

BAB IV

TINJAUAN PUSTAKA

4.1 Kualitas

Kualitas sangat penting bagi sebuah produk, baik berupa produk barang maupun jasa. Hal-hal yang sangat penting bagi produsen berkaitan dengan produk adalah: kualitas, biaya dan produktivitas. Kualitas adalah kemampuan dari suatu produk atau jasa yang secara konsisten memenuhi harapan dari konsumen. (Caerlson & Yohanes , 2015)

Lalu menurut Menurut (Gasperz, 2005) kualitas merupakan suatu cara meningkatkan performansi secara terus menerus pada level operasi/proses, dari setiap area fungsional dari suatu organisasi, dengan menggunakan sumber daya yang tersedia dan modal yang ada.

Dari beberapa pendapat para ahli di atas, dapat di simpulkan bahwasannya kualitas dalam sektor air *feed* pembangkit listrik adalah suatu keadaan dimana air *feed* dapat diketahui atau di ukur kondisi di dalamnya, dan sesuai dengan batasan batasan atau parameter yang di tetapkan sebuah perusahaan/organisasi.

4.1.1 Unsur-Unsur Dasar Yang Mempengaruhi Kualitas

Terdapat 6 unsur dasar yang memengaruhi kualitas (*output*), yaitu sebagai berikut (Suyadi, 2007):

- a. Manusia (*man*)

Sumber daya manusia adalah unsur utama yang memungkinkan terjadinya proses penambahan nilai (*value added*). Kemampuan mereka untuk melakukan suatu tugas (*task*) adalah kemampuan (*ability*), pengalaman, pelatihan (*training*), dan potensi kreativitas yang beragam sehingga diperoleh suatu hasil (*output*).

b. Metode (*method*)

Hal ini meliputi prosedur kerja di mana setiap orang harus melaksanakan kerja sesuai dengan tugas yang dibebankan pada masing-masing individu. Metode ini merupakan prosedur kerja terbaik agar setiap orang dapat melaksanakan tugasnya secara efektif dan efisien.

c. Mesin (*machine*)

Mesin atau peralatan yang digunakan dalam proses penambahan nilai menjadi *output*. Dengan demikian mesin sebagai alat pendukung pembuatan suatu produk, memungkinkan berbagai variasi dalam bentuk, jumlah, dan kecepatan proses penyelesaian kerja.

d. Bahan (*material*)

Bahan baku yang diproses produksi agar menghasilkan nilai tambah menjadi *output*, jenisnya sangat beragam. Keragaman bahan baku yang digunakan akan memengaruhi nilai output yang beragam pula. Bahkan, perbedaan bahan baku (jenisnya) mungkin dapat pula menyebabkan perbedaan proses pengerjaannya.

e. Ukuran (*measurement*)

Dalam setiap tahap proses produksi harus ada ukuran sebagai standar penilaian, agar setiap tahap proses produksi dapat dinilai kinerjanya. Kemampuan dari standar ukuran tersebut merupakan faktor penting untuk mengukur kinerja seluruh tahapan proses produksi, dengan tujuan agar hasil (*output*) yang diperoleh sesuai dengan rencana.

f. Lingkungan (*environment*)

Lingkungan di mana proses produksi berada sangat memengaruhi hasil atau kinerja proses produksi. Bila lingkungan kerja berubah maka kinerja pun akan berubah. Bahkan faktor lingkungan eksternal pun dapat memengaruhi kelima unsur tersebut di atas sehingga dapat menimbulkan variasi tugas pekerjaan.

4.1.2 Pengendalian Kualitas

Pengendalian kualitas adalah suatu kegiatan untuk mempertahankan kualitas/mutu dari barang yang dihasilkan, agar sesuai dengan kriteria-kriteria yang telah ditetapkan oleh perusahaan

Dengan kata lain, pengendalian kualitas merupakan aktivitas dimana kriteria atau spesifikasi dari sebuah barang, produk, ataupun jasa dapat di jaga dengan memanfaatkan sumber daya yang ada, sehingga sesuai dengan rencana perusahaan terhadap produk, barang, atau jasa tersebut.

