

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Proses Produksi

Proses *packing* pada departemen *flourmill* untuk produk kemasan 1 kg memiliki beberapa mesin didalamnya, yaitu mesin *cunsomer pack*, mesin timbangan, mesin *metaldetector*, mesin pack produk, mesin karton dan yang terakhir mesin *top sealer*. Akan tetapi dalam penelitian ini yang akan menjadi objek penelitian adalah pada mesin *cunsomer pack*.

##### 2.1.1 Mesin *cunsomer pack*



Sumber : Bagian *packing* departemen *flour mill*

**Gambar 2.1** Mesin *Cunsomer Pack*

Mesin consumer pack adalah mesin yang menjadi bagian paling penting dalam proses packing produk kemasan 1 kg pada departemen flourmill. Didalam mesin consumer pack terdapat beberapa kegiatan atau aktivitas-aktivitas utama untuk packing produk untuk kemasan 1 kg, mulai dari penyiapan kemasan, pengisian produk, pengatur berat produk, kode produksi produk , hingga pensealingan kemasan produk. Mesin consumer pack menjadi sangat menentukan hasil produksi yang dicapai, apabila terjadi kerusakan atau kendala pada mesin consumer pack maka kegiatan produksi tidak akan lancar bahkan harus berhenti.

Cara kerja dari mesin consumer pack adalah untuk kemasan memakai raw material berupa lembaran film yang digulung, kemudian gulungan tersebut dijalankan menggunakan bantuan motor sehingga gulungan tersebut terbuka menjadi lembaran, proses ini diatur oleh sebuah sensor yang berfokus pada lembaran film tersebut. Kemudian lembaran film tersebut masuk mengikuti bentuk pipa, yang juga merupakan pipa sebagai jalur pengisian produk ke kemasan. Dalam pengisian produk mesin consumer pack ini memiliki 2 hopper kecil yaitu biasa disebut sub hopper dan auger hopper yang berfungsi untuk menyimpan tepung serta mengaduk tepung agar tepung yang akan masuk kedalam kemasan tidak menggumpal. Setelah lembaran film tersebut terbuka dan berbentuk maka dilakukan pengisian produk kedalam kemasan. Untuk proses sealing mesin ini menggunakan 2 sealer, untuk sealer pertama menggunakan sealer horizontal dan yang kedua menggunakan sealer vertical.

## **2.2 Perawatan**

Menurut Kurniawan (2013) Perawatan merupakan aktivitas pemeliharaan, pembersihan, penyetelan, dan pemeriksaan terhadap suatu objek yang dirawat atau fasilitas-fasilitas yang ada . Dengan melakukan perawatan terhadap fasilitas dapat memberikan atau memperoleh kenyamanan, keamanan dan kehandalan dari fasilitas itu sendiri.

Dalam suatu perusahaan, fasilitas mesin sudah menjadi hal yang penting untuk jalanya suatu proses produksi, dengan adanya fasilitas mesin yang baik akan memberikan keuntungan terhadap perusahaan itu sendiri, begitu juga sebaliknya, Apabila fasilitas mesin mengalami gangguan atau kerusakan akan mengakibatkan kerugian untuk perusahaan itu sendiri.

Dengan kondisi mesin yang mengalami kerusakan dapat mengakibatkan downtime yang terjadi dalam suatu proses produksi menjadi meningkat. Dengan meningkatnya downtime yang terjadi dalam suatu proses produksi maka dampak yang terjadi adalah salah satunya kapasitas produksi dari suatu perusahaan tidak akan tercapai.

Berdasarkan keadaan yang ada, maka perawatan semestinya sudah menjadi hal yang harus diperhatikan oleh suatu perusahaan, tetapi dalam kenyataan yang ada perawatan kurang mendapatkan perhatian yang cukup dari perusahaan, sehingga kerusakan-kerusakan mesin masih akan terus terjadi, atau bahkan mesin dapat mengalami kerusakan yang fatal sehingga tidak dapat lagi digunakan.

Perawatan terhadap fasilitas atau mesin harus terencana agar dengan adanya suatu kegiatan perawatan atau pemeliharaan yang terencana dapat memberikan keuntungan kepada perusahaan dengan lancarnya proses produksi dan kurangnya downtime yang terjadi akibat suatu kerusakan fasilitas atau mesin.

### **2.2.1 Pengertian Perawatan**

Menurut Ebeling (1997) dalam Ansori dan Mustajib (2013) mendefinisikan perawatan sebagai bentuk kegiatan yang dilakukan untuk mencapai hasil yang mampu mengembalikan item atau mempertahankannya pada kondisi yang selalu dapat berfungsi secara optimal.

