

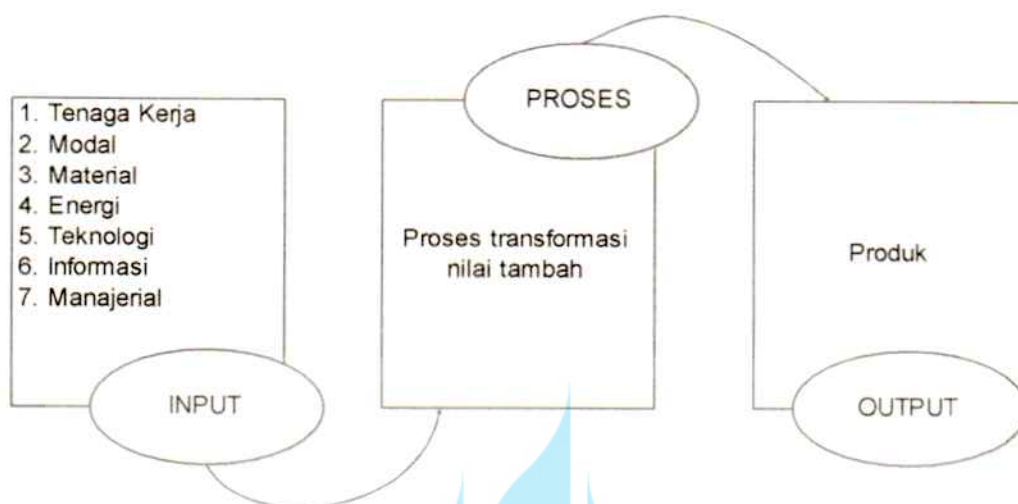
BAB II

LANDASAN TEORI

2.1. Produktivitas

Secara umum produktivitas diartikan sebagai hubungan antara hasil nyata maupun fisik (barang-barang atau jasa) dengan masukan yang sebenarnya. Suatu perbandingan antara hasil keluaran dan masukan. Masukan sering dibatasi dengan masukan tenaga kerja, sedangkan keluaran diukur dalam kesatuan fisik bentuk dan nilai (Syukron, 2014). Produktivitas juga diartikan sebagai tingkatan efisiensi dalam memproduksi barang-barang atau jasa.

Dalam pengertian yang lebih luas, produktivitas merupakan hubungan antara output dengan input yang digunakan untuk menghasilkan output tersebut. Atau dengan kata lain produktivitas adalah rasio dari beberapa output tersebut dengan beberapa input. Produktivitas dengan produksi merupakan dua konsep yang sangat berbeda, yang terkadang sering membingungkan dalam pengertiannya. Perbedaan antara produksi dan produktivitas dapat diilustrasikan sebagai berikut :



Gambar 1.1. Sistem Produksi (Syukron, 2014)

Apabila ukuran keberhasilan produksi hanya dipandang dari dua sisi sekaligus, yaitu : sisi input dan sisi output. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa produktivitas berkaitan dengan efisiensi penggunaan input dalam memproduksi output (barang-barang dan / atau jasa) (Gasperzs dalam Syukron, 2014).

Mali (dalam Syukron, 2014) menyatakan bahwa produktivitas tidak sama dengan produksi, tetapi produksi, performansi kualitas, hasil-hasil merupakan komponen dari usaha produktivitas. Dengan demikian, produktivitas merupakan suatu kombinasi dari efektifitas dan efisiensi, sehingga produktivitas dapat diukur berdasarkan pengukuran berikut:

$$\text{Produktivitas} = \frac{\text{Output yang dihasilkan}}{\text{Input yang digunakan}}$$

