

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1. Teori Dasar**

##### **2.1.1 Pengendalian Kualitas**

Dalam literatur gagasan: kualitas, keandalan dan keamanan sering digunakan secara bergantian. Namun, mereka tidak memiliki makna yang sama dengan kualitas yang sesuai dengan spesifikasi, sedangkan masalah keandalan berfungsi di bawah kondisi terkondisikan untuk waktu tertentu. Jadi, dapat dikatakan bahwa keandalan adalah perpanjangan dari istilah kualitas dari waktu ke waktu dan dapat didefinisikan sebagai "periode waktu di mana suatu produk memenuhi standar kualitas untuk periode penggunaan yang diharapkan (Mrugalska & Tytyk, 2015). Kontrol kualitas (QC) dapat dilihat sebagai tes diagnostik yang digunakan untuk menentukan apakah pengujian dalam kontrol statistik. Menggunakan kerangka kerja ini, kinerja QC dapat dievaluasi menggunakan metrik yang dikenal terkait dengan tes diagnostik. Parameter rencana QC dapat disesuaikan untuk mengoptimalkan metrik kinerja (Schmidt & Pearson, 2019). Teknik pengendalian kualitas sering digunakan dalam praktiknya, dan hampir oleh semua jenis industri untuk mengembangkan diagram kontrol untuk produk dan proses dan kemudian memantau stabilitas produk dan proses tersebut (Joghee, 2017).

Teknik dan alat pengendalian kualitas total terbagi menjadi dua kelompok besar yaitu pendekatan secara kualitatif dan pendekatan secara kuantitatif.

Pendekatan secara kuantitatif terdiri dari sebagai berikut:

## 1. *Statistical Process Control*

*Statistical Process Control* (SPC) merupakan suatu pendekatan yang membantu aktivitas pengontrolan berbagai proses operasional pada perusahaan manufaktur. Adapun penjelasan mengenai tujuh alat pengendalian kualitas tersebut sebagai berikut :

- a. Diagram Pareto; grafik batang yang menunjukkan masalah berdasarkan urutan banyaknya kejadian.
- b. Diagram Sebab Akibat; disebut juga diagram tulang ikan (*fishbone diagram*).
- c. Lembar Periksa; suatu form sistematis dan terstruktur yang digunakan untuk mengumpulkan dan menganalisis data yang telah dikumpulkan, baik itu data kuantitatif maupun data kualitatif.
- d. Diagram Aliran Proses; menunjukkan urutan kejadian dalam sebuah proses. Diagram alir digunakan dalam operasi manufaktur dan jasa.
- e. Diagram Pencar; menunjukkan hubungan dari dua variabel dalam sistem koordinat cartesian dengan satu variabel pada satu sumbu.
- f. Histogram; menyajikan data yang telah dikumpulkan dalam bentuk diagram batang yang menjelaskan variasi pada suatu proses operasi.
- g. Peta Kontrol; grafik yang menggambarkan garis kendali yang menunjukkan proses dalam keadaan terkendali atau tidak.

### **2.1.2 FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*)**

FMEA adalah alat yang terkenal untuk menilai mode kegagalan potensial untuk suatu produk atau proses. Ini memberikan pedoman keputusan berdasarkan elemen biaya dan kualitas (Paciarotti et al., 2014). FMEA adalah analisis konseptual. Hal ini sering dilakukan sebelum banyak yang diketahui tentang kinerja bidang produk atau proses yang sedang ditinjau. Sementara menunda latihan sampai kinerja ini dapat diverifikasi secara empiris akan menghilangkan tingkat ketidakpastian, itu adalah awal, sifat apriori dari penilaian FMEA yang membuatnya berharga (Albliwi et al., 2017).

Pendekatan FMEA diterapkan pada proses produksi yang ada untuk memprioritaskan operasi pemeliharaan, dataset historis memberikan angka deterministik dari kegagalan yang terjadi daripada kemungkinan terjadinya subyektif. Jadi, untuk menetapkan skor 1-10 untuk faktor kejadian (seperti dalam formulasi standar) untuk perhitungan RPN, diperlukan pendekatan yang kuat. Misalnya, jika domain dari jumlah kegagalan yang terjadi dibagi menjadi sepuluh interval yang sama, maka nilai-nilai yang berdekatan dapat dipisahkan menjadi interval yang berbeda, memberikan skor yang tidak konsisten untuk faktor kejadian. Skor yang tidak konsisten untuk faktor kejadian juga akan ditugaskan untuk kegagalan jika menggunakan normalisasi 1-10, di mana skor 10 dan 1 masih ditugaskan untuk kegagalan yang paling sering dan paling sedikit. Faktanya, dalam kasus jumlah kegagalan yang sangat dekat, tipe normalisasi ini akan menyebabkan ketidakseimbangan bobot yang diberikan pada faktor kejadian (Lolli et al., 2016).