### **2.2.2 Tujuan Perawatan**

Proses pemeliharaan secara umum bertujuan untuk memfokuskan dalam langkah mencegah untuk mengurangi atau bahkan menghindari kerusakan dari peralatan dengan memastikan tingkat keandalan dan kesiapan serta meminimalkan biaya perawatan.

Tujuan utama dilakukan sistem manajemen perawatan menurut Japan Institute of Plan Maintenance dan Consultant TPM India dalam buku Ansori dan Mustajib Sistem Perawatan Terpadu, (2013) secara detail sebagai berikut :

- Memperpanjang umur pakai fasilitas produksi.
- Menjamin tingkat ketersediaan optimum dari fasilitas produksi.
- Menjamin kesiapan operasional seluruh fasilitas yang diperlukan untuk pemakaian darurat.
- Menjamin keselamatan operator dan pemakaian fasilitas.

- Mendukung kemampuan mesin dapat memenuhi kebutuhan sesuai dengan fungsinya.
- Membantu mengurangi pemakaian dan penyimpanan diluar batas dan menjaga modal yang di investasikan dalam perusahaan selama waktu yang ditentukan sesuai dengan kebijakan perusahaan mengenai investasi tersebut.
- Mencapai tingkat biaya perawatan serendah mungkin (lowest maintenance cost) dengan melaksanakan maintenance secara efektif dan efisien.
- Mengadakan kerja sama yang erat dengan fungsi-fungsi utama lainnya dalam perusahaan untuk mencapai tujuan utama perusahaan, yaitu keuntungan yang sebesar-besarnya dan total biaya yang rendah.

### 2.2.3 Strategi Perawatan

Filosofi perawatan untuk fasilitas produksi pada dasarnya adalah untuk menjaga level maksimum konsistensi optimasi produksi dan avibilitas tanpa mengesampingkan keselamatan. Untuk mencapai filosofi tersebut maka digunakan strategi perawatan, dimana perawatan dibagi menjadi dua yaitu perawatan terencana dan perawatan tidak terencana.

Menurut Duffuaa dkk (1999) dalam Ansori dan Mustajib (2013) strategi perawatan akan diuraikan sebagai berikut :

- **Penggantian (*Replacement*)**

Merupakan penggantian peralatan/komponen untuk melakukan perawatan. Kebijakan penggantian ini dilakukan pada seluruh/sebagian (part) dari sebuah sistem yang dirasa perlu dilakukan upaya penggantian oleh karena tingkat utilitas mesin atau keadaan fasilitas produksi berada dalam kondisi yang kurang baik. Tujuan strategi perawatan penggantian antara lain untuk menjamin berlangsungnya sistem sesuai dengan keadaan normalnya.

- **Perawatan Peluang (*Opportunity maintenance*)**

Perawatan dilakukan ketika terdapat kesempatan, misalnya perawatan pada saat mesin sedang shut down. Perawatan peluang dimaksudkan agar tidak terjadi waktu menganggur (idle) baik oleh operator maupun petugas perawatan,

perawatan bisa dilakukan dengan skala yang paling sederhana seperti pembersihan (cleaning) maupun perbaikan fasilitas pada sistem produksi (repairing).

- **Perbaikan (*Overhaul*)**

Merupakan pengujian secara menyeluruh dan perbaikan (restoration) pada sedikit komponen atau sebagian besar komponen sampai kondisi dapat diterima. Perawatan perbaikan merupakan jenis perawatan yang terencana dan biasanya proses perawatannya dilakukan secara menyeluruh terhadap sistem, sehingga diharapkan sistem atau sebagian sub sistem dapat bekerja dengan handal.

- **Perawatan pencegahan (*Preventive maintenance*)**

Merupakan perawatan yang dilakukan secara terencana untuk mencegah terjadinya potensial kerusakan. *Preventive maintenance* adalah kegiatan pemeliharaan/perawatan yang dilakukan untuk mencegah timbulnya kerusakan yang tidak terduga dan menemukan kondisi atau keadaan yang menyebabkan fasilitas produksi menjadi menjadi kerusakan pada saat digunakan dalam produksi.

Dalam prakteknya *preventive maintenance* yang dilakukan oleh perusahaan dibedakan atas :

1. *Routing maintenance*

Yaitu kegiatan pemeliharaan terhadap kondisi dasar mesin dan mengganti suku cadang yang aus/rusak yang dilakukan secara rutin misalnya setiap hari. Contoh pembersihan peralatan, pelumasan atau pengecekan oli, pengecekan bahan bakar, pemanasan mesin-mesin sebelum dipakai produksi.