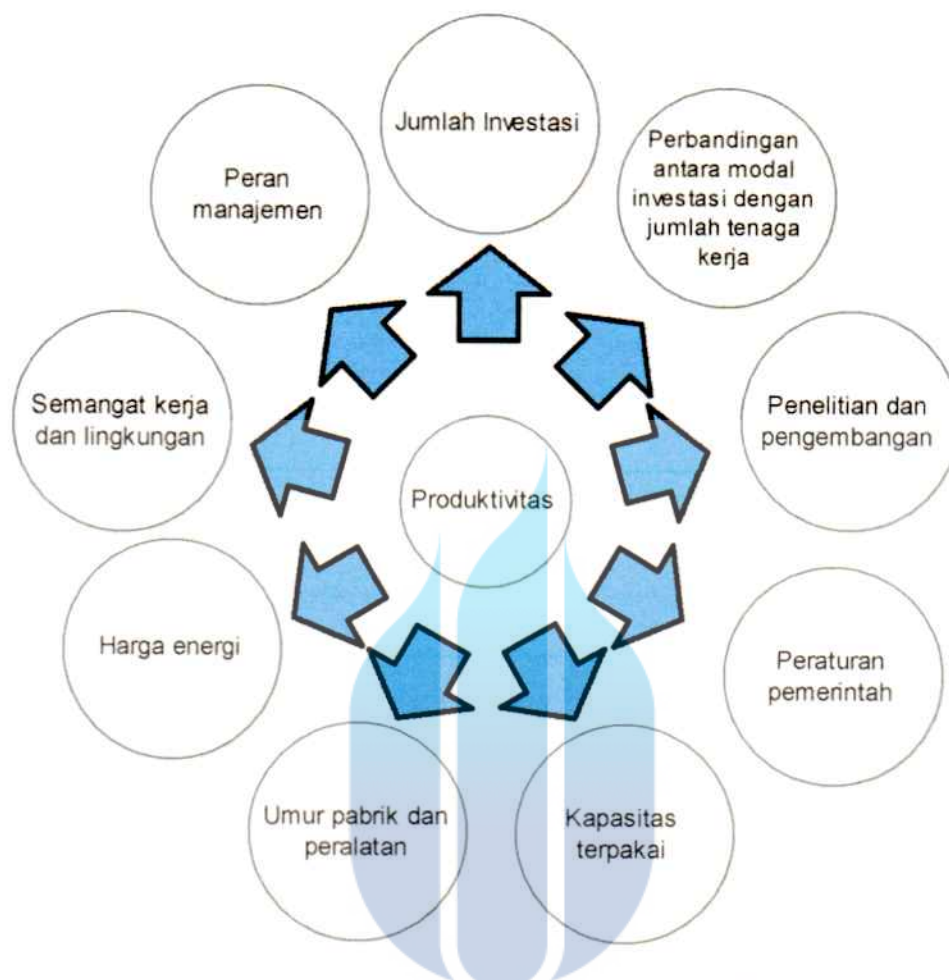
2.1.1. Faktor - Faktor yang Mempengaruhi Produktivitas Kerja

Ada beberapa faktor yang dapat mempengaruhi produktivitas pada suatu perusahaan, yaitu :

- 1) Jumlah investasi
- 2) Perbandingan antara modal investasi dengan jumlah tenaga kerja
- 3) Penelitian dan pengembangan
- 4) Peraturan pemerintah
- 5) Kapasitas terpakai
- 6) Umur pabrik dan peralatan
- 7) Harga energi
- 8) Semangat kerja dan lingkungan
- 9) Peran manajemen



UNIVERSITAS
MERCU BUANA



Gambar 1.2. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Produktivitas Kerja (Syukron, 2014)

2.1.2. Pengukuran Produktivitas

Salah satu tantangan bagi organisasi atau perusahaan dalam pencapaian tujuannya adalah bagaimana memanfaatkan dan mengorganisir sumber daya yang ada pada tingkat operasi yang produktif, atau dengan kata lain dapat memberikan kontribusi nyata pada kegiatan operasi organisasi atau perusahaan tersebut. Konsep siklus produktivitas atau kinerja menunjukkan peningkatan atau penurunan, hal ini dapat dianalisa dengan melakukan pengukuran-pengukuran.

Mengingat sumber daya manusia atau tenaga kerja merupakan faktor penggerak dari factor-faktor lainnya, maka suatu organisasi atau perusahaan sangat penting untuk melakukan pengukuran-pengukuran produktivitas kerja karyawannya. Pengukuran mengenai produktivitas pada umumnya bersifat kuantitatif. Produktivitas berkaitan dengan efisiensi penggunaan input dalam memperoleh output. Dengan demikian produktivitas merupakan kombinasi efektivitas output dan efisiensi input, sehingga dapat diukur berdasarkan rumus, sebagai berikut :

$$\text{Produktivitas Kerja} = \frac{\text{Output yang dihasilkan}}{\text{Input yang digunakan}}$$

Atau

$$\text{Produktivitas Kerja} = \frac{\text{Hasil penjualan}}{\text{Jumlah karyawan}}$$

(Gaspersz, 2000)

Pengukuran produktivitas merupakan suatu alat manajemen yang penting di semua tingkatan ekonomi. Pada tingkat perusahaan, pengukuran produktivitas terutama digunakan sebagai sarana manajemen untuk menganalisa dan mendorong efisiensi produksi.

