

Analisa Faktor OEE pada Departemen *Repacking* di PT. X

David¹, Felecia²

Abstract: PT.X is one of the largest agri-food companies in Indonesia. In its development, PT. X carries out animal feed production, maintenance, and poultry processing activities. PT. X has several departments, one of them is repacking department. Repacking department is a department in charge of packaging the animal feed products. However, there are some problems for data input process in repacking department. The data processing is still not integrated, structured, and also causing some waste. The waste that occurs include waste of time, cost, and energy. Seeing this problem, it is necessary to make an integrated and structured data summary so it can be used to analyzing the problems. In its stage, the process of compiling the data will be assisted by the Overall Equipment Effectiveness (OEE) method. The analysis process will be carried out with three main factors, namely availability factors, performance efficiency, and rate of quality product. Each factor value calculation in the data overview will be displayed in the form of data visualization to help users for drawing conclusions. The result of the data overview can help the companies to understand the condition in the field and also help users to follow-up on problems that occurs in repacking department.

Keywords: OEE; data visualization; data overview

Pendahuluan

PT. X adalah salah satu perusahaan terbesar dan juga terintegrasi yang bergerak dalam bidang *agri-food* di Indonesia. PT. X didirikan sejak tahun 1971 di beberapa kota yang ada di Indonesia. Perusahaan ini melakukan pembuatan pakan ternak. Pakan hewan yang diproduksi meliputi pakan ikan, kucing, dan macam unggas. Hasil produk berupa *finished goods* merupakan salah satu aset penting bagi perusahaan yang dimana akan mempengaruhi penjualan di pasar dan juga kemampuan untuk bersaing dengan kompetitor. Setiap hasil produksi yang dihasilkan harus melewati tahapan proses *repacking* di Departemen *Repacking* sebelum produk dikirimkan ke pelanggan. Departemen *repacking* selama ini masih belum memiliki pengolahan data yang terstruktur dan terintegrasi. Setiap data *finished goods* yang dihasilkan hanya dituliskan oleh operator kedalam *handout* dan akan diinputkan kembali oleh *user* ke dalam *spreadsheets*. Hal ini tentu akan menyebabkan beberapa permasalahan seperti pemborosan kerja, kesalahan penginputan, dan juga pengulangan pekerjaan. Perancangan *data overview* merupakan langkah penting yang harus dilakukan karena perusahaan ingin mengurangi beberapa pemborosan dan kesalahan input data yang terjadi di lapangan. Proses pembuatan data *overview* akan dibantu dengan metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) untuk mampu memperlihatkan

visualisasi data terkait tiga faktor utama yaitu *availability factor*, *performance efficiency*, dan *rate of quality product*. Setiap perhitungan faktor OEE akan memudahkan proses analisa dan evaluasi lebih lanjut oleh pihak atasan apabila terdapat nilai faktor yang kurang dari standar presentase nilai OEE. Nilai OEE dapat digunakan untuk menentukan indikator pada performansi mesin dan peralatan yang tersedia. (Ansori dan Mustajib [1]). Dengan adanya perancangan *data overview* yang dibantu oleh analisa OEE, perusahaan dapat mengetahui masalah apa saja yang mempengaruhi kinerja serta hasil output di departemen *repacking*.

Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan dalam penelitian ini yaitu dengan metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE). Metode ini digunakan untuk mengukur tingkat efektifitas pemakaian suatu peralatan atau sistem (Nakajima [2]).

Mengumpulkan Data

Proses identifikasi masalah diawali dengan melakukan pembuatan desain pengamatan dan juga wawancara kepada *user*. Pembuatan desain pengamatan dilakukan berdasarkan pengetahuan dari peneliti terlebih dahulu sebelum nantinya dapat diperbaiki seiring berjalannya proses pengamatan

^{1,2} Fakultas Teknologi Industri, Program Studi Teknik Industri, Universitas Kristen Petra. Jl. Siwalankerto 121-131, Surabaya 60236. Email: davidtok2000@gmail.com, felecia@petra.ac.id.

langsung di lapangan kerja. Hal ini dilakukan agar peneliti dapat mengkaji terlebih dahulu hal-hal yang dibutuhkan dalam melakukan pengamatan nantinya. Desain wawancara juga dibuat untuk memberikan pertanyaan yang sesuai dengan adanya pertanyaan yang keluar jalur agar lebih fokus terhadap inti masalah yang terjadi. Proses identifikasi masalah akan dilakukan dengan metode wawancara dan juga pengamatan terhadap *handout* data output dari perusahaan. Pengamatan akan dilakukan secara langsung pada proses kerja di Departemen *Repacking* untuk melihat alur proses kerja yang dilakukan di lapangan. Proses wawancara akan dilakukan kepada admin produksi dan juga operator *repacking* yang melakukan proses penginputan data harian. Setiap data harian Departemen *Repacking* akan menunjukkan secara spesifik sehingga dapat membantu peneliti dalam mencari titik kesalahan penginputan data.

Mengidentifikasi Masalah

Proses identifikasi masalah akan dilakukan sesuai dengan batasan masalah yang telah ditetapkan yaitu data hasil output harian dari Departemen *Repacking*. Proses identifikasi ini akan membahas tentang penyebab kesalahan penginputan, analisa lanjutan terhadap data harian, dan pengurangan pemborosan kerja oleh *stakeholder* Departemen *Repacking*.