2. *Periodic maintenance*

Yaitu kegiatan pemeliharaan yang dilakukan secara periodic atau dalam jangka waktu tertentu misalnya satu minggu sekali, dengan cara melakukan inspeksi secara berkala dan berusaha memulikan bagian mesin yang cacat atau tidak sempurna. Contoh penyetelan katup-katup pemasukan dan pembuangan, pembongkaran mesin untuk penggantian bearing.

### 3. *Running maintenance*

Merupakan pekerjaan perawatan yang dilakukan pada saat fasilitas produksi dalam keadaan bekerja. Perawatan ini termasuk cara perawatan yang direncanakan untuk diterapkan pada peralatan atau pemrosesan dalam keadaan operasi. Biasanya diterapkan pada mesin-mesin yang harus terus menerus beroperasi dalam melayani proses produksi. Kegiatan perawatan dilakukan dengan jalan mengawasi secara aktif. Diharapkan hasil perbaikan yang telah dilakukan secara tepat dan terencana ini dapat menjamin kondisi operasional tanpa adanya gangguan yang mengakibatkan kerusakan.

### 4. *Shutdown maintenance*

Merupakan kegiatan perawatan yang hanya dapat dilaksanakan pada waktu fasilitas produksi sengaja dimatikan atau dihentikan.

## **2.3 Overall Equipment Effectiveness (OEE)**

Menurut Ansori dan Mustajib (2013) *Overall Equipment Effectiveness* adalah suatu perhitungan yang dilakukan untuk mengetahui sejauh mana tingkat keefektifan suatu mesin atau peralatan yang ada. OEE merupakan salah satu metode yang terdapat dalam Total Productive Maintenance. Pada umumnya OEE digunakan sebagai indikator performansi dari suatu mesin atau peralatan. Pengukuran OEE sendiri dapat digunakan untuk mengetahui area bottleneck yang terdapat pada lintasan produksi.

### **2.3.1 Tujuan OEE**

Penggunaan OEE sebagai *Performance indicator*, mengambil periode waktu tertentu seperti: Pershift, harian, mingguan, bulanan maupun tahunan. Pengukuran OEE lebih efektif digunakan pada suatu peralatan produksi. OEE juga dapat digunakan dalam beberapa jenis tingkatan pada sebuah lingkungan perusahaan yaitu :

1. Digunakan sebagai “benchmark” untuk mengukur rencana perusahaan dalam performansi.
2. Nilai OEE digunakan untuk membandingkan garis performansi melintang dari perusahaan, maka akan terlihat aliran yang tidak penting

3. OEE dapat mengidentifikasi mesin mana yang mempunyai performansi buruk
4. Digunakan untuk menentukan starting point dari perusahaan
5. Digunakan untuk mengidentifikasi kerugian produktifitas

### 2.3.2 Manfaat OEE

Menurut Ansori dan Mustajib (2013) dalam pelaksanaan OEE ada beberapa manfaat yang dapat diambil dari OEE, antara lain:

1. Dapat digunakan untuk menentukan starting point dari perusahaan ataupun peralatan/mesin.
2. Dapat digunakan untuk mengidentifikasikan kejadian bottleneck di dalam peralatan / mesin.
3. Dapat digunakan untuk mengidentifikasikan kerugian produktifitas (*true productivity losses*).
4. Dapat digunakan untuk menentukan prioritas dalam usaha untuk meningkatkan OEE dan peningkatan produktivitas.

### 2.3.3 Enam Jenis Kerugian

Menurut nakajima (1998) dalam Ansori dan Mustajib (2013) terdapat 6 kerugian besar yang menyebabkan rendahnya kinerja dari peralatan. Keenam kerugian tersebut, adalah sebagai berikut :

1. *Equipment failure*, (Kerugian akibat kerusakan peralatan)

$$\text{Rumus : } \frac{\text{Total breakdown time}}{\text{Loading Time}} \times 100$$

2. *Setup and adjustment losses*, (Kerugian penyetelan dan penyesuaiaan)

$$\text{Rumus : } \frac{\text{Total setuo adjusment}}{\text{Loading Time}} \times 100$$

3. *Idle and minor stoppage*, (Kerugian akibat menganggur dan penghentian mesin)

$$\text{Rumus : } \frac{\text{Non productive time}}{\text{Loading Time}} \times 100$$

4. *Reduced speed*, (Kerugian karena kecepatan operasi rendah)

$$\text{Rumus : } \frac{\text{Operation time} - (\text{ideal cycle time} \times \text{Processed amount})}{\text{Loading Time}} \times 100$$