Terdapat beberapa manfaat pengukuran produktivitas dalam suatu organisasi perusahaan, antara lain :

- Perusahaan dapat menilai efisiensi sumber dayanya, sehingga dapat meningkatkan produktivitasnya melalui efisiensi penggunaan sumber-sumber daya tersebut.

- Perencanaan sumber daya akan menjadi lebih efektif dan efisien melalui pengukuran produktivitas, baik dalam perencanaan jangka panjang maupun pendek.
- Tujuan ekonomis dan non ekonomis dari perusahaan dapat diorganisasikan kembali dengan cara memberikan prioritas tertentu yang dipandang dari sudut produktivitas.
- Perencanaan target tingkat produktivitas dimasa mendatang dapat dimodifikasi kembali berdasarkan informasi pengukuran tingkat produktivitas sekarang.
- Strategi untuk meningkatkan produktivitas perusahaan dapat ditetapkan berdasarkan tingkat perbedaan (gap) antara tingkat produktivitas yang direncanakan dan produktivitas yang diukur atau aktual.
- Akan menjadi informasi yang bermanfaat dalam membandingkan tingkat produktivitas antara organisasi perusahaan / industri sejenis.
- Nilai-nilai produktivitas yang dihasilkan dari suatu pengukuran dapat menjadi informasi yang berguna untuk merencanakan tingkat keuntungan perusahaan.
- Pengukuran produktivitas akan menciptakan tindakan-tindakan kompetitif berupa upaya-upaya peningkatan produktivitas secara terus menerus.

- Pengukuran produktivitas secara berkala akan memberikan informasi yang bermanfaat untuk menentukan dan mengevaluasi kecenderungan perkembangan produktivitas perusahaan dari waktu ke waktu.
- Aktivitas perundingan bisnis (kegiatan tawar menawar) secara kolektif dapat diselesaikan secara rasional, apabila telah tersedia ukuran-ukuran produktivitasnya.

2.1.3. Model Pengukuran Produktivitas dalam Sistem Industri

Menurut Gaspersz (dalam Syukron, 2014), terdapat beberapa model yang relevan untuk dipilih oleh manajemen industri guna dijadikan sebagai model pengukuran sistem industri yang sedang berjalan, yaitu :

1) Model Pengukuran Produktivitas Berdasarkan Pendekatan Rasio Output/Input

Pengukuran produktivitas berdasarkan pendekatan rasio output input akan menghasilkan tiga jenis ukuran produktivitas, yaitu:

- Pengukuran Produktivitas Parsial, dalam pengukuran produktivitas parsial yang diperlukan diukur diukur berdasarkan rasio-rasio antara lain (berdasarkan input yang digunakan):

- Input material

$$\text{Rasio (1)} = \frac{\text{Volume Pemakaian Bahan Baku}}{\text{Volume Bahan Baku Tersedia}}$$

$$\text{Rasio (2)} = \frac{\text{Volume Total Produk yang Dihasilkan}}{\text{Volume Pemakaian Bahan Baku}}$$

$$Rasio (3) = \frac{\text{Realisasi Stuffing}}{\text{Rencana Stuffing}}$$

$$Rasio (4) = \frac{\text{Volume Produk Cacat}}{\text{Volume Produk yang Dihasilkan}}$$

- Input tenaga kerja

$$Rasio (5) = \frac{\text{Total Produk yang Dihasilkan}}{\text{Jumlah Tenaga Kerja}}$$

$$Rasio (6) = \frac{\text{Total Produk yang Dihasilkan}}{\text{Total Jam Kerja}}$$

$$Rasio (7) = \frac{\text{Total Jam Lembur}}{\text{Total Jam Kerja Normal}}$$

- Input energi

$$Rasio (8) = \frac{\text{Total Produk yang Dihasilkan}}{\text{Pemakaian energi/listrik}}$$

- Input modal

$$Rasio (9) = \frac{\text{Total Produk yang Dihasilkan}}{\text{Total Penggunaan Input Modal Bergerak}}$$

$$Rasio (10) = \frac{\text{Total Produk yang Dihasilkan}}{\text{Total Penggunaan Input Modal Tetap}}$$

- Input distribusi dan komunikasi

$$Rasio (11) = \frac{\text{Total Produk yang Dihasilkan}}{\text{Total Biaya Distribusi dan Komunikasi}}$$

- Input pemeliharaan

$$Rasio (12) = \frac{\text{Total Produk yang Dihasilkan}}{\text{Total Biaya Pemeliharaan}}$$

$$Rasio (13) = \frac{\text{Total Produk yang Dihasilkan}}{\text{Biaya Pemeliharaan Mesin}}$$