Melakukan Analisa Data Harian Operator

Proses analisa data harian akan dipertimbangkan sesuai dengan permintaan dari operator selaku *stakeholder* yang melakukan penginputan data dan juga admin produksi selaku *user* yang nantinya akan melakukan pengecekan ulang saja. Setiap data harian akan diolah sesuai kesepakatan dari kedua *stakeholder* tersebut untuk mempermudah proses penginputan dan pengecekan.

Melakukan Pembuatan *Data Overview* (DO)

Proses pembuatan *data overview* akan dilakukan setelah ditetapkannya model ringkasan data yang sesuai dengan permintaan *stakeholder*. Proses penginputan data harian ke dalam *data overview* akan dilakukan oleh operator. *Data overview* akan membantu *user* dalam menginterpretasikan data dengan bantuan metode OEE sehingga proses penarikan kesimpulan akan dipermudah. Proses pengisian data harian ke dalam *data overview* akan dibantu menggunakan berkas *data overview* yang dibuat berdasarkan variabel problem *downtime* yang terjadi di lapangan. Setiap berkas yang akan digunakan sebagai kategori perhitungan pada *data overview* dapat dilihat pada Tabel 1 untuk diinputkan ke dalam data kejadian oleh operator di lapangan.

Tabel 1. Berkas *Data Overview*

Code	Category	Deskripsi
R-00-001	<i>Unscheduled Time</i>	Tidak ada jadwal kerja
R-10-001	<i>Planned Downtime</i>	Mesin off (order habis)
R-20-001	<i>No Power</i>	Listrik padam
R-30-001	<i>Set-up Time</i>	Persiapan awal shift
R-41-001	<i>Change Over-Package</i>	Ganti jenis kemasan produk
R-42-001	<i>Change Over-Roll</i>	Pergantian roll (roll habis)
R-51-001	<i>Breakdown Material</i>	Mesin berhenti sebab material
R-52-001	<i>Breakdown Electrical</i>	Mesin berhenti sebab elektrik
R-53-001	<i>Breakdown Mechanical</i>	Mesin berhenti sebab mekanikal
R-71-001	<i>Waiting-Material</i>	Menunggu produk WIP
R-72-001	<i>Waiting-No Space</i>	Bin penuh

Tabel berkas *data overview* di atas menunjukkan pengkategorian setiap variabel permasalahan berdasarkan kategori kejadian yang sering terjadi lewat observasi di lapangan. Berkas *data overview* dibagi menjadi 4 kategori utama yaitu *time*, *change over*, *breakdown*, dan juga *waiting*. Setiap kategori pada berkas *data overview* dapat langsung diinputkan ke dalam kolom data harian yang telah disediakan yang dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Data kejadian

Date	Code	Category
May 1, 22	R-30-001	<i>Set-up Time</i>
May 1, 22	R-71-001	<i>Waiting-Material</i>
May 1, 22	R-20-001	<i>No Power</i>
May 1, 22	R-10-001	<i>Planned Downtime</i>
May 1, 22	R-60-001	<i>No-Man Power</i>
May 1, 22	R-42-001	<i>Change Over-Roll</i>

Tabel di atas menunjukkan tampilan data kejadian yang telah dilakukan proses penginputan kode berkas di dalamnya. Proses penginputan data akan dilakukan setiap hari dan akan ditarik kesimpulannya selama satu bulan pada Departemen *Repacking*.

Melakukan Perhitungan Faktor OEE

Setelah pembuatan *data overview*, maka proses selanjutnya adalah melakukan perhitungan pada setiap faktor OEE. Faktor tersebut diantaranya *availability factor*, *performance efficiency*, dan juga *rate of quality product*. Setiap faktor OEE dapat digunakan dalam periode basis tertentu, seperti *shiftly*, harian, mingguan, dan bulanan (Muwajih [3]). Perhitungan OEE pada dilakukan dengan sistem bulanan sehingga proses *tracking* akan lebih mudah dilakukan oleh atasan dan juga *user* selama satu bulan kerja.

Membuat Visualisasi Data

Pembuatan visualisasi data merupakan tahapan untuk menampilkan grafik dan chart yang dibutuhkan oleh user untuk mendapatkan tipe visualisasi data yang relevan dan mudah untuk dimengerti untuk proses penarikan kesimpulan. Output yang dihasilkan dari pembuatan visualisasi data ini akan memuat seluruh konten data yang dan perhitungan yang terdapat pada *data overview* dari tahapan sebelumnya disesuaikan dengan kebutuhan dari *user*.

Melakukan Proses Verifikasi

Proses ini dilakukan untuk memastikan pengecekan pada *data overview* dan visualisasi data yang dirancang sudah sesuai dengan ketentuan dari user di perusahaan atau tidak. Bentuk *data overview* yang sudah dibuat perlu mendapatkan persetujuan terlebih dahulu dari pihak perusahaan. Jika masih belum diverifikasi, maka proses pembuatan *data overview* perlu dilakukan kembali sampai memenuhi permintaan dari *user*.