5. *Defect in process*, (kerugian cacat produk dalam proses)

$$\text{Rumus : } \frac{\text{Ideal cycle time} \times \text{defect amount}}{\text{Loading Time}} \times 100$$

6. *Reduced yeild*, (Kerugian akibat hasil rendah)

$$\text{Rumus : } \frac{\text{Ideal Cycle} \times \text{yield}}{\text{Loading Time}} \times 100$$

### 2.3.4 Perhitungan Nilai OEE

Perhitungan nilai OEE meliputi beberapa faktor, yaitu Availability (%), Performance (%), dan Quality (%)

#### 1. *Availability*

*Availability* merupakan suatu rasio yang menggambarkan waktu yang tersedia untuk kegiatan suatu operasi peralatan atau mesin, Dalam *availability* dipengaruhi oleh 2 komponen, yaitu *equipment failure* dan *set up and adjustment losses*. sedangkan untuk nilai *availability* dapat dihitung dengan rumus berikut :

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

#### 2. *Performance Efficiency*

Ansori & Mustajib (2013) menyatakan “*performance efficiency* merupakan suatu ratio yang menggambarkan kemampuan dari peralatan dalam menghasilkan barang”. *Performance Efficiency* memiliki 2 komponen, yaitu *idling and minor stoppage losses* dan *reduce seed*. Rasio ini merupakan hasil dari *operating speed rate* dan *net operating rate*. *Operating speed rate* peralatan mengacu kepada perbedaan antara kecepatan ideal (berdasarkan desain peralatan) dan kecepatan operasi aktual. *Net Operating rate* mengukur pemeliharaan dari suatu kecepatan selama periode tertentu.

Dengan *performance efficiency* dapat diketahuipakah operasi atau peralatan dalam keadaan stabil dan normal atau mengalami penurunan dalam beroperasi. rumus pengukuran *performance efficiency* adalah :

$$\text{performance efficiency} = \frac{\text{Processed Amount} \times \text{Ideal Cycletime}}{\text{Operating Time}} \times 100\%$$



### 3. Rate of Quality

Menurut Ansori & Mustajib (2013) *quality rate* merupakan suatu rasio yang menggambarkan kemampuan peralatan dan menghasilkan produk yang sesuai dengan standar. *Quality rate* didukung 2 komponen, yaitu defect in process dan reduced yield. Berikut rumus Perhitungan Quality :

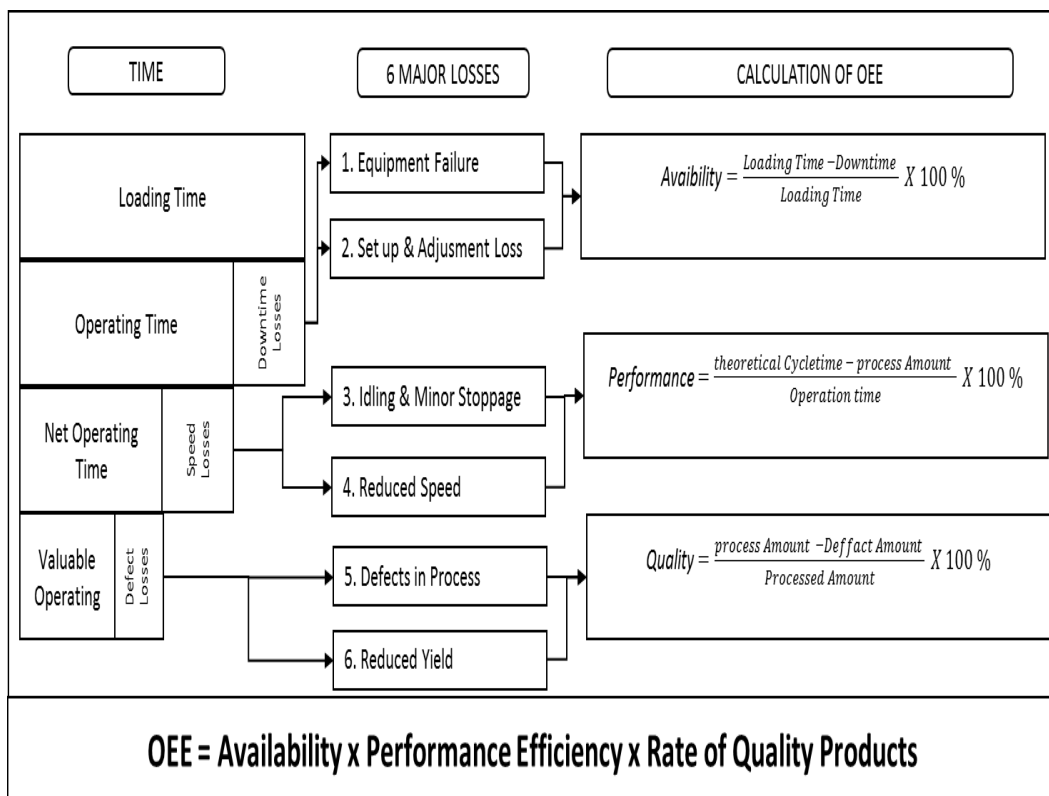
$$Quality\ Rate = \frac{Processed\ Amount - Defect\ Amount}{Processed\ Amount} \times 100$$