- Pengukuran Produktivitas Total Faktor

Rasio yang digunakan pada pengukuran produktivitas total faktor adalah sebagai berikut :

$$\text{Produktivitas Total Faktor} = \frac{\text{output bersih}}{\text{Input (tenaga kerja + modal)}}$$

Dimana :

Output bersih : pendapatan hasil produksi + inventori barang jadi

Input tenaga kerja : biaya kompensasi terhadap tenaga kerja

Input modal : modal tetap + modal bergerak

2) Model Pengukuran Produktivitas Berdasarkan Pendekatan Angka Indeks

- Model Mundel

Marvin E. Mundel (dalam Syukron, 2014) memperkenalkan penggunaan angka indeks produktivitas pada tingkat perusahaan berdasarkan dua bentuk pengukuran, yaitu:

- $IP = ((AOMP/RIMP) / (AOBP/RIBP)) \times 100$

- $IP = ((AOMP/AOBP) / (RIMP/RIBP)) \times 100$

Dimana :

IP = Indeks produktivitas

AOMP = output agregat untuk periode yang diukur

AOBP = output agregat untuk periode dasar

RIMP = input-input untuk periode yang diukur

RIBP = input-input untuk periode dasar

- Model APC (*The American Productivity Center Model*)

Pusat produktivitas Amerika (*The American Productivity Center Model*) telah mengemukakan ukuran produktivitas didefinisikan melalui kerangka kerja sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 \text{Profitabilitas} &= \frac{\text{Hasil penjualan}}{\text{Biaya-biaya}} \\
 &= \frac{\text{Banyaknya output}}{\text{Banyaknya input}} \times \frac{\frac{\text{Harga}}{\text{Unit}}}{\frac{\text{Biaya}}{\text{unit}}} \\
 &= \frac{\text{Banyaknya output}}{\text{Banyaknya input}} \times \frac{\text{Harga}}{\text{Biaya}} \\
 &= \text{Produktivitas} \times \text{Faktor Perbaikan Harga}
 \end{aligned}$$

3) Model Pengukuran Produktivitas Berdasarkan Pendekatan Fungsi Produksi Cobb-Douglas

Fungsi produksi Cobb-Douglas menjadi terkenal setelah diperkenalkan oleh Cobb, C.W. dan Douglas, P/H. Pada tahun 1928 melalui artikel yang berjudul *A Theory of Production*. Artikel dimuat untuk pertama kalinya di majalah *American Economic Review* 18 (Suplement), halaman 139-165. Sejak itu fungsi Cobb-Douglas dikembangkan oleh para peneliti sehingga namanya bukan saja *fungsi produksi*. Tetapi juga yang lain, yaitu "*fungsi biaya Cobb-Douglas*". Hal ini menunjukkan indikasi bahwa fungsi Cobb-Douglas memang dianggap penting.

Bentuk umum fungsi produksi Cobb-Douglas adalah:

$$Q = \delta \cdot I^\alpha$$

Keterangan:

Q = output

I = jenis input yang digunakan dalam proses produksi dan dipertimbangkan untuk dikaji

δ = indeks efisiensi penggunaan input dalam menghasilkan input

α = elastisitas produksi dari input yang digunakan

(Syukron,2014)

2.2. OEE (Overall Equipment Effectiveness)

Overall Equipment Effectiveness (OEE) adalah sebuah hirarki matriks yang berfokus pada seberapa efektifnya sebuah operasi manufaktur dipergunakan. Hasil tersebut dinyatakan pada bentuk general yang dapat dibandingkan antara unit manufaktur pada departemen yang berbeda, organisasi, dan industri.

Ringkasnya :

- OEE adalah alat ukur yang mengidentifikasi potensi mesin / alat.
- OEE mengidentifikasi dan melacak loss.
- OEE mengidentifikasi peluang.

Tujuan dari OEE adalah untuk :

- Meningkatkan produktivitas
- Menurunkan biaya
- Meningkatkan kesadaran terhadap perlunya produktivitas mesin
- Meningkatkan siklus hidup peralatan

Hasil dari tujuan di atas adalah untuk :

- Meningkatkan profit

- Mendapatkan (atau menjaga) keunggulan kompetitif
- Mengidentifikasi kepemilikan peralatan
- Mengurangi pengeluaran

2.2.1. Enam Matriks OEE

- Matriks 1 : OEE (Overall Equipment Effectiveness)