Analisa Faktor OEE dan Pembahasan

Proses selanjutnya adalah melakukan analisa terhadap persentase nilai faktor OEE yang sudah ditampilkan ke dalam visualisasi data berdasarkan kemauan dari *user*. Setiap persentase nilai faktor yang telah ditampilkan dari bulan ke bulan melalui output dari visualisasi data perlu untuk dianalisa kembali. Persentase nilai dari setiap faktor yang masih kurang dari standar tetapan OEE perlu untuk dianalisa lebih lanjut dengan menggunakan *tools fishbone diagram*. Hal ini bertujuan untuk menemukan solusi yang tepat terhadap beberapa permasalahan yang mungkin menjadi penyebab penurunan persentase nilai OEE (*Overall Equipment Effectiveness*). Adapun standar OEE yang telah ditetapkan oleh *Japan Institute of Plant* dapat dilihat pada Tabel 3 di bawah. Apabila masih terdapat nilai perhitungan setiap faktor OEE yang memiliki nilai dibawah standar, proses analisa perlu dilakukan untuk memberikan peningkatan terhadap nilai faktor yang masih kurang tersebut.

Tabel 3. Standar tetapan nilai OEE

Nama Faktor	Standar Nilai OEE (%)
<i>Availability Factor</i>	>90 %
<i>Performance Efficiency</i>	>95%
<i>Rate of Quality Product</i>	>99%

Tabel 3 di atas menunjukkan standar nilai dari OEE yang harus dimiliki oleh setiap faktor OEE yang diperhitungkan. Apabila masih belum sesuai dengan standar yang ada, maka faktor OEE tersebut harus perlu dianalisa ulang sesuai dengan akar permasalahan.

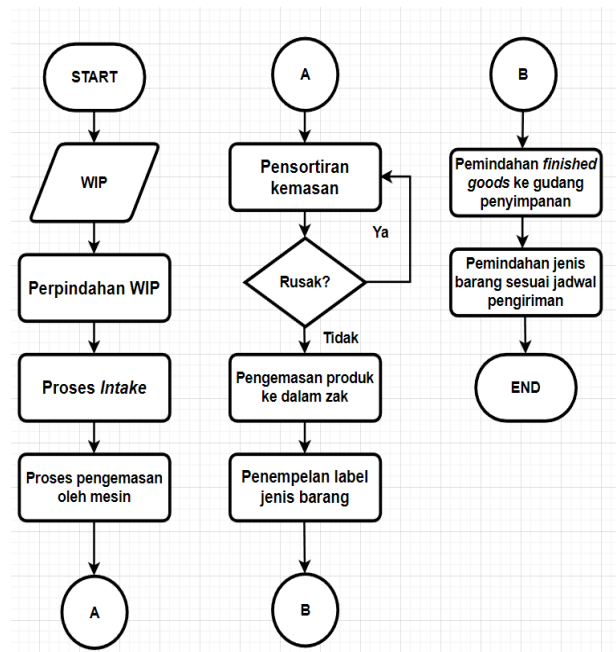
Pemberian Solusi

Setiap faktor yang memiliki nilai kurang dari standar tetapan OEE akan dianalisa lebih lanjut dengan melakukan pemberian solusi. Solusi yang diberikan akan didiskusikan lewat diskusi dan *brainstorming* dengan operator, *user*, dan juga pihak atasan agar didapatkan solusi-solusi yang tepat serta mampu untuk direalisasikan di lapangan kerja. Setiap solusi yang dipertimbangkan juga akan digunakan untuk tahapan selanjutnya yaitu pembuatan kesimpulan.

Hasil dan Pembahasan

Alur Proses Kerja Departemen *Repacking*

Proses pembuatan alur proses bertujuan untuk memudahkan proses analisa dalam penemuan potensi permasalahan yang mungkin dapat terjadi di Departemen *Repacking*. Alur proses di Departemen *Repacking* dimulai dari proses pengambilan WIP (*Work in Process*) dari departemen produksi hingga melewati proses *repacking* produk hingga menjadi produk jadi yang siap untuk dikirim ke pelanggan. Proses pembuatan alur produksi didasarkan dengan pengamatan langsung serta hasil wawancara dengan *supervisor* dari Departemen *Repacking*.



Gambar 1. Alur produksi Departemen *Repacking*

Alur produksi di Departemen *Repacking* dimulai dengan pengambilan WIP oleh operator *forklift* dari departemen produksi untuk dipindahkan ke proses *intake*. Material yang sudah sampai ke proses *intake* akan dituangkan ke dalam *bucket intake* untuk nantinya dialirkan menuju mesin *repacking* sehingga

menjadi kemasan primer. Setiap kemasan primer yang keluar akan dilakukan pengemasan kembali oleh operator ke dalam zak hijau (20 kg). Setelah itu, penempelan label akan dilakukan dan setiap zak hijau yang sudah dikemas akan dipindahkan ke dalam tempat penyimpanan (*storage*) sebelum dilakukannya proses pengiriman sesuai dengan jadwal dan permintaan yang tersedia.

Proses Perhitungan Faktor OEE

Proses perhitungan faktor OEE dibutuhkan untuk mengetahui nilai setiap faktor OEE pada data overview untuk divisualisasikan menjadi *bar chart* dan juga *line chart* agar mudah dimengerti oleh pihak atasan dari perusahaan.

