BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Tinjauan pustaka berisi tentang konsep-konsep dan teori-teori yang mendukung penelitiam serta mendasari metode-metoe yang dipakai dalam pemecahan masalah. Dalam tinjauan pustaka dimuat uraian sistematis tentang hasil-hasil peneliatian yang didapat oleh peneliti yang terdahulu dan yang ada hubungannya dengan penelitian yang akan dilakukan. Fakta-fakta yang dikemukakan adalah jauh mungkin diambil dari sumber aslinya. Semua sumber yang dipakai sebagai acuan harus disebutkan.

Tinjauan pustaka disusun untuk memecahkan masalah penelitian dan untuk merumuskan hipotesis. Tinjauan pustaka dapat berupa uraian kuaitatif model matematis, atau persamaan – persamaan yang langsung berkaitan dengan permasalahan yang diteliti. Kemudian dibuat hipotesis yang membuat kenyataan singkat yang disimpulkan dari tinjauan yang merupakan jawaban sementara terhadap permasalahan yang dihadapi.

2.1 Pengendalian Kualitas

Persaingan didunia usaha yang semakin ketat dewasa ini mndorong perusahaan untuk lebih mengembangkan pemikiran — pemikiran untuk memperoleh cara yang efektif dan efisin dalam mencapai sasaran dan tujuan yang telah ditetapkan. Perusahaan membutuhkan suatu cara yang dapat mewujudkan terciptanya kualitas yang baik pada produk yang dihasilkan serta menjaga konsistensinya agar tetap sesuai dengan tuntutan pasar yaitu dengan menerapkan sistem pengendalian kualitas (*Quality Control*) atas aktifitas proses yang dijalani. Pengendalian kualitas merupakan alat bagi mangemen untuk memperbaiki kualitas produk bila diperlukan.

Dalam menjalankan ativitas, pengendalian kualitas merupakan salah satu taktik yang perlu dilakukan mulai dari sebelum proses produksi berjalan, pada saat proses produksi, hingga proses produksi berakhir dengan menghasilkan produk akhir. Pengendalian kualitas kualitas dilakukan agar dapat menghasilkan produk barang atau jasa yang sesuai standart yang di inginkan dan direncanakan,

serta memperbaiki kualitas produk yang belum sesuai dengan standart yang telah ditetapkan dan sedapat mungkin mempertahankan kualitas yang telah sesuai.

Ada beberapa pengertian tentang pengendalian kualitas antara lain :

- 1. Menurut Sofjan Assauri (1998:210) pengendalian mutu merupakan usaha untuk mempertahankan mutu/kualitas dari barang yang dihasilkan, agar sesuai dengan spesifikasi produk yang telah ditetapkan berdasarkan kebijakan pimpinan perusahaan.
- 2. Menurut Vincent Gasperz (2005:480) "Quality control is the operational techniques and activities used to fulfill requirements for quality".
- 3. Pengendalian kualitas merupakan alat penting bagi menejemen untuk memperbaiki kualitas produk bila diperlukan, mempertahankan kualitas, yang sudah tinggi dan mengurangi jumlah barang yang rusak (Arriani D.W 2002:245).

Berdasarkan pengertian diatas, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa pengendalian kualitas adalah suatu teknik dan aktivitas/tindakan yang terencana yang dilakukan untuk mencapai, mempertahankan dan meningkatkan kulitas suatu produk dan jasa agar sesuai dengan tandart yang telah ditetapkan dan dapat memenuhi kepuasan konsumen.

2.1.1 Tujuan Pengendalian Kualitas

Tujuan pengendalian kualitas menurut Sofjan Assuari (1998:210) adalah :

- 1. Agar barang hasil produksi dapat mencapai standar kualitas yang telah ditetapkan.
- 2. Mengusahakan agar biaya inspeksi dapat menjadi sekecil mungkin.
- Mengusahakan agar biaya desain dari produk dan proses dengan menggunakan kualitas produksi tertentu dapat menjadi sekecil mungkin.
- 4. Mengusahakan agar biaya produksi dapat menjadi serendah mungkin.