### 4. Nilai Overall Equipment Effectiveness

Nilai OEE diperoleh dengan mengalikan ketiga rasio utama tersebut. Berikut rumus perhitungan OEE :

$$OEE = Availability\ (\%) \times Performance\ (\%) \times Quality\ rate\ (\%)$$

Ketiga unsur tersebut merupakan rasio OEE yang didefinisikan sebagaimana terlihat pada Gambar 2.2



Sumber : Ansori dan Imron (2013)

**Gambar 2.2** Alur Pengukuran Nilai Oee

Menurut seichi Nakajima (1989) dalam dalam Ansori dan Mustajib (2013) kondisi ideal untuk OEE setelah dilaksanakannya TPM pada suatu perusahaan adalah :

**Tabel 2.1** *Ideal Conditions Oee*

<b>OEE Factor</b>	<b>OEE Procented</b>
<i>Availability</i>	>90%
<i>Performance efficiency</i>	>95%
<i>Quality rate</i>	>99%
OEE	>85%

Sumber : *Seichi Nakajima, (1988)*

Sehingga kondisi yang ideal untuk pencapaian OEE adalah 85

#### **2.4 Failure Modes and Effects (FMEA)**

Menurut Kimura (2002) dalam Ansori dan Mustajib (2013) Failure Mode and Effect Analysis merupakan metode yang bertujuan untuk mengevaluasi desain sistem dengan mempertimbangkan bermacam-macam jenis kegagalan dari sistem yang terdiri dari komponen-komponen, menganalisa pengaruh-pengaruh terhadap kendala sistem dengan penelusuran pengaruh-pengaruh kegagalan komponen sesuai dengan level item-item khusus dari sistem yang kritis dapat dinilai dan tindakan yang diperlukan untuk memperbaiki desain dan mengeliminasi atau mereduksi probabilitas dari metode-metode kegagalan yang kritis.

##### **2.4.1 Tujuan Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)**

- Mengidentifikasi model dari kegagalan pada komponen, peralatan, dan sistem
- Menentukan akibat yang potensial pada peralatan, sistem yang berhubungan dengan setiap model kegagalan
- Membuat rekomendasi untuk menambah keandalan komponen, peralatan, dan sistem

##### **2.4.2 Langkah-langkah utama FMEA**

- Mengidentifikasi sistem, fungsi dan juga serta komponen-komponen nya
- Mengidentifikasi penyebab kerusakan komponen

- Mempelajari akibat dari penyebab kerusakan dari komponen
- Kesimpulan dan saran

### 2.4.3 Terminologi FMEA

Menurut Dyadem (2003) Terminologi yang dapat digunakan adalah

#### 1. Potensi Modus Kegagalan (*Failure Mode*)

Modus kegagalan potensial adalah cara dimana kegagalan dapat terjadi yaitu cara dimana item terakhir dapat gagal untuk melakukan fungsi desain dimaksudkan, atau melakukan fungsi tetapi gagal untuk memenuhi tujuan. Modus kegagalan potensial juga dapat menjadi penyebab kegagalan potensial lain dalam tingkat lebih tinggi subsistem atau sistem, atau menjadi efek dari satu komponen sampai tingkat yang lebih rendah.

#### 2. Potensi Penyebab Kegagalan (*Failure Cause*)

Potensi penyebab kegagalan mengidentifikasi akar penyebab modus kegagalan potensial, bukan gejala, dan memberikan indikasi kelemahan desain yang mengarah ke modus kegagalan. Identifikasi dari akar penyebab penting bagi pelaksanaan tindakan pencegahan.

#### 3. Efek Kegagalan Potensial (*Failure Effect*)

Efek kegagalan potensial mengacu pada hasil potensial dari potensi kegagalan pada sistem, desain, proses atau layanan. Efek kegagalan potensial perlu dianalisis berdasarkan dampak lokal atau global.