Perhitungan *Availability Factor*

Availability factor merupakan salah satu faktor yang dibutuhkan dalam perhitungan nilai OEE. Tujuan pencarian dari faktor *availability* ini adalah untuk mengetahui pemanfaatan waktu yang benar dari proses kerja yang terjadi di lapangan. Setiap waktu yang telah diinputkan sesuai dengan jenis-jenis *breakdown* yang telah dikategorikan ke dalam berkas *data overview* akan digunakan untuk mencari dua variabel utama dari *availability factor* yaitu *operating time* dan juga *available time*. Tampilan perhitungan *availability factor* dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Perhitungan nilai *Availability Factor*

Variabel <i>Repacking</i>	Nilai Variabel (dalam menit)
<i>Operating Time</i>	21.860
<i>Available Time</i>	23.925
AF (%)	91,30 %

Tabel 4 telah memperlihatkan tampilan perhitungan persentase nilai dari *availability factor*. Seperti yang telah disebutkan sebelumnya bahwa dua variabel utama dari *availability factor* akan dibandingkan. Dua variabel tersebut diantaranya adalah *operating time* dan juga *available time*. *Operating time* merupakan waktu yang didapatkan dari pengurangan jumlah waktu yang tersedia (*available time*) dengan empat elemen *losses* yaitu *breakdown*, *adjustment*, *set-up time*, dan juga jenis *downtime* lainnya. Sedangkan *available time* merupakan jumlah total waktu yang benar-benar tersedia dalam melakukan suatu proses pekerjaan. Dua variabel tersebut akan dibandingkan satu sama lain untuk mendapatkan persentase nilai *availability factor*. Setiap variabel yang didapatkan nantinya akan dihitung dengan menggunakan rumus perhitungan *availability factor* untuk mendapatkan nilai AF (%).

Berikut merupakan rumus yang digunakan untuk mengetahui persentase nilai dari *availability factor*.

$$AF (\%) : \frac{\text{Operating Time}}{\text{Available Time}} \times 100 \% \quad (1)$$

Perhitungan *Performance Efficiency*

Performance Efficiency merupakan faktor yang digunakan untuk menghitung suatu rasio perbandingan antara output aktual yang dapat dihasilkan dengan output harapan yang diinginkan oleh perusahaan. Faktor *performance efficiency* dipengaruhi oleh dua variabel utama yang perlu dibandingkan yaitu output aktual dan output harapan. Output harapan merupakan output yang didapatkan berdasarkan waktu yang tersedia dan juga kapasitas dari mesin per harinya. Output aktual merupakan output nyata yang dihasilkan (*finished goods*) selama proses kerja dalam satu hari.

$$PE (\%) : \frac{\text{Output Aktual}}{\text{Output Harapan}} \times 100 \% \quad (2)$$

Kedua output ini akan dibandingkan satu sama lain untuk menemukan persentase nilai dari faktor *performance efficiency*. Untuk contoh perhitungan dari faktor *performance efficiency* dapat dilihat pada Tabel 5 di bawah ini.

Tabel 5. Perhitungan nilai *Performance Efficiency*

Variabel <i>Repacking</i>	Nilai Variabel (dalam kg)
Output Harapan	1.567.040
Output Aktual	1.421.620
PE (%)	90,72 %

Setelah dilakukan perhitungan, didapatkan nilai PE (%) sebesar 90,72 %. Hal ini memperlihatkan bahwa nilai PE (%) masih dibawah standar dari tetapan OEE (> 95%).

Perhitungan *Rate of Quality Product*

Rate of quality product merupakan suatu faktor yang menghitung perbandingan rasio jumlah produk baik dengan jumlah total produk yang diproses. Berikut merupakan rumus perhitungan yang digunakan.

$$ROQP (\%) : \frac{(\text{Output Aktual} - \text{Jumlah Scrap})}{\text{Output Aktual}} \times 100 \% \quad (3)$$

Kedua variabel ini akan dibandingkan untuk menemukan nilai persentase dari faktor *rate of quality product*. Contoh perhitungan persentase dapat dilihat pada Tabel 6 di bawah. Setiap jenis produk keluar yang rusak akan dibandingkan dengan total output aktual yang dikeluarkan oleh mesin setiap harinya dan akan dihitung untuk mendapatkan persentase nilai bulanan. Contoh perhitungan dari persentase nilai faktor *rate of quality product* dapat dilihat pada Tabel 6 di bawah ini.

Tabel 6. Perhitungan nilai *Rate of Quality Product*

Variabel <i>Repacking</i>	Nilai Variabel (dalam kg)
Total <i>Scrap/Defect</i>	6.560
<i>Output</i> Aktual	1.421.620
ROQP (%)	99,54 %

Setelah dilakukan perhitungan sesuai dengan rumus yang ada, didapatkan nilai ROQP sebesar 99,54% pada bulan April. Nilai ROQP (%) memiliki nilai diatas standar tetapan dari OEE yaitu > 99%.

Perhitungan *Daily Productive Efficiency*

Setelah setiap nilai faktor telah terpenuhi, maka proses perhitungan nilai *Daily Productive Efficiency* (DPE) pada *Departemen Repacking* dapat dilakukan. Tujuan pencarian nilai DPE ini adalah untuk membantu perusahaan dalam menentukan tingkat produktivitas dan efektivitas dari proses kerja yang ada. Nilai DPE dapat dicari dengan menggabungkan ketiga faktor yang telah didapatkan dengan menggunakan rumus berikut. Contoh perhitungan dari faktor DPE dapat dilihat pada Tabel 7 di bawah.