Adapun pengendalian kualitas sendiri memiliki tujuan, menurut Menurut (Assauri, 2008) tujuan dari pengendalian kualitas adalah:

- a. Agar hasil produksi mencapai standar kualitas yang telah ditetapkan
- b. Meminimalkan biaya inspeksi
- c. Meminimalkan biaya desain dari produk dan proses dengan menggunakan kualitas tertentu
- d. Meminimalkan biaya produksi

Tujuan utama pengendalian kualitas adalah untuk menjamin bahwa kualitas produk atau jasa yang dihasilkan sesuai dengan standar kualitas yang telah ditetapkan dan meminimalisir biaya-biaya yang ada.

4.1.3 Manajemen Kualitas

Definisi manajemen kualitas menurut (Gasperz, 2005) manajemen kualitas (*Quality Management*) atau manajemen kualitas terpadu (*Total Quality Management = TQM*) didefinisikan sebagai satu cara meningkatkan kinerja secara terus menerus (*continously performance improvment*) pada setiap level organisasi atau proses, dalam setiap area fungsional dari suatu organisasi, dengan menggunakan semua sumber daya manusia dan modal yang tersedia.

Menurut (ISO, 1986), mendefinisikan manajemen kualitas sebagai semua aktivitas dari fungsi manajemen secara

keseluruhan yang menentukan kebijakan kualitas, tujuan-tujuan dan tanggung jawab serta mengimplementasikannya melalui alat-alat seperti perencanaan kualitas (*quality planning*), pengendalian kualitas (*quality control*), jaminan kualitas (*quality assurance*) dan peningkatan kualitas (*quality improvement*), penjelasan mengenai alat-alat bantu manajemen kualitas, yaitu:

- a. Perencanaan Kualitas (*quality planning*), adalah penetapan dan pengembangan tujuan dan kebutuhan untuk kualitas serta penerapan sistem kualitas.
- b. Pengendalian Kualitas (*quality control*), adalah teknik dan aktivitas operasional yang digunakan untuk memenuhi persyaratan kualitas.
- c. Jaminan Kualitas (*quality assurance*), adalah semua tindakan terencana dan sistematis yang diimplementasikan dan didemonstrasikan guna memberikan kepercayaan yang cukup bahwa produk akan memuaskan kebutuhan untuk kualitas tertentu.
- d. Peningkatan Kualitas (*quality improvement*), adalah tindakan-tindakan yang diambil guna meningkatkan nilai produk untuk pelanggan melalui peningkatan efektifitas dan efisiensi dari proses dan aktivitas melalui struktur organisasi.

4.2 Metode FMEA

Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) merupakan metode yang akurat dalam mengidentifikasi kegagalan produk atau sistem, frekuensi kegagalan, dan potensi penyebab kegagalan (Sellapan & Astuti, D. A, 2012). *FMEA* berfokus pada identifikasi *severity* dan kegagalan yang paling kritis. *FMEA* menggunakan pendekatan bottom up yaitu pemeriksaan pada proses produksi tingkat awal dan mempertimbangkan hasil seluruh kegagalan sistem yang terjadi.