#### 4. Keparahan (*Severity*)

Keparahan merupakan keseriusan efek dari kegagalan. Keparahan adalah penilaian dari efek kegagalan pada pengguna akhir, daerah setempat, dan di antara daerah yang lebih tinggi. Penilaian keparahan hanya berlaku untuk efek. Keparahan dapat dikurangi hanya melalui perubahan dalam desain. Jika perubahan desain dapat dicapai, kegagalan mungkin dapat dihilangkan.

**Tabel 2.2** Tingkat *Severity* (Keparahan) Yang Disarankan Untuk FMEA

Efek	Peringkat	Kriteria
Tidak Ada	1	Tidak terlihat oleh operator (Proses/Produk)
Sangat Sedikit	2	Efek tidak berarti/diabaikan (Proses). Efek tidak signifikan/tidak berarti (Produk).
Sedikit	3	Operator mungkin akan melihat efeknya namun efeknya kecil (Proses dan Produk).
Kecil	4	Proses local dan/atau hilir mungkin terpengaruh (Proses). Pengguna akan mengalami dampak negatif kecil pada produk (Produk).
Sedang	5	Dampak akan terlihat sepanjang operasi (Proses). Mengurangi kinerja dengan penurunan kinerja secara bertahap. Pengguna tidak puas (Produk).
Parah	6	Gangguan terhadap proses hilir (Proses). Produk bisa dioperasikan dan aman namun kinerjanya menurun. Pengguna tidak puas (Produk).
Tinggi	7	Downtime yang signifikan (Proses). Kinerja produk sangat terpengaruh. Pengguna sangat tidak puas (Produk).
Sangat Tinggi	8	Downtime signifikan dan berdampak pada keuangan (Proses). Produk tidak bisa dioperasikan tapi aman. Pengguna sangat tidak puas (Produk).
Ekstrim	9	Kegagalan yang mengakibatkan efek berbahaya sangat mungkin terjadi. Masalah keamanan dan regulasi (Proses dan Produk)

Sumber : Dyadem, (2003)

5. Kejadian (*Occurance*)

Kejadian adalah frekuensi kegagalan, seberapa sering kegagalan yang diharapkan terjadi.

**Tabel 2.3** Tingkat *Occurrence* (Kejadian) Yang Disarankan Untuk FMEA

Kejadian	Peringkat	Kriteria Kerusakan terhadap jam operasi	Kriteria
Kerusakan terjadi setiap 5 tahun	1	1 in 25.000	Kegagalan sangat tidak mungkin.
Kerusakan terjadi setiap 2 tahun	2	1 in 10.000	Kemungkinan jumlah kegagalan jarang.
Kerusakan terjadi tiap tahun	3	1 in 5.000	Sangat sedikit kemungkinan kegagalan.
Kerusakan terjadi setiap 6 bulan	4	1 in 2.500	Beberapa kemungkinan kegagalan.
Kerusakan terjadi setiap 3 bulan	5	1 in 1.000	Kegagalan sesekali mungkin.
Kerusakan terjadi tiap bulan	6	1 in 350	Kegagalan sesekali mungkin.
Kerusakan terjadi tiap minggu	7	1 in 80	Jumlah kegagalan cukup tinggi.
Kerusakan terjadi tiap hari	8	1 in 24	Tingginya angka kemungkinan kegagalan.
Kerusakan terjadi tiap shift	9	1 in 8	Angka yang sangat tinggi dari kemungkinan kegagalan.
Kerusakan terjadi tiap jam	10	1 in 1	Kegagalan hampir pasti.

Sumber : Dyadem, (2003)

## 6. Deteksi (*Detection*)

Deteksi adalah kemampuan untuk mengidentifikasi kegagalan sebelum mencapai pengguna akhir / pelanggaran.

**Tabel 2.4** Tingkat Detection (Deteksi) Yang Disarankan Untuk FMEA

Deteksi	Peringkat	Kriteria
Sangat Mungkin	1	Hampir pasti akan mendeteksi adanya cacat.
Sangat tinggi	2	Memiliki kemungkinan yang sangat tinggi untuk mendeteksi keberadaan kegagalan.
Tinggi	3	Memiliki efektifitas yang tinggi untuk mendeteksi.
Cukup Tinggi	4	Memiliki efektifitas cukup tinggi untuk mendeteksi.
Sedang	5	Memiliki efektifitas sedang untuk mendeteksi.
Sedang Rendah	6	Memiliki efektifitas cukup rendah untuk deteksi.
Rendah	7	Memiliki efektifitas yang rendah untuk deteksi.
Sangat Rendah	8	Memiliki efektifitas terendah untuk deteksi.
Kemungkinan Jauh	9	Memiliki kemungkinan yang sangat rendah untuk mendeteksi adanya cacat.
Sangat Tidak Mungkin	10	Hampir pasti tidak akan mendeteksi adanya cacat.