FMEA adalah prosedur yang menggambarkan proses dan hasil dari kegagalan. Hal ini terbatas pada analisis kualitatif tentang kegagalan metode dalam sistem analisis. Ketika memutuskan ruang lingkup dan metode penerapan FMEA dalam sistem tertentu dalam elemen tertentu, perlu untuk mempertimbangkan tujuan penggunaan metode tersebut. Untuk keperluan deskripsi metode ini, diperlukan untuk mendefinisikan dua istilah, yaitu:

1. Kegagalan - mengakhiri kemampuan untuk melakukan objek fungsi yang diinginkan (objek setelah kesalahan kegagalan, yang bisa sebagian atau total). Kegagalan adalah suatu peristiwa, kesalahan dan kondisi.

2. Kesalahan - keadaan objek ditandai oleh ketidakmampuannya untuk melakukan fungsi yang diperlukan untuk alasan selain kegagalan pemeliharaan preventif atau tindakan terencana lainnya, atau karena kurangnya sumber daya eksternal. Dalam hal kualitas produk - kegagalan adalah suatu kondisi di mana produk atau layanan tidak memenuhi persyaratan pelanggan.

Karakteristik metode ini tergantung pada sejarah dan tujuan aplikasi. Ini dapat dibagi menjadi minimal dua area aplikasi:

- Studi tentang sistem kegagalan,
- Pelacakan cacat potensial dalam proses (Šolc, 2012).

**Table 2.1** Tabel *Matrix FMEA* bagian Deteksi

Kategori	Deteksi		
	Kriteria	Metode Deteksi	Peringkat
<i>Very Low</i>	Pengendalian mungkin tidak terdeteksi	Pengendalian dicapai dengan inspeksi Visual, atau tidak diperiksa.	9
<i>Low</i>	Pengendalian mungkin terdeteksi	Pengendalian di dapatkan dengan metode chart, seperti SPC atau data historis.	7
<i>Moderate</i>	Pengendalian mungkin terdeteksi	Pengendalian berdasarkan pada pengukuran variabel setelah <i>part</i> meninggalkan stasiun kerja, atau pengukuran <i>Go/ No Go</i> dilakukan pada 100% <i>part</i> yang telah meninggalkan stasiun kerja.	5
<i>High</i>	Pengendalian memiliki kesempatan untuk mendeteksi	Deteksi kesalahan di stasiun kerja atau deteksi kesalahan dalam operasi selanjutnya dengan beberapa lapisan penerimaan, suplai, pilih, instal, verifikasi. Tidak dapat menerima <i>part</i> yang tidak sesuai	3
<i>Very High</i>	Pengendalian tertentu untuk di deteksi	»Deteksi kesalahan di stasiun (Pemeriksaan / proses otomatis). Tidak bisa melewatkan <i>part</i> yang tidak sesuai »Bagian yang tidak sesuai tidak dapat dibuat karena item telah dibuktikan kesalahan oleh proses.	1

**Table 2.2** Tabel *Matrix FMEA* bagian Kejadian

<b>Kategori</b>	<b>Tabel Kejadian</b>		
	<b>Kriteria</b>	<b>Kemungkinan tingkat Kegagalan</b>	<b>Rank</b>
<i>Very Low</i>	<i>Only isolated failures associated with almost identical processes</i>	$\leq 1$ per thousand pieces	1
<i>Low</i>	<i>Isolated failures associated with similar processes.</i>	2 - 9 per thousand pieces	3
<i>Moderate</i>	<i>Generally associated with processes similar to previous processes which have experienced occasional failures, but not in major proportions.</i>	10 - 49 per thousand pieces	5
<i>High</i>	<i>Generally associated with processes similar to previous processes that have often failed.</i>	50 - 100 per thousand pieces	7
<i>Very High</i>	<i>Failure is almost inevitable</i>	$\geq 100$ per thousand pieces	9