OEE membagi performa dari sebuah unit manufaktur menjadi 3 hal terpisah, tetapi merupakan komponen yang dapat dihitung yaitu, availability, performance dan quality. Setiap komponen merujuk pada tiap aspek dari proses yang dapat ditargetkan untuk peningkatan. OEE dapat diaplikasikan terhadap area kerja secara individu atau dapat dikumpulkan menjadi tiap departemen. Alat ini juga mengizinkan untuk menganalisis secara sangat spesifik seperti nomor part secara khusus, shift, atau parameter apapun lainnya. Banyak manufaktur membandingkan industri mereka dengan membuat target yang menantang, sekitar 85% (nilai standar internasional OEE). Formula kalkulasi dari OEE adalah sebagai berikut :

$$\text{OEE} = \text{Availability} \times \text{Performance} \times \text{Quality}$$

- Matriks 2 : TEEP (Total Effective Equipment Performance)

Walaupun OEE mengukur keefektifan berdasarkan waktu yang terjadwal, TEEP mengukur keefektifan terhadap jam kalender, yang mana, 24 jam per hari, 365 hari per tahun. Maka dari itu, TEEP

melaporkan “bottom line” dari pemakaian aset. Formula kalkulasi TEEP adalah sebagai berikut :

$$\text{TEEP} = \text{Loading} \times \text{OEE}$$

- Matriks 3 : Loading dari matrik TEEP

Loading ini merepresentasikan persentase dari waktu yang mana sebuah proses telah dijadwalkan untuk beroperasi dibandingkan dengan total waktu kalender yang tersedia. Matriks loading adalah pengukuran murni dari keefektifan jadwal dan didesain untuk mengabaikan efek dari seberapa baik sebuah proses dapat berjalan.

Formula kalkulasi dari loading adalah sebagai berikut :

$$\text{Loading} = \text{waktu terjadwal} / \text{waktu kalender}$$

- Matriks 4 : Availability

Availability merepresentasikan persentase dari waktu terjadwal dimana sebuah proses dapat beroperasi. Cara lain untuk mengatakannya adalah bahwa matriks availability adalah pengukuran murni dari uptime yang didesain untuk mengabaikan efek dari kualitas, performa, dan downtime yang terjadwal. Formula

kalkulasi dari matriks ini adalah sebagai berikut :

$$\text{Availability} = \text{waktu tersedia} / \text{waktu terjadwal}$$

- Matriks 5 : Performance

Performance merepresentasikan kecepatan dimana persentase sebuah mesin berjalan sebagai persentase dari kecepatan pada

desainnya. Dengan kata lain, kecepatan aktual mesin sebagai kecepatan dari desain mesin. Matriks ini merupakan pengukuran murni dari kecepatan yang mengabaikan efek dari kualitas dan ketersediaan. Formula matriks ini adalah sebagai berikut :

$$\text{Performance} = \text{laju aktual/laju standar}$$

- Matriks 6 : Quality

Quality merepresentasikan unit baik yang diproduksi sebagai persentase dari total unit yang dibuat. Dengan kata lain, persentase dari part yang dihasilkan yang sesuai spesifikasi, seperti yang telah diminta oleh konsumen. Matriks ini merupakan pengukuran murni dari yield proses yang didesain untuk mengabaikan ketersediaan dan performa. Formula dari matriks ini adalah sebagai berikut :

$$\text{Quality} = \text{Unit baik/Unit yang dibuat}$$

(Stamatis,2010)

2.2.2. Six Big Losses

Nilai OEE kelas dunia menurut yang dipaparkan oleh D.H. Stamatis (2010) adalah 85%. Untuk dapat mencapai nilai ini, perusahaan harus dapat melakukan improvement terhadap proses produksinya, dan menghilangkan atau mengurangi kerugian atau losses yang dapat terjadi pada prosesnya. Dalam OEE dikenal istilah six big losses yang terjadi pada mesin. Six big losses pada peralatan atau mesin umumnya dipaparkan sebagai berikut :

- a. Breakdown
- b. Setup / adjustment
- c. Idle / stops
- d. Reduced speed
- e. Scrap
- f. Start-up yield

2.2.3. Perhitungan OEE

Setiap proses manufaktur meliputi keseluruhan mesin, dan beragam loss atau kerugian yang ditemui pada proses produksi. Kerugian ini disebabkan oleh ketidakmampuan mesin dan operator serta beberapa faktor eksternal lainnya, seperti material atau isu operasional. Untuk menentukan efisiensi proses produksi, sangatlah penting untuk memahami dan melacak kapan kerugian terjadi. Kerugian tersebut dapat dibagi menjadi 3 tipe:

- Availability Loss
 - Waktu yang hilang untuk availability berasal dari mesin yang rusak atau maintenance baik yang terjadwal maupun tidak terjadwal
 - Loss dikarenakan setup, proses changeover, kekurangan material dan tenaga kerja, dsb
- Speed Loss

- Loss pada produksi dikarenakan pengurangan kecepatan atau bertambahnya waktu siklus yang dikarenakan mesin, material, atau dari pekerja
- Loss yang dikarenakan waktu tidak bekerja dan penghentian minor yang bukan merupakan bagian dari perawatan berkala
- Quality Loss
 - Loss pada material yang dikarenakan isu kualitas seperti reject saat startup, setup yang tidak sesuai, dsb

Untuk mengukur dan melacak ketiga hal diatas, KPI diperlukan pada setiap loss yang kemungkinan dapat diukur. Overall Equipment Effectiveness (OEE) adalah salah satu KPI yang dapat digunakan untuk mengukur dan melacak performa efisiensi dengan menangkap loss yang terjadi. OEE adalah metrik esential dan metodologi dasar bagi manufaktur yang mengejar strategi manufaktur “lean” yang mana memiliki “zero waste” pada “value streamnya”.

Untuk setiap perusahaan manufaktur OEE sudah menjadi KPI yang penting dan wajib untuk mengukur dan melacak. OEE dapat didefinisikan sebagai keefektifan dari sebuah mesin atau lini produksi yang digunakan pada sebuah proses manufaktur; OEE menggunakan formula sebagai berikut : Availability x Performance x Quality

Dimana :

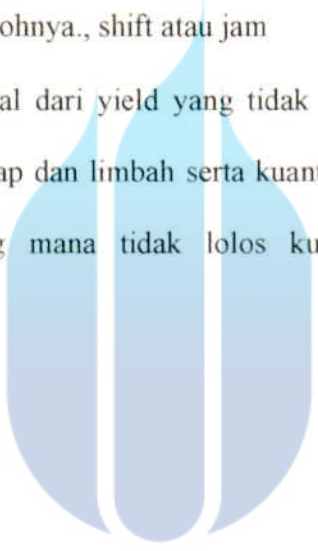
- Availability = waktu bersih beroperasi/ total waktu operasi yang direncanakan
 - Waktu bersih beroperasi = total waktu operasi – downtimes
 - Total waktu operasi adalah durasi tiap shift berdasarkan kalender perusahaan
- Performance = hasil aktual produksi/hasil produksi yang direncanakan
 - Hasil produksi aktual = cycle time = total kuantitas yang diproduksi/total waktu yang didapat
 - Hasil produksi yang direncanakan = nominal atau rata-rata kecepatan waktu produksi. Misalnya 100 kg/menit atau 1000 pcs/jam.
- Quality = unit produk in spec yang diproduksi/total unit yang diproduksi
 - Unit produk in-spec = total unit yang diproduksi – total unit reject

Seperti yang telah dijelaskan pada formula diatas, OEE menargetkan tiga point utama dari loss yang dapat menjadi potensi untuk dilakukan peningkatan. Untuk mengukur dan menghitung *Key Performance Indicator* (KPI) OEE, kita diharuskan menangkap beberapa informasi dari proses produksi. Informasi ini dapat dikumpulkan langsung dari

sistem otomatis manufaktur, jika tersedia, atau dapat pula dikumpulkan secara manual. Data yang harus dikumpulkan adalah sebagai berikut :

- Downtime dari sumber daya / lini produksi, dengan kode alasannya, misal., waktu mulai dan selesai dari downtime pada mesin, dimana durasi dari downtime dapat dihitung.
- Total yield dari mesin/lini produksi pada rentang waktu yang spesifik, contohnya., shift atau jam
- Kuantitas total dari yield yang tidak sesuai first-pass quality. Ini termasuk scrap dan limbah serta kuantitas material yang dilakukan rework yang mana tidak lolos kualitasnya pada pengecekan pertama.

(Saha, 2016)