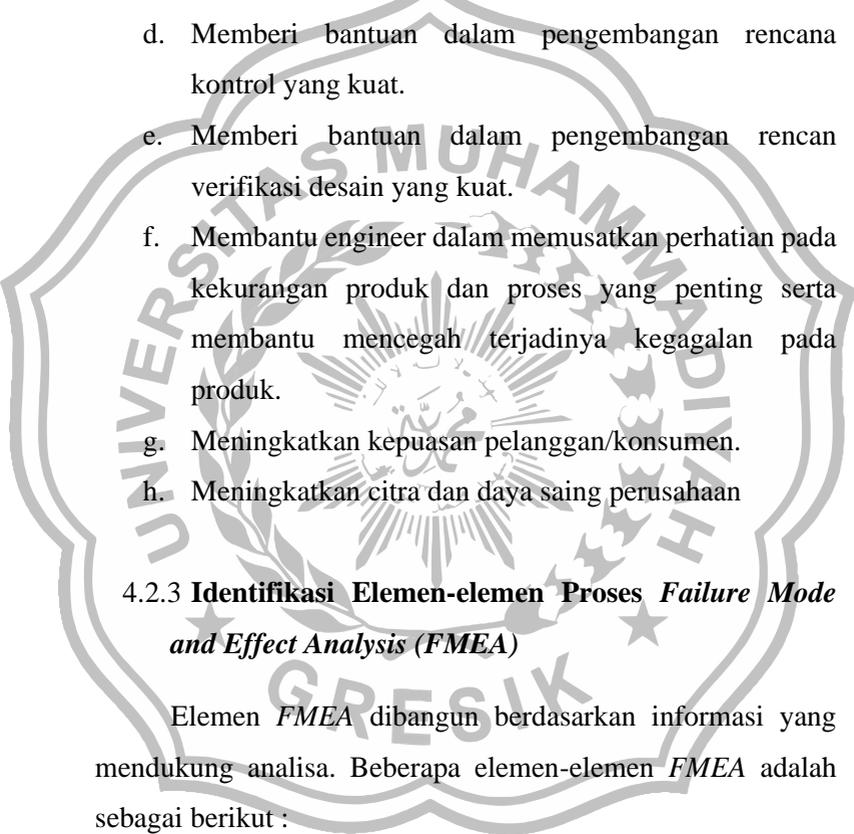
4.2.1 Tujuan Dari Metode FMEA

Tujuan *Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)* menurut (Carl, 2012) adalah sebagai berikut :

1. Mengidentifikasi dan memahami moda kegagalan potensial dan penyebab dan efek kegagalan pada sistem atau pengguna akhir untuk produk atau proses tertentu.
2. Menilai resiko dengan moda kegagalan yang teridentifikasi, efek dan penyebab, serta memprioritaskan pokok permasalahan untuk diberi tindakan perbaikan.
3. Mengidentifikasi dan melaksanakan tindakan korektif untuk mengatasi masalah yang paling serius.

4.2.2 Manfaat Failure Mode and Effect Analysis

Manfaat *Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)* menurut (Ford, 2015) adalah sebagai berikut :

- 
- a. Meningkatkan kualitas, keandalan, dan keamanan produk-produk yang dihasilkan perusahaan.
 - b. Mengurangi biaya dan waktu pengembangan produk.
 - c. Mendokumentasikan dan melacak tindakan-tindakan yang pernah diambil untuk mengurangi resiko.
 - d. Memberi bantuan dalam pengembangan rencana kontrol yang kuat.
 - e. Memberi bantuan dalam pengembangan rencana verifikasi desain yang kuat.
 - f. Membantu engineer dalam memusatkan perhatian pada kekurangan produk dan proses yang penting serta membantu mencegah terjadinya kegagalan pada produk.
 - g. Meningkatkan kepuasan pelanggan/konsumen.
 - h. Meningkatkan citra dan daya saing perusahaan

4.2.3 Identifikasi Elemen-elemen Proses *Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)*

Elemen *FMEA* dibangun berdasarkan informasi yang mendukung analisa. Beberapa elemen-elemen *FMEA* adalah sebagai berikut :

1. Fungsi proses

Merupakan deskripsi singkat mengenai proses pembuatan item dimana sistem akan dianalisa.