**Table 2.3** Tabel *Matrix FMEA* bagian Biaya

Kategori	Tabel Biaya		
	Kriteria	Dampak Biaya	Peringkat
<i>Very Low</i>	<i>Exteremely small impact to CAPEX</i>	<i>&lt; US \$ 10.000</i>	1
<i>Low</i>	<i>Small increase to CAPEX</i>	<i>US \$ 10.000 - 29.999</i>	3
<i>Moderate</i>	<i>Siginificant increase to CAPEX</i>	<i>US \$ 30.000 - 149.999</i>	5
<i>High</i>	<i>Serious potentially causing large impact to CAPEX</i>	<i>US\$ 150.000 - 500.000</i>	7
<i>Very High</i>	<i>Catostrophic unrecoverable cost impact to CAPEX</i>	<i>&gt; US\$ 500.000</i>	9

**Table 2.4** Tabel *Matrix FMEA* bagian Pengiriman

Katergori	Tabel Pengiriman		
	Kriteria	Dampak Biaya	Peringkat
<i>Very Low</i>	<i>Slippage to some elements of the program. Principle targets very unlikely to be missed.</i>	<i>0 day to 5 days</i>	1
<i>Low</i>	<i>Slippage to some elements of the program. Principle targets unlikely to be missed.</i>	<i>5 day to 7 days</i>	3
<i>Moderate</i>	<i>Intermediate targets may be missed causing some slippage to principle targets.</i>	<i>8 days to 14 days</i>	5
<i>High</i>	<i>Large uncoverable delay to principle targets.</i>	<i>15 days to 21 days</i>	7
<i>Very High</i>	<i>Major uncoverable delay to principle targets.</i>	<i>&gt; 21 days</i>	9

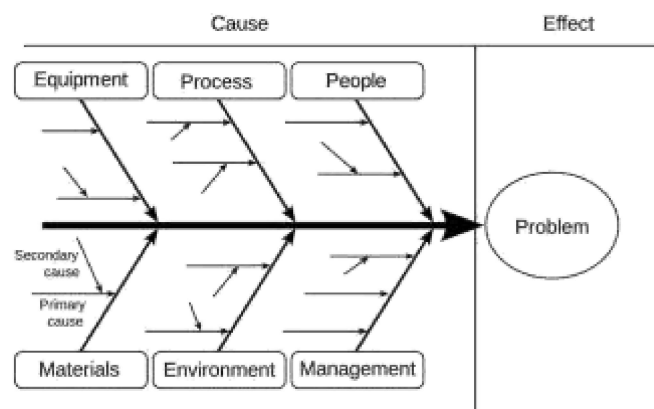
**Table 2.5** Tabel *Risk Priority Number* (RPN)

<b>RISK PRIORITY NUMBER (RPN)</b>			
<b>Tingkat Resiko</b>	<b>Kategori</b>	<b>RPN ( Det x Occ x Cost x Delv )</b>	<b>REMARK</b>
<b>Sangat Rendah</b>	<i>Acceptable</i>	< 100	Tidak ada tindakan yang diperlukan.
<b>Rendah</b>	<i>Acceptable</i>	100 - 500	Tidak ada tindakan tambahan. Pantau performa sekarang.
<b>Moderate</b>	<i>Moderate</i>	500 - 1500	Ambil tindakan untuk mengurangi resiko. Implementasi harus selesai dalam periode tertentu. (Maksimal 6 Bulan).
<b>Sangat Tinggi</b>	<i>Un-Acceptable</i>	2500 - 6600	Proses di tangguhkan sampai tindakan korektif diambil dan diterapkan. Rencana Kontinjensi diperlukan untuk diterapkan.



### 2.1.3 *Fish Bone Diagram*

Diagram Ishikawa dikenal sebagai Diagram Fishbone. Ia mendapat nama dari bentuknya, yang berbentuk kerangka ikan. Itu dirancang oleh Profesor Kaoru Ishikawa, yang memelopori proses manajemen kualitas di Kawasaki Shipyards pada 1960-an. Diagram tulang ikan juga dikenal sebagai diagram sebab - akibat. Ini membantu untuk menunjukkan korelasi antara efek dan berbagai penyebab yang terjadi. Diagram Fishbone menunjukkan kemungkinan penyebab peristiwa tertentu atau masalah. Ini juga menggambarkan kemungkinan penyebab masalah tertentu dengan menyortir dan menghubungkan masing-masing penyebab menggunakan skema klasifikasi. Secara umum, ini adalah analisis dampak yang menyebabkan fenomena hasil yang diamati.