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

2.3. State of The Art

Tabel 2.1 State of The Art

No	Nama	Tahun	Judul	Tujuan	Metode	Hasil Penelitian
1	Yudhi Chandra Dwiaji	2016	Pengukuran Keefektifan Keseluruhan Peralatan (OEE) sebagai upaya Meningkatkan efektivitas Mesin Blowing	Mengetahui nilai efektivitas mesin blowing pada PT X ; Menentukan langkah yang diperlukan untuk meningkatkan produktivitas	OEE	Dari penelitian didapat bahwa tingkat efektivitas mesin blowing pada bulan Januari-Mei 2015 adalah 34.41. Nilai tersebut tidak dapat diterima, karena standar efektivitas yang sudah ditetapkan adalah 85%, sehingga perlu dilakukan perbaikan pada mesin blowing
2	Erry Rimawan dan Agus Arif	2016	Analisis Pengukuran Nilai Overall Equipment Effectiveness (OEE) pada Proses Packaging di Line 2 (Studi Kasus PT. Multi Bintang Indonesia. Tbk)	Mengetahui nilai OEE dari line 2 PT multi Bintang Indonesia Tbk Mencari penyebab rendahnya nilai OEE di line 2 PT Multi Bintang Indonesia Tbk	OEE	Nilai availability dan performance pada line 2 masih dibawah standar dunia, sedangkan nilai quality sudah masuk ke dalam standar dunia loss penyebab rendahnya nilai OEE : sistem pengawasan yang kurang ketat; waktu melakukan cahngeover kurang efektif; rencana preventive maintenance kurang efektif.

2.3. State of The Art (lanjutan)

Tabel 2.1 State of The Art (lanjutan)

No.	Nama	Tahun	Judul	Tujuan	Metode	Hasil Penelitian
3	Ida Nursanti dan Yoko Susanto	2014	Analisis Perhitungan Overall Equipment Effectiveness (OEE) pada Mesin Packaging untuk Meningkatkan Nilai Availability Mesin	Mengetahui nilai OEE pada PT XYZ	OEE	nilai OEE pada packing belum memenuhi standar OEE yang sudah ditetapkan perusahaan
				Meningkatkan nilai OEE pada PT XYZ		Faktor availability adalah faktor yang menyebabkan nilai OEE pada packing tidak memenuhi target
4	S.R. Vijayakumar dan S. Gajendran	2014	Improvement of Overall Equipment Effectiveness (OEE) in Injection Moulding Process Industry	Mengetahui nilai OEE pada mesin injeksi molding saat ini	OEE	Nilai OEE rata-rata saat ini sebelum dilakukan perbaikan dan peningkatan adalah 61%
				Mengetahui nilai OEE setelah dilakukan perbaikan dan peningkatan		Nilai OEE setelah dilakukan beberapa perbaikan dan peningkatan pada beberapa root cause yang sudah didapat adalah 81%

2.3. State of The Art (lanjutan)

Tabel 2.1 State of The Art (lanjutan)

No.	Nama	Tahun	Judul	Tujuan	Metode	Hasil Penelitian
5	Agil Septiyan Habib dan H. Hari Supriyanto, Ir., MSIE	2012	Pengukuran Nilai Overall Equipment Effectiveness (OEE) sebagai Pedoman Perbaikan Efektivitas Mesin CNC Cutting	Mengetahui nilai OEE dari mesin CNC Cutting ; Mengetahui root cause penyebab masalah turunnya nilai OEE pada mesin CNC Cutting ; Mencari solusi atas root cause yang didapat	OEE	Besaran nilai availability rate dari mesin CNC cutting adalah 85.1% dan performance rate nya 73% Root cause dari nilai diatas adalah peletakan material dia rea terbuka, menunggu crane untuk loading, dan penundaan pembersihan torch yang tersumbat Solusi yang diusulkan antar lain : membuat penutup serat melapisi material dengan anti karat, melakukan sinkronisasi jadwal penggunaan crane dengan lini produksi lain, pembersihan torch secara berkala

2.3 State of The Art (lanjutan)

Tabel 2.1 State of The Art (lanjutan)

No.	Nama	Tahun	Judul	Tujuan	Metode	Hasil Penelitian
6	Fitri Agustina dan Nina Aris Riana	2011	Analisis Produktivitas dengan Metode Objective Matrix (OMAX) di PT.X	Mengetahui perkembangan produktivitas perusahaan	OMAX	Dari hasil perhitungan dan analisa, didapat bahwa pada tahun 2010 produktivitas mengalami naik turun pada tiap periodenya
				memberikan perbaikan yang menuju pada peningkatan produktivitas di masa mendatang		kriteria yang perlu ditingkatkan adalah kriteria rasio antara total produk yang dihasilkan dengan jam kerja yang tersedia.
7	Dursun Balkan	2011	Enterprise Productivity Measurement in Services by OMAX (Objective Matrix) Method and Application with Turkish Emergency Service	Mengetahui nilai Indeks produktivitas di tiap provinsi Turki	Objective Matrix	Dengan menentukan 3 objek utama untuk dilakukan pengukuran, yaitu kecepatan dalam mencapai lokasi, keefektifan dalam penggunaan sumber daya, dan jumlah maksimal populasi yang mampu dicakup, didapatkan hasil bahwa 2 provinsi terevaluasi sangat baik, 10 provinsi terevaluasi baik, 31 provinsi terevaluasi cukup baik, 21 provinsi terevaluasi kurang, dan sisanya yaitu 17 provinsi terevaluasi sangat kurang.