2. Moda kegagalan
Merupakan suatu kemungkinan kecacatan terhadap setiap proses.
3. Efek potensial dari kegagalan
Merupakan suatu efek dari bentuk kegagalan terhadap pelanggan.
4. Tingkat Keparahan (*Severity (S)*)
Penilaian keseriusan efek dari bentuk kegagalan potensial
5. Penyebab Potensial (*Potential Cause*)
Adalah bagaimana kegagalan tersebut bisa terjadi. Dideskripsikan sebagai sesuatu yang dapat diperbaiki.
6. Keterjadian (*Occurrence (O)*)
Adalah sesering apa penyebab kegagalan spesifik dari suatu proyek tersebut terjadi.
7. Deteksi (*Detection (D)*)
Merupakan penilaian dari kemungkinan alat tersebut dapat mendeteksi penyebab potensial terjadinya suatu bentuk kegagalan.
8. Nomor Prioritas Resiko (*Risk Priority Number (RPN)*)
Merupakan angka prioritas resiko yang didapatkan dari perkalian *Severity*, *Occurrence*, dan *Detection*.
$$RPN = S * O * D$$
9. Tindakan yang direkomendasikan (*Recommended Action*)

Setelah bentuk kegagalan diatur sesuai peringkat RPNnya, maka tindakan perbaikan harus segera dilakukan terhadap bentuk kegagalan dengan nilai RPN tertinggi.

4.2.4 Langkah Dasar Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)

1. Mengidentifikasi fungsi pada proses produksi.
2. Mengidentifikasi potensi failure mode proses produksi.
3. Mengidentifikasi potensi efek kegagalan produksi.
4. Mengidentifikasi penyebab-penyebab kegagalan proses produksi.
5. Mengidentifikasi mode-mode deteksi proses produksi.
6. Menentukan rating terhadap *Severity*, *Occurrence*, *Detection* dan RPN proses produksi.
7. Usulan perbaikan

4.2.5 Pengukuran Nilai *Severity*, *Occurrence*, *Detection* & *RPN*

Pengukuran terhadap besarnya nilai *severity*, *occurrence*, dan *detection* adalah sebagai berikut:

a. Nilai *Severity*

Severity adalah langkah pertama untuk menganalisa resiko, yaitu menghitung seberapa besar dampak atau intensitas kejadian mempengaruhi hasil akhir proses. Dampak tersebut di rating mulai skala 1 sampai 10, dimana 10 merupakan dampak

terburuk dan penentuan terhadap rating. terdapat pada tabel dibawah ini.

Tabel 4. 1 Tabel Nilai Severity

SEVERITY (Tingkat Keparahan)		
Kriteria	Efek	Rank
Sangat major tanpa	Kegagalan langsung menjadi reject	10
	Kegagalan akan terjadi tanpa adanya peringatan	
Major dengan peringatan	Kegagalan langsung menjadi reject	9
	Kegagalan akan terjadi dengan didahului peringatan	
Sangat tinggi	Gangguan major pada lini produksi	8
	Produk dapat digunakan, tetapi derajat performansinya yang berkurang	
Tinggi	Gangguan major pada lini produksi	7
	Produk dapat digunakan, tetapi derajat performansinya yang	
Sedang	Gangguan minor pada lini produksi	6

	Produk dapat digunakan, tetapi derajat performansinya yang	
Rendah	Gangguan minor pada lini produksi	5
	Reject tidak mempengaruhi tingkat reject berikutnya	
	Produk dapat digunakan, tetapi derajat performansinya yang berkurang	
Sangat Rendah	Gangguan minor pada lini	4
	Produk harus dipilah sebelum	
	Spesifikasi produk tidak sesuai tapi dapat diterima	
Minor	Gangguan minor pada lini produksi	3
	Spesifikasi produk tidak sesuai tapi dapat diterima	
	Pelanggan secara umum menyadari reject tersebut	
	Gangguan minor pada lini	

Sangat Minor	Spesifikasi produk tidak sesuai tapi dapat diterima	2
	Pelanggan secara umum menyadari reject tersebut	
Tidak ada	Bentuk kegagalan tidak memiliki efek samping	1

b. Nilai *Occurance*

Apabila sudah ditentukan rating pada proses *Severity*, maka tahap selanjutnya adalah menentukan rating terhadap nilai *Occurance*. *Occurance* merupakan kemungkinan bahwa penyebab kegagalan akan terjadi dan menghasilkan bentuk kegagalan selama masa produksi produk. Penentuan nilai *Occurance* bisa dilihat berdasarkan tabel dibawah ini.

