TPM) UNTUK MENGEVALUASI EFEKTIVITAS MESIN CIRCULAR LOOM DENGAN PERHITUNGAN OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS (OEE)*. November, 103–110.
- Sugiono, M. C., & Ngizudin, R. (2021). *Peningkatan Efektivitas Mesin Susu Kental Manis dengan Metode Overall Equipment Effectiveness dan Diagram Ishikawa Effectiveness Improvement of Sweetened Condensed Milk Sachet Filling Machine with Overall Equipment Effectiveness Method and Ishikawa ' s Diagram*. 5(2), 102–109.
- Suliantoro, H., Susanto, N., Prastawa, H., Sihombing, I., & Anita, M. (2017). *PENERAPAN METODE OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS (OEE) DAN FAULT TREE ANALYSIS (FTA) UNTUK MENGUKUR EFEKTIFITAS MESIN RENG*. 12(2), 105–118.
- Tifani, R. M., Mm, S. T., Fatmawati, W., & Eng, S. T. M. (2019). *ANALISA EFEKTIFITAS MESIN AIR JET LOOM (AJL) GUNA MENGURANGI BREAKDOWN DENGAN METODE OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS (OEE) dan SIX BIG LOSESS DI PT . PRIMATEXCO INDONESIA*. 547–555.