Sumber : Dyadem, (2003)

## 7. Risk Priority Number (RPN)

Sebuah RPN adalah pengukuran risiko relatif, dihitung dengan mengalikan keparahan, kejadian, dan penilaian deteksi. RPN ditentukan.

## 2.5 Penelitian Terdahulu

1. **Muhammad Nur Mhd. Ihsan Hidayat, 2017. Universitas UIN Sultan Syarif Kasim Riau, dalam jurnal yang berjudul : Analisis Nilai *Overall Equipment Effectiveness* Pada Mesin *Packer* Di PT. Semen Padang Unit Produksi Dan Pengantongan Dumai.**

PT. Semen Padang Unit Produksi dan Pengantongan Dumai merupakan perusahaan manufaktur yang bergerak dalam produksi semen. Tingginya waktu downtime dari mesin packer menyebabkan tidak tercapainya target produksi, tertundanya proses pendistribusian, dan terjadi kegiatan yang non-produktif bagi karyawan. Berdasarkan permasalahan tersebut maka dilakukan perhitungan nilai efektivitas pada mesin packer dengan menggunakan metode Overall Equipment Effectiveness (OEE). Yang bertujuan untuk mengetahui nilai OEE (Overall Equipment Effectiveness) dari mesin packer 1, untuk mengetahui perbandingan nilai OEE mesin packer 1 dengan nilai OEE internasional, dan untuk mengetahui faktor yang menjadi prioritas perbaikan serta akar penyebab permasalahan dan pemecahannya. Berdasarkan hasil pengolahan data maka dapat disimpulkan bahwa nilai OEE mesin packer 1 yaitu sebesar 74,01% yang diperoleh dari nilai availability ratio sebesar 79,86%, performance efficiency ratio sebesar 93,32% dan rate of quality product sebesar 99,19%. Maka diperlukan perbaikan pada mesin packer tersebut terutama pada faktor Availability yang menjadi prioritas perbaikan nilai OEE.

2. **Ida Nursanti dan Yoko Susanto, 2014. Univerista Muhammadiyah Surakarta, dalam jurnal yang berjudul : ANALISA PERHITUNGAN OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS (OEE) PADA MESIN PACKING UNTUK MENINGKATKAN NILAI AVAILABILITY MESIN.**

PT. XYZ adalah perusahaan makanan dan minuman di Indonesia yang menghasilkan banyak jenis produk dengan beberapa ukuran kemasan yang berbeda sejak tahun 1979. PT. XYZ selalu berusaha untuk meningkatkan efisiensi produksi, terutama meminimalkan limbah dan

kerugian yang terjadi di setiap proses produksi. Dengan menghitung Overall Equipment Effectiveness (OEE) dari mesin pengemas pada line 2 dari PT. XYZ dan mengidentifikasi penyebab kerugian dan sampah yang ada selama proses produksi. Keseluruhan Efektivitas Peralatan (OEE) adalah metode untuk mengevaluasi seberapa efektif operasi manufaktur dimanfaatkan. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa persentase OEE dari mesin pengemas baik Penimbangan dan SVB tidak memenuhi perusahaan standar perusahaan yaitu 80%. Faktor utama yang menyebabkan menurunnya nilai OEE adalah ketersediaan mesin dan itu terjadi karena operator mesin mengambil waktu yang lama untuk menyiapkan mesin.

**3. Hery Suliantoro , Novie Susanto , dkk. 2017. Universitas Diponegoro, dalam jurnal berjudul PENERAPAN METODE OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS (OEE) DAN FAULT TREE ANALYSIS (FTA) UNTUK MENGUKUR EFEKTIFITAS MESIN RENG.**

Mesin reng digunakan untuk memproduksi atap baja ringan jenis reng V belum sepenuhnya bekerja secara efektif. Hal ini ditunjukkan dengan adanya downtime, penurunan kecepatan produksi mesin, dan produk-produk yang tidak sesuai standard yang telah ditetapkan. Penelitian ini bertujuan untuk mengukur dan mengetahui tingkat efektivitas mesin reng dengan menggunakan metode Overall Equipment Effectiveness (OEE), mengidentifikasi faktor penyebab six big losses dengan menggunakan Fault Tree Analysis (FTA), dan memberikan usulan perbaikan untuk meningkatkan tingkat efektivitas mesin. Dari hasil penelitian, OEE mesin reng mencapai rata-rata 57,55%, dan masih berada di bawah nilai OEE ideal (85%). Usulan perbaikan yang direkomendasikan meliputi eliminasi six big losses, mengembangkan program pemeliharaan, dan memberikan pelatihan untuk meningkatkan kemampuan maintenance dan operasional.