Tabel 4. 2 Tabel Nilai *Occurance*

<i>Occurance</i> (Frekuensi atau seberapa sering terjadi)		
Kriteria	Frekuensi	Rank
Kemungkinan terjadi Tinggi Sekali	1 kali dalam 2 kejadian	10
Kemungkinan terjadi Sangat Tinggi	1 kali dalam 8 kejadian	9

Kemungkinan terjadi Tinggi	1 kali dalam 20 kejadian	8
Kemungkinan terjadi Cukup Tinggi	1 kali dalam 40 kejadian	7
Kemungkinan terjadi Sedang	1 kali dalam 80 kejadian	6
Kemungkinan terjadi Cukup Rendah	1 kali dalam 400 kejadian	5
Kemungkinan terjadi Rendah	1 kali dalam 1000 kejadian	4
Kemungkinan terjadi Sangat Rendah	1 kali dalam 15.000 kejadian	3
Kemungkinan terjadi Jarang	1 kali dalam 20.000 kejadian	2
Kemungkinan terjadi Hampir Tidak ada	1 kali dalam 1.000.000 kejadian	1

c. Nilai *Detection*

Setelah diperoleh nilai *occurance*, selanjutnya adalah menentukan nilai *Detection*. *Detection* berfungsi untuk upaya

pengecahan terhadap proses produksi dan mengurangi tingkat kegagalan pada proses produksi.

Tabel 4. 3 Tabel Nilai Detection

Deteksi (Alat kontrol atau deteksi)		
Deteksi	Kriteria	Rank
Hampir Tidak Mungkin	Hampir tidak ada alat pengontrol yang mampu mendeteksi adanya reject	10
Sangat Sulit	Alat pengontrol saat ini sangat sulit mendeteksi bentuk atau penyebab reject	9
Sulit	Alat pengontrol saat ini sulit mendeteksi bentuk atau penyebab reject	8
Sangat Rendah	Kemampuan alat kontrol untuk mendeteksi bentuk atau penyebab reject sangat rendah	7
Rendah	Kemampuan alat kontrol untuk mendeteksi bentuk atau penyebab reject rendah	6
Sedang	Kemampuan alat kontrol untuk mendeteksi bentuk atau penyebab reject sedang	5

Cukup Tinggi	Kemampuan alat kontrol untuk mendeteksi bentuk atau penyebab reject cukup tinggi	4
Tinggi	Kemampuan alat kontrol untuk mendeteksi bentuk atau penyebab reject tinggi	3
Sangat Tinggi	Kemampuan alat kontrol untuk mendeteksi bentuk atau penyebab reject sangat tinggi	2
Hampir Pasti	uan alat kontrol untuk mendeteksi au penyebab reject hampir pasti	1

d. *Risk Priority Number (RPN)*

Setelah mendapatkan nilai *Severity*, *Occurrence*, dan *Detection*, maka akan diperoleh nilai RPN, dengan cara mengkalikan nilai *Severity*, *Occurance*, Dan *Detection* ($RPN = S \times O \times D$) yang kemudian dilakukan pengurutan berdasarkan nilai RPN tertinggi sampai yang terendah. Setelah itu, kegiatan proses produksi yang mempunyai nilai RPN besar dan mempunyai peranan penting dalam suatu kegiatan produksi, dilakukan usulan perbaikan untuk menurunkan tingkat kecacatan produk