$$DPE (\%) : AF (\%) \times PE (\%) \times ROQP (\%) \quad (4)$$

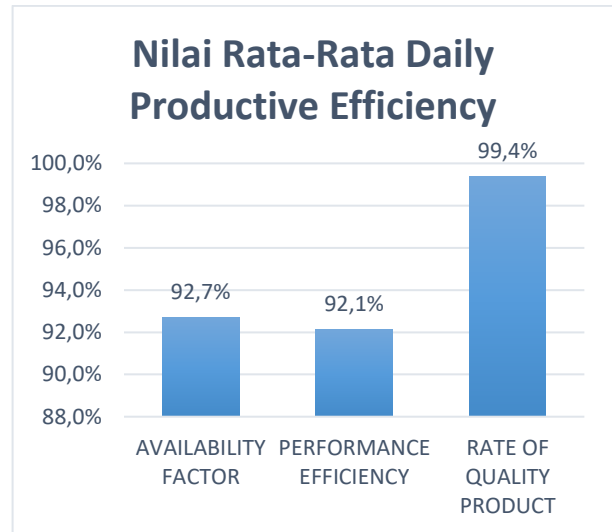
Tabel 7. Perhitungan *Daily Productive Efficiency*

Nama Faktor	Persentase Nilai
AF (%)	91,30 %
PE (%)	90,72 %
ROQP (%)	99,54 %
DPE (%)	82,18 %

Hasil perhitungan persentase nilai dari faktor DPE dapat digunakan untuk tahapan pembuatan visualisasi data untuk dapat mengetahui faktor mana yang mengalami *losses* secara signifikan yang dapat mempengaruhi nilai OEE (Triwardhani et al. [4]). Output dari visualisasi data yang dapat dibuat dari setiap nilai faktor OEE dan juga DPE adalah *bar chart* dan juga *line chart*. *Bar chart* akan membantu menampilkan rata-rata nilai faktor-faktor DPE sedangkan *line chart* akan membantu menampilkan tren line setiap faktor-faktor yang mempengaruhi persentase nilai dari DPE. Berikut merupakan penjelasan dari setiap output yang dibutuhkan untuk mempermudah *user* dalam melakukan analisa lebih lanjut.

Bar Chart Perbandingan Faktor-Faktor *Daily Productive Efficiency* (DPE)

Bar chart perbandingan nilai faktor-faktor dari DPE akan menampilkan kesesuaian nilai faktor dari ringkasan data yang telah dilakukan dengan *data overview*. Tampilan *bar chart* berupa nilai rata-rata pada nilai faktor dapat dilihat pada Gambar 2.

**Gambar 2.** *Bar Chart* nilai faktor DPE

Gambar 2 di atas memperlihatkan nilai dari setiap faktor *Daily Productive Efficiency* (DPE) pada bulan Januari-Mei. Melihat persentase nilai yang ada, terdapat rata-rata persentase nilai *availability factor* selama lima bulan adalah 92,68%, faktor *performance efficiency* sebesar 92,12%, dan *rate of quality product* sebesar 99,38%. Ditinjau dari nilai rata-rata yang didapatkan, perlu dilakukan analisa lebih lanjut pada faktor *performance efficiency* karena memiliki nilai dibawah tetapan OEE (> 95%).

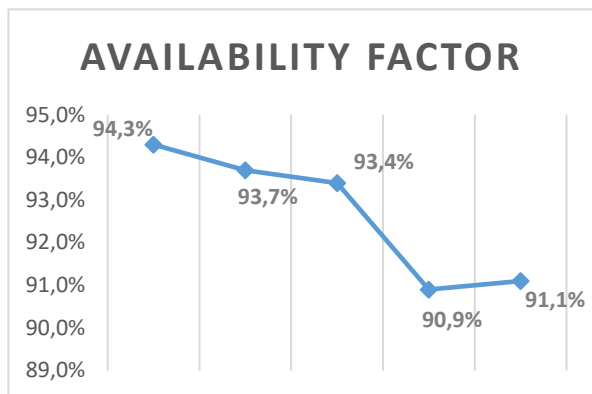
Line Chart Nilai Faktor-Faktor DPE

Line chart dari setiap nilai faktor-faktor DPE merupakan output kedua dari visualisasi data yang dibuat. Pembuatan *line chart* bertujuan untuk memudahkan penarikan kesimpulan berdasarkan tren persentase nilai dari bulan ke bulan untuk setiap faktor yang diperhitungkan dalam *data overview*. Tren *line* yang ditampilkan akan membantu perusahaan untuk mengetahui nilai persentase tiap faktor OEE dari bulan ke bulan agar proses pengendalian dan pengecekan dapat dipermudah oleh pihak atasan dan juga *user*. Hal ini akan membantu perusahaan untuk mengetahui apakah faktor

Line Chart Availability Factor

Line chart untuk *availability factor* akan menampilkan tren persentase nilai *availability factor* mulai dari bulan Januari hingga Mei. Melalui tren *line* yang telah dibuat, persentase nilai dari setiap *availability factor* dapat dilihat dari bulan ke bulan. *Line chart availability factor* akan menampilkan setiap persentase nilai *availability factor* sehingga dapat dilihat apakah terdapat persentase nilai *availability factor* yang masih kurang dari standar

OEE sehingga perlu dilakukan analisa lebih lanjut. Line chart untuk faktor *availability* dapat dilihat pada Gambar 3 di bawah.