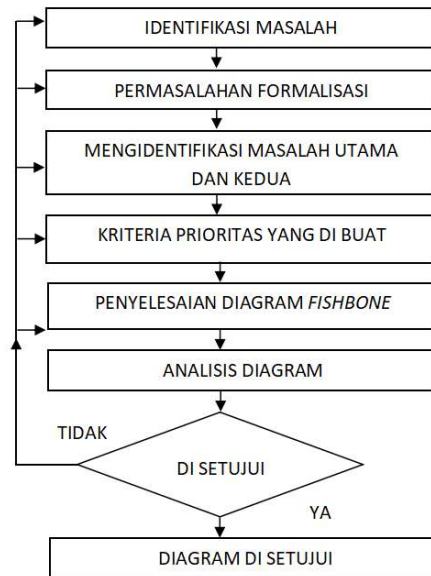


**Gambar 2.1** *Fishbone Diagram*

*Fishbone* diagram memiliki berbagai macam aplikasi dalam proses proses penjaminan kualitas semua fungsi perusahaan. Struktur yang disediakan oleh diagram membantu anggota tim berpikir dengan cara yang sangat sistematis. Beberapa manfaat membangun diagram tulang ikan adalah sangat membantu untuk menentukan akar penyebab masalah menggunakan pendekatan terstruktur dan akan membuat studi lebih mudah karena peneliti dapat mengidentifikasi area

di mana data harus dikumpulkan (Septiawan & Bekti, 2016). *Fishbone* Diagram memberikan informasi lengkap tentang semua penyebab potensial untuk mengenali akar penyebab masalah. Keuntungan utama dari teknik ini adalah bahwa pemahaman yang jelas tentang masalah penyebabnya dan seberapa besar masalah tersebut mempengaruhi hasil akhir. Ini juga memberikan solusi yang mungkin untuk menghilangkan akar penyebab sampai batas tertentu dan diagram *Fishbone* memiliki banyak fungsi yang dapat diterapkan di bidang manufaktur, proses penjualan, dan aspek pemasaran. Setiap kategori memiliki karakteristik berbeda (Raman & Basavaraj, 2019).

*Fishbone* Diagram merupakan teknik grafis untuk menunjukkan beberapa penyebab peristiwa atau fenomena tertentu. Secara khusus, diagram tulang ikan merupakan alat umum yang digunakan untuk analisis sebab dan akibat untuk mengidentifikasi interaksi saling sebab yang kompleks untuk masalah atau peristiwa tertentu. Diagram kausal ini dibuat oleh Ishikawa (1990) di bidang penelitian manajemen. Faktanya, Analisis Sebab dan Akibat ini pada awalnya dikembangkan sebagai alat kontrol kualitas, seperti desain produk dan pencegahan cacat kualitas, untuk mengidentifikasi faktor-faktor potensial yang menyebabkan efek keseluruhan. Setiap penyebab adalah sumber variasi dari fenomena pengganti. Penyebab biasanya dikelompokkan ke dalam kategori utama untuk mengidentifikasi sumber variasi keseluruhan yang mengarah pada efek utama. Secara umum, diagram Fishbone dapat digunakan sebagai representasi visual yang sesuai dari fenomena yang melibatkan penyelidikan beberapa faktor sebab dan akibat dan bagaimana mereka berhubungan (Coccia & National, 2017).



**Gambar 2.2** Skema Logika dari Implementasi *Fishbone Diagram*

## 2.2. Penelitian Terdahulu

(Andri, 2018), melakukan penelitian mengenai Pengendalian kualitas produk baja menggunakan FMEA dan SQC. Penelitian ini melakukan penyelesaian terhadap penyebab cacat menggunakan SQC (*Statistic Quality Control*) dan mendapatkan cacat yang dominan, kemudian di analisis dengan FMEA (*Failure Mode Effect and Analysis*). Hasil penelitian menjelaskan bahwa penyebab cacat utama adalah cacat fisik yaitu dikarenakan mesin rolling mill tidak bekerja optimal dan penyebab cacat gepeng adalah banyaknya jenis bahan baku berkarbon tinggi. Dan tindakan perbaikan yang dilakukan untuk cacat fisik adalah melakukan pemeriksaan mesin sebelung memulai proses pengerjaan dan untuk cacat gepeng adalah meilih bahan baku dengan karbon yang sesuai proses.