4.2.6 Diagram Sebab Akibat (*Cause of Effect Diagram/Fishbone*)

Diagram sebab akibat adalah suatu diagram yang menunjukkan hubungan antara sebab-akibat. Berkaitan dengan pengendalian proses statistikal, diagram sebab-akibat dipergunakan untuk menunjukkan faktor-faktor penyebab masalah (sebab) dan karektiristik kualitas (akibat) yang disebabkan oleh faktor-faktor penyebab itu. diagram sebab akibat sering disebut sebagai Diagram tulang ikan (fishbone diagram) karena bentuknya seperti kerangka ikan, atau diagram Ishikawa (Ishikawa's diagram) karena pertama kali diperkenalkan oleh Prof. Kaoru Ishikawa dari universitas Tokyo pada tahun 1953. Diagram ini biasa digunakan untuk mencari sumber penyebab dari suatu masalah kualitas. Sumber penyebab masalah kualitas yang ditemukan berdasarkan prinsip 7M, (Gasperz, 2005) yaitu :

- a. *Manpower* (tenaga kerja), berkaitan dengan kekurangan dalam pengetahuan, kekurangan dalam keterampilan dasar yang berkaitan dengan mental dan fisik, kelelahan, stres, ketidakpedulian, dan lain- lain.
- b. *Machines* (mesin dan peralatan) berkaitan dengan tidak ada sistem perawatan preventif terhadap mesin produksi, termasuk fasilitas dan peralatan lain tidak

sesuai dengan spesifikasi tugas, tidak dikalibrasi, terlalu complicated, terlalu panas, dan lain-lain.

- c. *Methods* (metode kerja), berkaitan dengan tidak adanya prosedur dan metode kerja yang benar, tidak jelas, tidak diketahui, tidak terstandarisasi, tidak cocok, dan lain-lain materials (bahan baku dan bahan penolong), berkaitan dengan ketiadaan spesifikasi kualitas dari bahan baku dan bahan penolong yang ditetapkan, ketiadaan penanganan yang efektif terhadap bahan baku dan bahan penolong itu, dan lainlain.
- d. *Media/Environment*, berkaitan dengan tempat dan waktu kerja yang tidak memperhatikan aspek-aspek kebersihan, kesehatan dan keselamatan kerja, lingkungan kerja yang kondusif, kekurangan dalam lampu penerangan, ventilasi yang buruk, kebisingan yang berlebihan, dan lain-lain.
- e. *Motivation* (motivasi), berkaitan dengan ketiadaan sikap kerja yang benar dan professional, yang dalam hal ini disebabkan oleh sistem balas jasa dan penghargaan yang tidak adil kepada tenaga kerja.
- f. *Money* (keuangan), berkaitan dengan ketiadaan dukungan finansial (keuangan) yang mantap guna memperlancar proyek peningkatan Six Sigma yang ditetapkan.

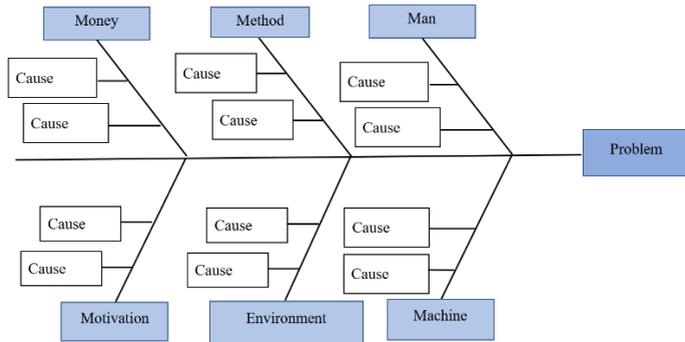
Pada dasarnya diagram sebab akibat dapat dipergunakan untuk kebutuhan-kebutuhan berikut :

- Membantu mengidentifikasi akar penyebab dari suatu masalah
- Membantu membangkitkan ide-ide untuk solusi suatu masalah
- Membantu dalam penyelidikan atau pencarian fakta lebih lanjut