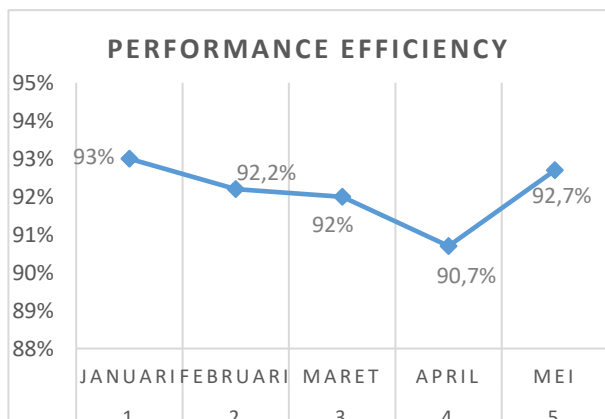


Gambar 3. Line chart *Availability Factor*

Tinggi rendahnya persentase nilai dari *availability factor* tentunya dipengaruhi oleh tinggi rendahnya *breakdown* maupun *downtime* yang terjadi selama satu bulan kerja pada Departemen *Repacking*. Seperti yang telah disebutkan sebelumnya, bahwa *availability factor* dipengaruhi oleh dua variabel utama yaitu *available time* dan juga *operating time* yang dimana kedua faktor ini berhubungan dengan jenis-jenis *downtime* yang terjadi di lapangan. Semakin tinggi intensitas terjadinya *downtime*, maka akan semakin rendah juga persentase nilai dari *availability factor*.

Line Chart *Performance Efficiency*

Line chart untuk *performance efficiency* akan menampilkan tren persentase nilai faktor *performance efficiency* mulai dari bulan Januari hingga bulan Mei. Terdapat nilai faktor dari *performance efficiency* dari bulan Januari hingga Mei yang masih belum sesuai dengan standar OEE yang telah ditetapkan atau kurang dari 95%. Tren line untuk nilai *performance efficiency* dapat dilihat pada Gambar 4 di bawah ini.

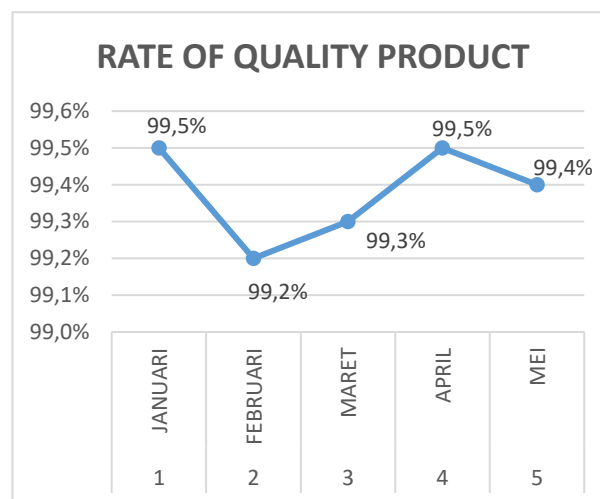


Gambar 4. Line chart *Performance Efficiency*

Gambar 4 memperlihatkan tren line dari persentase nilai *performance efficiency* dari bulan Januari hingga Mei. Tinggi rendahnya persentase nilai dari *performance efficiency* dipengaruhi oleh seberapa banyak mesin dapat mengeluarkan output dalam proses kerjanya. Kemampuan mesin dalam mengeluarkan output juga akan dipengaruhi oleh seberapa banyak intensitas *downtime* yang terjadi sehingga dapat menyebabkan mesin *trouble*. Apabila mesin sering mengalami masalah, kemampuan mesin dalam mengeluarkan output juga tidak akan optimal.

Line Chart *Rate of Quality Product*

Line chart *rate of quality product* akan menampilkan tren persentase nilai faktor *rate of quality product* dari bulan Januari hingga bulan Mei. Tren line untuk faktor *rate of quality product* dapat dilihat Gambar 5 dibawah ini.



Gambar 5. Line chart *Rate of Quality Product*

Gambar 5 di atas memperlihatkan tren line dari faktor *rate of quality product* dari bulan Januari hingga bulan Mei. Tinggi rendahnya persentase nilai dari faktor *rate of quality product* akan dipengaruhi oleh seberapa banyak defect / *scrap* (produk cacat) yang keluar dari mesin *repacking* selama satu bulan kerja.

Analisa Lanjutan Untuk Faktor *Daily Productive Efficiency* (DPE)

Analisa lanjutan untuk faktor *daily productive efficiency* dilakukan untuk persentase faktor yang masih memiliki nilai dibawah standar dari tetapan OEE. Berdasarkan hasil visualisasi data dan juga perhitungan pada *data overview*, didapatkan persentase nilai dari faktor *performance efficiency* pada bulan Januari hingga Mei masih belum sesuai dengan standar OEE yang telah ditetapkan dengan nilai >95%.

Proses analisa akan dilakukan dengan mencari akar permasalahan yang mungkin dapat mempengaruhi penurunan persentase nilai ditinjau dari kondisi aktual di lapangan. Tahapan perbaikan dapat dilakukan dengan menggunakan salah satu *tools* perbaikan yaitu *cause and effect diagram / fishbone diagram*.