(Analysis et al., n.d.) Indra Setyadi (2013), melakukan penelitian mengenai analisis penyebab kecacatan produk celana jeans dengan menggunakan metode *Fault Tree Analysis* (FTA) dan *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) di CV

FRAGILE DIN CO. Penelitian ini melakukan penyelesaian terhadap penyebab cacat menggunakan SQC (*Statistic Quality Control*) dan mendapatkan cacat yang dominan, kemudian di analisis dengan FMEA (*Failure Mode Effect and Analysis*). Penelitian menggunakan *Fault Tree Analysis* (FTA) untuk mengidentifikasi penyebab kecacatan produk berdasarkan proses produksi dan dilanjutkan ke tahap selanjutnya dengan menggunakan FMEA (*Failure Mode Effect and Analysis*) untuk identifikasi potensi efek, penyebab, mode-mode deteksi dan menentukan *severity*, *occurance*, dan *detection pada risky priority*. Dengan hasil RPN skor proses pencucian 512, skor proses pemotongan 504, skor penyatuan celana 448. Dan proses perbaikan untuk proses cacat pencucian dengan pengawasan, *training*, dan pemberian pengatur waktu, untuk proses cacat pemotongan dengan pemeriksaan, pengawasan dan penggantian peralatan, untuk proses penyatuan celana dengan pemeriksaan produk dan mesin secara berkala.

(Bakhtiar, A., Sembiring, J. I., & Suliantoro, 2018), Arfan Bakhtiar, Joy Irfan Sembiring (2018), melakukan penelitian Analisis penyebab kecacatan dengan menggunakan metode *Failure Mode and Effect Analyssis* (FMEA) dan metode *Fault Tree Analysis* (FTA) di PT. Alam Daya Sakti Semarang. Penelitian dilakukan terhadap perusahaan di bidang concrete. Penelitian menggunakan *tool* FMEA untuk mengidentifikasi resiko kegagalan dan nilai kegagalan dalam bentuk RPN (*Risk Priority Number*) dan setelah mendapatkan nilai RPN tertinggi untuk kecacatan digunakan metode FTA untuk melihat akar permasalahan dari kegagalannya dan dilakukan proses perbaikan untuk mengurangi kecacatan pada produk.

(Renu et al., 2016), melakukan penelitian tentang A Knowledge Based FMEA to Support Identification and Management of Vehicle Flexible Component Issues. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan pendekatan berbasis pengetahuan dalam melakukan *Failure Modes and Effects Analysis* (FMEA) pada flexible komponen kendaraan. Penelitian ini menggunakan *tool* FMEA. Proses penemuan pengetahuan dan penggalian data tiga langkah digunakan untuk mengembangkan seperangkat aturan. Set ini memberikan keputusan dukungan kepada para insinyur saat mereka melakukan FMEA pada komponen kendaraan yang fleksibel. Langkah pertama adalah tempat FMEA tradisional dilakukan komponen fleksibel. Pada langkah kedua, algoritma pohon keputusan (J48) digunakan untuk mengekstrak aturan dari data yang dikumpulkan. Langkah ketiga melibatkan pemrosesan pasca manual dari aturan yang diekstraksi oleh algoritma pohon keputusan. Akhirnya, seperangkat aturan diimplementasikan dalam FMEA berbasis pengetahuan. Dan dengan kesimpulan untuk menyajikan alat untuk mengelola informasi pada FMEA, yang bertujuan untuk membantu pengguna dalam menanyakan informasi dari data FMEA mentah yang diperoleh sebelumnya. Metode yang disajikan dapat bermanfaat bagi Insinyur Produksi di dalam kendaraan pabrik untuk mendeteksi, menganalisis, dan memecahkan masalah kualitas masalah yang terkait dengan suku cadang fleksibel kendaraan dalam desain, pra-seri produksi atau produksi perakitan.