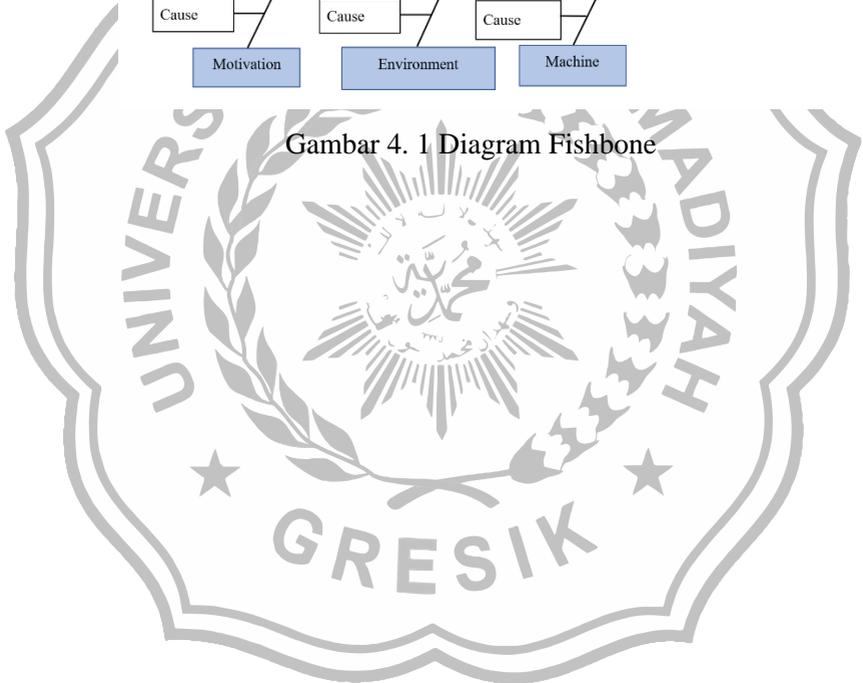
Langkah-langkah membuat diagram sebab-akibat :

1. Mulai dengan pernyataan masalah-masalah utama yang penting dan mendesak untuk diselesaikan.
2. Tuliskan pernyataan masalah itu pada “kepala ikan”, yang merupakan akibat (*effect*).
3. Tuliskan faktor-faktor penyebab utama (sebab-akibat) yang mempengaruhi masalah kualitas sebagai “tulang besar”, juga ditempatkan dalam kotak.
4. Tuliskan penyebab-penyebab sekunder yang mempengaruhi penyebab-penyebab utama (tulang-tulang besar).
5. Tuliskan penyebab-penyebab tersier yang mempengaruhi penyebab-penyebab sekunder (tulang-tulang sedang).
6. Tentukan item-item yang penting dari setiap faktor dan tandailah faktor-faktor penting tertentu yang

kelihatannya memiliki pengaruh nyata terhadap karakteristik kualitas.



Gambar 4. 1 Diagram Fishbone



4.3 Penelitian Terdahulu

1. (Fitriani, 2016)

ANALISIS PENURUNAN KUALITAS AIR PRODUKSI INSTALASI PENGOLAHAN AIR MINUM (IPAM) X DENGAN METODE *FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS (FMEA)*

Penelitian ini mengambil sebuah kasus yang ada pada Perusahaan Daerah Air Minum, yang bertugas untuk mendistribusikan air untuk kebutuhan masyarakat. Mutu air yang di harapkan memiliki kriteria tersendiri, oleh karena itu *PDAM* melakukan pengolahan air untuk mencapai mutu air yang di inginkan. Setelah dilakukan penelitian, kandungan zat organik dalam air produksi *IPAM X* melebihi baku mutu yang di tentukan. Pada kasus ini, dilakukan analisis kualitas *Failure Modes and Effect Analysis (FMEA)*. *Failure Modes and Effect Analysis* adalah metode yang digunakan untuk mengidentifikasi kegagalan yang terjadi sehingga menyebabkan penurunan kualitas air produksi. Risiko terbesar yang menyebabkan kegagalan dinyatakan dalam *Risk Priority Number (RPN)*. Penggunaan *FMEA* dilakukan untuk mencari bagian yang mengalami tingkat kegagalan terbesar dari unit yang tidak optimal. Identifikasi penyebab kegagalan dilakukan dengan menggunakan diagram *fishbone*. Akar permasalahan kemudian dinilai risikonya (*RPN*). Nilai *RPN* didapatkan dari perkalian antara *severity (S)*, *occurance (O)*, dan *detection (D)*. *Severity* merupakan tingkat keseriusan kegagalan, *occurance* merupakan tingkat frekuensi terjadinya kegagalan dan *detection* merupakan tingkat kontrol yang dilakukan untuk mencegah kegagalan. Sumber kegagalan dengan angka risiko terbesar dalam