4. **Edi Sumarya, 2017. Universitas Riau Kepulauan, dalam jurnal berjudul PENGUKURAN PRODUKTIVITAS DENGAN METODE OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS (OEE) UNTUK MENGETAHUI EFEKTIVITAS MESIN FILLING BOTOL DI PT. XYZ**

ASTAR adalah nama produk Air Minum dalam Kemasan Botol, Cup dan Galon yang diproduksi oleh PT XYZ. Berdasarkan hasil pengamatan pada proses produksi, mesin yang sering mengalami breakdown yaitu mesin *Filling* botol, yang merupakan mesin utama dalam proses produksi kemasan botol, karena terdapat 3 proses penting yaitu pencucian, pengisian dan penutupan (*rinsing, filling, capping*), dimana proses produksi akan terhenti ketika mesin ini mengalami breakdown. *Total productive Maintenance* (TPM) dilakukan sebagai usaha pemeliharaan sekaligus peningkatan terhadap tingkat produksi diseluruh ruang lingkup perusahaan, penerapannya menggunakan metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) untuk mengetahui seberapa efektifitas operasi mesin *filling* yang digunakan. Berdasarkan tiga kategori yaitu *availability, performance, quality*, hasil penelitian dapat diketahui bahwa tingkat keberhasilan sistem pemeliharaan belum tercapai dan produktivitas mesin *filling* botol belum mencapai tingkat yang *effectiv*, yaitu nilai OEE rata-rata tergolong masih rendah sebesar 68.8% dibawah nilai standar yang ditetapkan JIPM (*Japan Insttute of Plant Maintenance*).

## 2.6 Perbedaan Penelitian ini Dengan Penelitian Terdahulu

NO	NAMA	JUDUL	METODE					PRODUK	HASIL
			Oee	Tpm	Fmea	Six Big Losses	Fta		
1	Muhammad Nur Mhd. Ihsan Hidayat (2017)	Analisis Nilai <i>Overall Equipment Effectiveness</i> Pada Mesin <i>Packer</i> Di PT. Semen Padang Unit Produksi Dan Pengantongan Dumai.	√	√				Semen	Nilai OEE yang didapat untuk mesin packer 1 adalah 74,01 %, yang didapat dari nilai availability 79,86%, performance 93,32%, dan quality product 99,19% . Dan dinyatakan masih perlu perbaikan
2	Ida Nursanti dan Yoko Susanto (2014)	Analisa Perhitungan <i>Overall Equipment Effectiveness</i> (Oee) Pada Mesin Packing Untuk Meningkatkan Nilai Availability Mesin.	√				√	Makanan dan Minuman	Hasil OEE yang didapat untuk mesin weighing adalah 76,09% sedangkan untuk mesin SVB adalah 77,46% , hasil kedua mesin tersebut masih belum sesuai dengan target yang ditentukan perusahaan yaitu OEE sebesar 80%. Dan harus ada perbaikan.

NO	NAMA	JUDUL	METODE					PRODUK	HASIL
			OEE	TPM	FMEA	SIX BIG LOSSES	FTA		
3	Hery Suliantoro , Novie Susanto , dkk (2017)	Penerapan Metode Overall Equipment Effectiveness (Oee) Dan Fault Tree Analysis (Fta) Untuk Mengukur Efektifitas Mesin Reng..	√					Baja Ringan Jenis Reng V	Hasil yad didapat untuk OEE sebesar 57,55% dan dibawah dari nilai ideal OEE ssebesar 85%. Maka perlu perbaikan. Usulan perbaikan meliputi eliminasi six big losses, mengembangkan progam pemeliharaan dan memeberikan pelatihan untuk meningkatkan kemampuan maintenance dan operasional.
4	Edi Sumarya (2017)	Pengukuran Produktivitas Dengan Metode Overall Equipment Effectiveness (Oee) Untuk Mengetahui Efektivitas Mesin Filling Botol Di Pt. Xyz.	√					Air Minum	Haiul OEE yang didapat untuk mesin filling botol masih dibawah dari nilai standar yang diterapkan JIPM, nilai OEE yang didapat hanya berada pada nilai 68,80%

NO	NAMA	JUDUL	METODE					PRODUK	HASL
			OEE	TPM	FMEA	SIX BIG LOSSES	FTA		
5	Aan Kristiyanto (2019)	Analisis Kinerja Fasilitas Mesin Packing Tepung Terigu Kemasan 1 Kg Dengan Menggunakan Metode Overall Equipment Effectiveness	√		√	√		Tepung Terigu	-