Analisa Fishbone Diagram

Fishbone diagram merupakan *tools* yang dapat digunakan untuk menganalisa permasalahan ditinjau dari faktor 5M+1E diantaranya yaitu *Machine, Methods, Man Power, Material, Measurement*, dan *Environment* (Yuni et al. [5]). Untuk setiap jenis permasalahan yang terjadi di lapangan akan dikategorikan berdasarkan kelima faktor utama yang telah disebutkan diatas. untuk mempermudah proses pemberian solusi untuk perusahaan. Gambar tampilan *fishbone diagram* dengan lima faktor yang perlu dianalisa dapat dilihat pada Gambar 6.

Pengkajian Faktor Fishbone Diagram

Setiap faktor pada *fishbone diagram* nantinya akan didiskusikan kembali dengan perusahaan untuk menemukan permasalahan yang paling sering terjadi dan memberikan pengaruh yang besar bagi penurunan nilai *performance efficiency* di Departemen *Repacking*. Proses diskusi akan dilakukan dengan *user* dan juga atasan dari perusahaan untuk mendapatkan hasil yang lebih akurat. Pengkajian setiap faktor dari *fishbone diagram* juga dapat digunakan dalam tahapan pembuatan solusi karena melakukan eliminasi pada faktor yang bukan menjadi penyebab utama. Tujuannya agar setiap solusi yang diberikan bisa terealisasi dengan mudah dan baik. Hasil diskusi dan kajian dari setiap faktor *fishbone diagram* dapat dilihat pada Tabel 8.

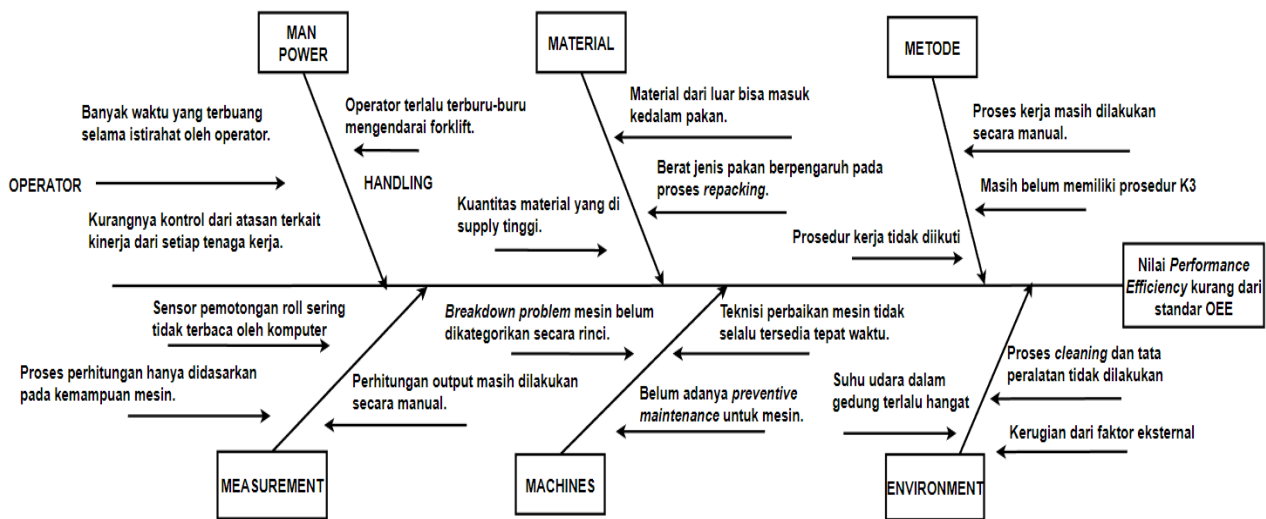
Tabel 8. Hasil diskusi faktor *Fishbone Diagram*

Faktor <i>Fishbone</i>	Root Causes?
<i>Method</i>	No
<i>Material</i>	No
<i>Machine</i>	Yes
<i>Man Power</i>	Yes
<i>Measurement</i>	Yes
<i>Environment</i>	Yes

Berdasarkan hasil diskusi dengan pihak perusahaan, terdapat empat faktor utama yang perlu untuk ditinjau kembali dengan pembuatan solusi terkait masalah yang terjadi. Faktor tersebut diantaranya adalah *Machine, Man Power, Measurement*, dan *Environment*.

Pemberian Solusi

Pemberian solusi merupakan salah satu upaya yang dapat diberikan untuk meningkatkan persentase nilai *performance efficiency*. Setiap solusi yang diberikan akan membantu untuk mengurangi ataupun menyelesaikan akar-akar masalah yang dapat menjadi penghambat dalam peningkatan nilai *performance efficiency*. Pemberian solusi dilakukan dengan mempertimbangkan tiap faktor yang telah didiskusikan di atas yaitu *Machine, Man Power, Measurement*, dan *Environment*.. Berikut merupakan solusi yang bisa diterapkan oleh perusahaan dalam menanggulangi masalah yang berhubungan dengan keempat faktor yang telah didiskusikan diatas dengan pihak perusahaan yaitu *Machine, Man Power, Measurement*, dan *Environment* berdasarkan pertimbangan dari pihak atasan dan juga *stakeholder* yang bersangkutan di lapangan. Penjelasan dari setiap faktor yang akan dianalisa dapat dilihat di bawah ini.