2.3 State of The Art (lanjutan)

Tabel 2.1 State of The Art (lanjutan)

No.	Nama	Tahun	Judul	Tujuan	Metode	Hasil Penelitian
8	Afif Hakim	2010	Analisa Efisiensi dan Produktivitas dengan menggunakan Metode Data Envelopment Analysis dan malmquist Productivity Index (Studi Kasus di PT. Semen Gresik (PERSERO) Tbk)	mengetahui efisiensi dan produktivitas Kiln Tuban 1, 2, dan 3	Data Envelopment Analysis dan Malmquist Productivity Index	secara umum, nilai efisiensi ketiga kiln mempunyai efisiensi yang sempurna (efisiensi = 1)
				Menganalisa efisiensi dan produktivitas Kiln tuban 1, 2, dan 3		perubahan teknologi pada ketiga kiln menyebabkan kondisi TFP berubah menjadi meningkat. Pada kiln 1 dan 2 menunjukkan trend yang selalu meningkat, sedangkan pada kiln ke 3 trend yang ditunjukkan adalah naik turun
				Mengetahui efisiensi dan produktivitas pada periode tahun 2005 s.d 2008		Secara umum, pada tahun 2005-2008 dapat dikatakan memiliki nilai efisiensi yang sempurna (efisiensi = 1). Berdasarkan perhitungan produktivitas pun, nilai TFP nya selalu meningkat karena adanya perubahan teknologi

2.3 State of The Art (lanjutan)

Tabel 2.1 State of The Art (lanjutan)

No.	Nama	Tahun	Judul	Tujuan	Metode	Hasil Penelitian
9	Osama Taisir r. Almeanazel	2010	Total Productive Maintenance and Overall Equipment Effectiveness Measurement	mengetahui dan membandingkan nilai OEE (availability, performance, quality) dan membandingkannya dengan standar internasional	OEE	dari perhitungan yang dilakukan, didapat bahwa nilai availability adalah 76%, performance 72%, dan quality 99%. Dari ketiganya, yang mencapai nilai OEE internaional adalah nilai quality-nya saja, sedangkan availability dan performance tidak masuk karena nilai OEE internasional untuk availability adalah 90% dan untuk performance adalah 95%.
10	Dwi Arif Setiawan	2008	Analisa Produktivitas dengan The American Productivity Center Methods (Studi Kasus pada Perusahaan Batik "Pesisir" Pekalongan)	mengetahui tingkat produktivitas perusahaan berdasar pada pemanfaatan sumber daya yang berhubungan dengan tenaga kerja, bahan baku, energi, dan modal.	The American Productivity Center Methods	dari hasil pengukuran didapat bahwa nilai produktivitas perusahaan mengalami penurunan pada periode tahun 2003 - 2006. tingkat profitabilitas mengalami naik turun tidak konstan. Tetapi penurunan produktivitas tidak mempengaruhi profitabilitas

Dari beberapa penelitian yang telah dilakukan sebelumnya terkait analisa produktivitas memiliki beragam hasil. Pada penelitian yang dilakukan oleh Yudhi Chandra D (2016) dengan menggunakan metode OEE, didapat bahwa nilai OEE dari mesin blowing pada bulan Januari hingga Mei 2015 adalah 34.41%. nilai ini tidak dapat diterima, karena standar efektivitas produksi yang telah ditetapkan adalah 85%, sesuai dengan standar nilai OEE internasional, sehingga perlu dilakukan perbaikan. Pada penelitian lain yang dilakukan oleh Almeanazel (2010) ditemukan juga bahwa nilai OEE yang didapat masih belum memenuhi standar internasional, yaitu 85%. Pada penelitian lain yang menggunakan metode objective matrix yang dilakukan oleh Fitri (2011), nilai produktivitas yang didapat mengalami naik turun pada tiap periodenya. Dari penelitian-penelitian yang telah dilakukan, terutama yang menggunakan metode OEE, diketahui bahwa nilai OEE yang didapat berada di bawah standar internasional. Hal ini mendorong penulis untuk melakukan penelitian terhadap tingkat produktivitas PT Evonik Sumi Asih dengan menggunakan metode OEE, untuk mengetahui berapa nilai OEE perusahaan dan nantinya akan dibandingkan dengan nilai standar OEE tingkat internasional.