(Doshi & Desai, 2017), melakukan penelitian tentang *Application of Failure Mode & Effect Analysis (FMEA) for Continous Quality Improvement - Multiple Case Studies In Automobile SMES*. Penelitian ini bertujuan untuk

menunjukkan kontribusi FMEA mencapai peningkatan kualitas Berkelanjutan (Continuous Quality Improvement (CQI) oleh banyak orang penelitian studi kasus. Penelitian ini menggunakan *tools Failure Mode & Effect Analysis* (FMEA), *Original Equipment Manufacturer* (OEM), *Cross Functional Team* (CFT). Hasil penelitian yang dilakukan dengan menerapkan FMEA, salah satu Auto Core Tools (ACTs), di file Usaha Kecil Menengah (UKM) otomotif di Gujarat, India disajikan dalam tulisan ini yang menggambarkan berbagai sarana peningkatan kualitas berkelanjutan. Berbasis studi kasus penelitian dilakukan di empat UKM otomotif, mereka semua dipasok ke produsen peralatan asli otomotif (OEM). FMEA dilaksanakan dengan bantuan Cross Tim Fungsional (CFT) untuk mengidentifikasi mode kegagalan potensial dan efek, secara keseluruhan pada Kualitas Berkelanjutan Perbaikan. Hasil FMEA di empat perusahaan terungkap ruang lingkup perbaikan ada dalam proses manufaktur. Penerapan poin-poin perbaikan tersebut menunjukkan yang pasti tanda-tanda peningkatan kualitas proses yang berkelanjutan dan produk juga. FMEA dan implementasi selanjutnya telah mengurangi penolakan kualitas sekitar 3% menjadi 4% dalam kasus perusahaan.

(Hąbek & Molenda, 2017), melakukan penelitian tentang *Using the FMEA Method as a Support for Improving the Social Responsibility of a Company*. Konsep Corporate Social Responsibility (CSR) didasarkan pada perusahaan yang secara sukarela menghormati kebutuhan lingkungan dan sosial sambil mengambil keputusan bisnis dan pada saat yang sama memperhatikan harapan para pemangku kepentingan. Pengertian CSR saat ini terkenal dan dipraktikkan oleh bisnis di

seluruh dunia. Namun, konsep ini terkadang ditafsirkan dan diterapkan secara berbeda. Penting untuk disadari bahwa konsep CSR harus dilihat dari perspektif produk manufaktur serta semua proses yang diwujudkan dalam perusahaan. Tujuan penelitian ini adalah untuk menilai risiko potensi kegagalan yang mungkin terjadi dalam proses perusahaan, dengan memperhatikan subjek tanggung jawab sosial. Penelitian ini menggunakan *tool Failure Mode & Effect Analysis* (FMEA). Hasil penelitian menyajikan contoh penggunaan metode FMEA yang dimodifikasi yang diharapkan di satu sisi dapat memberikan inspirasi untuk pengembangan lebih lanjut perangkat yang didedikasikan untuk implementasi CSR di tingkat operasional, dan di sisi lain menawarkan bantuan kepada perusahaan yang ingin mengintegrasikan CSR ke dalam proses perusahaan.

(Kania et al., 2018), melakukan penelitian tentang *Application of FMEA method for an analysis of selected production process*. Tujuan penelitian ini adalah untuk menyajikan penerapan metode FMEA dalam proses produksi sistem cerobong asap. Analisis memungkinkan untuk mengurangi cacat potensial dan pengaruhnya dalam proses yang dianalisis. Penelitian ini menggunakan *tool Failure Mode & Effect Analysis* (FMEA). Dalam proses yang dianalisis mungkin saja ketidaksesuaian di atas tingkat RPN yang ditentukan, karena mereka bergantung pada teknologi dan permesinan yang diterapkan. Peningkatan kuantitas poin kontrol dan pelatihan karyawan menyebabkan penurunan biaya produksi, peningkatan kualitas produk dan kemungkinan terciptanya kontrol kualitas yang efektif. Kesimpulan penelitian adalah analisis FMEA adalah alat yang efektif untuk identifikasi, penentuan tingkat risiko, perencanaan dan