Gambar 6. *Fishbone Diagram*

Machines merupakan faktor yang berhubungan dengan kondisi dan juga kemampuan mesin dalam mengeluarkan output. Solusi yang bisa diterapkan untuk mengatasi permasalahan terkait faktor *machines* diantaranya adalah dengan menjadwalkan proses pemeliharaan mesin oleh vendor dan juga memberikan training kepada operator *repacking*. Proses pemeliharaan mesin sangat dibutuhkan untuk menjaga kestabilan kemampuan dari mesin *repacking*. Tujuannya untuk mengurangi intensitas masalah yang terjadi pada mesin serta dapat meningkatkan kemampuan mesin agar lebih optimum saat digunakan. Training bagi operator juga diperlukan untuk mempermudah proses perbaikan pada mesin. Mengingat jumlah teknisi yang ada tidak terlalu tersedia tepat waktu, maka tenaga operator dapat digunakan walaupun hanya sebatas preventif semata.

Man power merupakan faktor yang berhubungan dengan tenaga manusia serta ketersediaan operator dalam melakukan proses *repacking*. Solusi yang bisa diterapkan terkait masalah kontrol dari atasan dapat diatasi dengan pembuatan alarm kerja serta alat deteksi output pada mesin. Hal ini bertujuan agar setiap operator dapat dikontrol proses kerjanya ditinjau dari output yang dapat dikeluarkan dari mesin. Apabila mesin tidak mengeluarkan output, maka atasan dapat melakukan kontrol dan *re-tracking* terhadap penyebabnya. Mengingat proses kontrol tentunya tidak bisa dilakukan setiap saat karena jumlah shift kerja yang berbeda. Perlu juga adanya pengelompokan *shift* pada operator agar kinerja dan kerja sama yang bisa diberikan oleh operator menjadi maksimal karena telah dikelompokkan sesuai dengan karakternya masing-masing.

Measurement adalah faktor yang berhubungan dengan proses perhitungan. Proses perhitungan pada Departemen *Repacking* masih dilakukan secara manual oleh operator sehingga dapat menyebabkan kesalahan penginputan. Solusi yang bisa diterapkan adalah dengan memasang alat *counter* hitung output untuk mempermudah proses perhitungan dan tentunya dapat mengurangi kesalahan penginputan data. Hal ini tentunya dilakukan karena atasan tidak dapat mengontrol kinerja dari operator setiap saat karena pembagiannya dilakukan berdasarkan shift. Permasalahan terkait perhitungan roll yang sering tidak sesuai dapat diatasi dengan pengecekan secara berkala oleh operator terhadap sensor mesin pemotongan roll karena sebelumnya operator hanya pasrah dan percaya pada sensor mesin tanpa dilakukannya pengecekan secara berkala. Hal ini seharusnya harus diperhatikan oleh operator untuk mendapatkan data penggunaan roll yang benar sehingga jumlah roll yang didapat juga bisa sesuai tanpa adanya kesalahan perhitungan.

Environment adalah faktor yang berhubungan dengan lingkungan kerja. Suatu lingkungan kerja yang baik tentunya akan mendukung proses pekerjaan dalam suatu lapangan kerja. Solusi yang bisa diterapkan terhadap masalah kebersihan di lingkungan kerja adalah dengan melakukan edukasi kembali tentang program 5S (*Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu, dan Shitsuke*) didalam lingkungan kerja. Solusi lain yang bisa diterapkan adalah melakukan tindakan preventif terhadap faktor-faktor eksternal agar tidak terjadi tidak diinginkan oleh perusahaan.

Kesimpulan

Setelah dilakukannya proses peringkasan terhadap seluruh data harian dari operator, proses pembuatan *data overview* dapat dibentuk dan dirancang dengan baik. Perancangan *data overview* telah memberikan perusahaan suatu peringkasan data yang lebih terstruktur dan juga terintegrasi. Perancangan *data overview* telah membantu membuat seluruh data harian operator menjadi lebih ringkas dan terperinci.

Dengan bantuan metode OEE, *data overview* dapat memvisualisasikan perhitungan nilai faktor-faktor OEE yang dibutuhkan oleh perusahaan untuk dapat dianalisa lebih lanjut. Proses perhitungan pada *data overview* juga dapat dipantau secara *real-time* dari bulan ke bulan oleh pihak atasan untuk terus dilakukannya proses evaluasi demi meningkatkan produktivitas dan efisiensi kerja di Departemen *Repacking*.

Daftar Referensi

1. Ansori, N., dan Mustajib, M. I., *Sistem Perawatan Terpadu*. Graha Ilmu, 2013.
2. Nakajima, S., *Introduction to TPM Total Productive Maintenance*, Cambridge Productivity Press, 1988.
3. Muwajih, M., *Analisa Overall Equipment Effectiveness (OEE) Plan 2A Welding Section Stasiun Rear Frame dalam Menunjang Kelancaran Proses Produksi*, Tugas Akhir, Jurusan Teknik Industri, Universitas Mercu Buana, Jakarta, 2015.
4. Triwardhani, D., Rahman, A., dan Farela, C., Analisis Overall Equipment Effectiveness (OEE) dalam Meminimalisasi Six Big Losses pada Mesin Produksi Dual Filters DD07, *Jurnal Rekayasa Manajemen Sistem Industri*, 10(1), 2013, pp. 379-391.
5. Yuni, S., Indah, A., dan Diana, Z., Analisis Faktor-Faktor Penyebab Terhambatnya Perkembangan UMKM Sentra Ikan Bulak dengan Metode Fishbone Diagram, *Jurnal Darmajaya*, 7(2), 2020, pp. 92-99.