IPAM X adalah kecepatan transfer gas pada proses *aerasi*. Usulan perbaikan yang seharusnya dilakukan untuk mengurangi risiko tersebut adalah peningkatan kecepatan transfer gas dengan penambahan *aerasi* dengan sistem difusi.

2. (Mahmud, 2018)

ANALISA PENGENDALIAN KUALITAS DENGAN MENGGUNAKAN METODE *FMEA* (*Failure Mode and Effect Analysis*) PADA PRODUK *FRONT FENDER* 1PA DI PT. TAKAGI SARI MULTI UTAMA

PT. Takagi Sari Murni Utama adalah perusahaan yang bergerak di bidang produksi mold dan otomotif part yang berbahan utama plastik. Di dalam perusahaan tentunya sudah di tetapkan standar kualitas produk yang di inginkan oleh konsumen, sehingga di harapkan dalam proses produksi tidak terdapat sebuah kecacatan produk/defect. Untuk menjaga kualitas produk sesuai dengan standar kualitas yang telah ditetapkan, perusahaan perlu melaksanakan pengendalian dan pengawasan secara intensif dan terus menerus baik pada kualitas bahan baku, proses produksi, maupun produk akhir. Dalam program jaminan produk, perusahaan akan selalu melakukan kegiatan pengendalian kualitas atau *Quality Control (QC)* yang intensif terhadap produknya mulai dari komponen bahan dasar produk, proses produksinya. Berdasarkan hal diatas, maka diperlukan pengendalian kualitas produk dengan tujuan agar perusahaan mampu menghasilkan produk dengan kualitas yang optimal, harga yang ekonomis, dan efisien. Pada kasus ini, peneliti melakukan analisis terhadap faktor penyebab *defect* dengan metode *Failure Mode and*

Effect Analysis (FMEA). Pada PT. Takagi Sari Murni Utama, terdapat 3 proses produksi, diantaranya adalah proses injection, proses painting, dan proses assembling. Penelitian di fokuskan pada salah satu produk, yakni *Front Fender IPA*, dimana dari 60.371 total produk, terdapat 1.439 produk cacat. Dari cacat tersebut, dapat diidentifikasi oleh peneliti adanya jenis jenis defect, diantaranya adalah *Short Mold, Silver, Flowmark, Scrap, dan Scratch*. Setelah di analisa kembali dengan diagram pareto, didapatkan hasil kecacatan produk tertinggi pada jenis *Flowmark*. Dengan *tools fishbone* diagram, dijabarkan faktor faktor penyebab dari defect *Flowmark*. Tahap selanjutnya adalah mencari faktor yang seharusnya di prioritaskan untuk di perbaiki, dengan memanfaatkan metode *Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)*, akan di lakukan analisa kembali untuk mendapatkan faktor yang memiliki nilai prioritas tertinggi untuk di perbaiki, dengan mengumpulkan nilai *Severity, Occurance, dan Detection*. Setelah dilakukan analisis menggunakan *Failure Mode Effect And Analysis*, maka didapatkan hasil penyebab kegagalan yang mengakibatkan terjadi produk menjadi defect flowmark adalah, pengaturan temperatur suhu pada bagian barrel (area pelelehan bahan baku) terlalu panas. Dan pengaturan suhu pada bagian mold (cetakan) terlalu rendah, sehingga menyebabkan terjadinya kerutan pada permukaan.