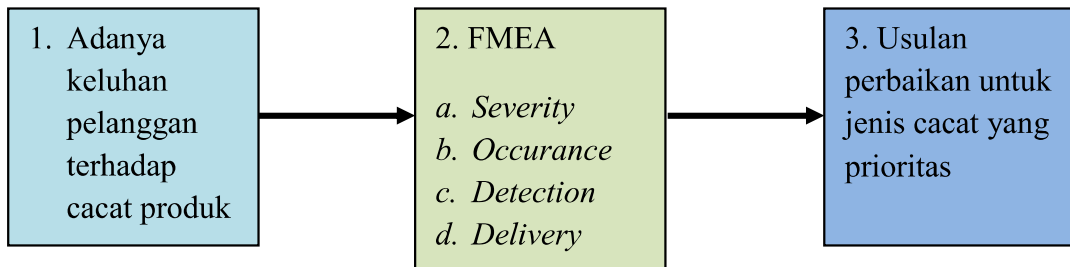
implementasi tindakan korektif dan pencegahan untuk mengurangi sejumlah cacat pada produk akhir. Penerapan metode ini secara berkala memungkinkan peningkatan berkelanjutan dari proses dan produk di perusahaan.

(Chong et al., 2016), melakukan penelitian tentang *Improving Overall Equipment Effectiveness (OEE) Through Integration of Maintenance Failure Mode and Effect Analysis (Maintenance-FMEA) in a Semiconductor Manufacturer: A Case Study*. Untuk terus bertahan dalam lingkungan bisnis yang kompetitif saat ini, kunci sukses banyak perusahaan manufaktur adalah produktivitas. Menanggapi tekanan eksternal dari persaingan global, banyak perusahaan terpaksa menerapkan dan memusatkan perhatian peningkatan produktivitas. Tujuan penelitian ini adalah menyajikan implementasi pemeliharaan-FMEA untuk meningkatkan OEE di perusahaan manufaktur semikonduktor. Penelitian ini menggunakan *tools Toyota Production System (TPS), Total Productive Maintenance (TPM), Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) dan Lean Manufacturing*. FMEA dilakukan dengan pendekatan lima langkah pada proses bottleneck. Hasil dari FMEA memberikan daftar tindakan korektif yang diprioritaskan yang dapat diterapkan oleh manajer pabrik untuk meningkatkan peralatan OEE. Hasil dari pemeliharaan-FMEA memberikan informasi yang berguna untuk memprioritaskan tindakan korektif yang akan dilaksanakan berdasarkan metodologi 5 langkah yang diadopsi oleh gugus tugas lintas fungsi di perusahaan kasus dan sebagai hasil dari mengambil tindakan koreksi yang diperlukan, ketersediaan mesin meningkat dan akibatnya target OEE tercapai.



(Beyene et al., 2018), melakukan penelitian tentang *Application of Failure Mode Effect Analysis (FMEA) to Reduce Downtime in a Textile Share Company*. Waktu henti penting di antara para pemain peran kerugian reduction dan produktivitas rendah. Perusahaan kasus saat ini mengalami *downtime* yang tinggi dan memproduksi kurang dari 48% dari kapasitasnya. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengurangi waktu henti yang tinggi melalui penerapan Analisis Efek Mode Kegagalan (FMEA) sebagai alat peningkatan produktivitas utama. Penelitian ini menggunakan *tools Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)*. Data sekunder dan primer dikumpulkan melalui penilaian dokumentasi, observasi dan diskusi dengan orang-orang di bagian menenun. Temuan penelitian menunjukkan bahwa, pada bagian tertentu perusahaan ini, waktu henti tercatat ditemukan sangat tinggi dibandingkan dengan waktu operasi yang sebenarnya. Mesin-mesin tenun tersebut turun setiap hari sebesar 38,69% dari total waktu produksi rata-rata yang sangat mempengaruhi produktivitas. Alhasil, mode kegagalan, efek dan penyebabnya pada bagian tenun / tenun perusahaan diprioritaskan menggunakan Risk Priority Number (RPN). Tindakan korektif yang harus diambil perusahaan untuk meningkatkan produktivitasnya diartikulasikan. Mengambil hasil FMEA dari proses mesin tenun dan berfokus pada beberapa penyebab penting dari mode kegagalan yang teridentifikasi yang berkontribusi lebih dari 50% dari RPN, perusahaan dapat mengurangi waktu henti bagian tersebut sebesar 299,04 jam / hari.

### 2.3. Kerangka Pemikiran



Gambar 2.3 Kerangka Pemikiran