Tujuan utama pengendalian kualitas adalah untuk mendapatkan jaminan bahwa kualitas produk atau jasa yang dihasilkan sesuai dengan standar kualitas yang ditetapkan dengan mengeluarkan biaya yang ekonomis atau serendah mungkin. Pengendalian kualitas tidak dapat dilepaskan dari pengendalian produksi, karena pengendalian kualitas merupakan bagian dari pengendalian produksi. Pengendalian produksi baik secara kualitas maupun kuantitas merupakan kegiatan yang sangat penting dalam suatu perusahaan. Hal ini disebabkan karena semua kegiatan produksi yang dilaksanakan akan dikendalikan, supaya barang dan jasa yang dihasilkan sesuai dengan rencana yang ditetapkan, dimana penyimpangan — penyimpangan yang terjadi diusahakan serendah mungkin dan dipertanggung jawabkan seperti halnya pada pengendalian produksi. Dengan demikian antara pengendalian produksi dan pengendalian kualitas erat kaitannya dalam pembuatan barang.

2.2. Six Sigma

Six sigma menurut Gaspersz (2005:3010 six sigma adalah suatu visi peningkatan kualitas menuju target 3,4 kegagalan per sejuta kesempatan untuk setiap transaksi produk dan jasa. Jadi six sigma merupakan suatu metode atau teknik pengendalian dan peningkatan kualitas dramatis yang merupakan terobosan baru dalam bidang manajemen kualitas. pada dasarnya pelanggan akan merasa puas apabila mereka menerima nilai yang diharapkan mereka. Apabila produk dproses pada tingkat kualitas Six sigma, maka perusahaan boleh mengharapkan 3,4 kegagalan per sejuta kesempatan atau mengharapkan 99,99966 persen dari apa yang diharapkan 6 aspek kunci yang perlu diperhatikan dalam aplikasi konsep six sigma, yaitu:

- 1. Identifikasi pelanggan
- 2. Identifikasi produk
- 3. Identifikasi kebutuhan dalam memproduksi produk untuk pelanggan
- 4. Definisi proses
- 5. Menghindari kesalahan dalam proses dan menghilangkan semua pemborosan yang ada
- 6. Tingkatkan proses secara terus menerus menuju target Six sigma.

Menurut Gaspersz (2005:310) apabila konsep *six sigma* akan ditetapkan dalam bidang manufacturing, terdapat 6 aspek yang perlu diperhatikan yaitu :

- 1. Identifikasi karakteristik produk yang memuaskan pelanggan (sesuai kebutuhan dan ekspektasi pelanggan).
- 2. Mengklasifikasi semua karakteristik itu sebagai CTQ (*Critical To Quailty*) individual.
- 3. Menentukan apakah setiap CTQ tersebut dapat dikendalikan melalui pengendalian material, mesin proses kerja dan lain lain.
- 4. Menentukan maksimum variasi proses untuk setiap CTQ (menentukan nilai maksimum standar devisi atau setiap CTQ)
- 5. Mengubah desain produk dan / atau proses sedemikian rupa agar mampu mencapai nilai target *six sigma*.

2.2.1 Defect Per Million Opportunities (DPMO)

DPMO ini mengidentifikasi beberapa banyak kesalahan muncul terjadi jika sebuah aktivitas diulang sebanyak sejuta kali. Maka jika dalam perhitungan 6 sigma, menyatakan perhitungan sebanyak 3,4 maka dari produksi satu unit dalam prosesnya hanya memiliki 3,4 kali kesempatan untuk mengalami kegagalan. Perhitungan DPMO adalah sebagai berikut :

DPMO = (Banyaknya produk yang cacat / total produksi x CTQ potensial) x 1.000.000

2.2.2. Siklus DMAIC

Metodologi *six sigma* menggunakan alat statistic untuk mengidentifikasi beberapa factor vital. Faktor-faktor yang paling menentukan untuk memperbaiki kualitas proses dan menghasilkan laba terdiri dari 5 tahap yang disebut DMAIC, yaitu

- 1. Mendefinisikan (*Define*) proyek tujuan.
- 2. Mengukur (*Measure*) kinerja sekarang dari proses-proses.
- 3. Menganalisa (*Analyze*) dan menetapkan akar penyebab cacat.
- 4. Memperbaiki (*Improve*) proses untuk menghilangkan cacat.
- 5. Mengendalikan (*Control*) kinerja proses-proses.

a. Pendefinisian (Define)

Define adalah tahapan dimana kita mendefinisikan proyek, proses kunci, kebutuhan spesifik pelanggan dan tujuan proyek. Langkah-langkah yang dilakukan dalam tahap ini sebagai berikut:

- 1. Mendefinisi kriteria pemilihan proyek six sigma. Bertujuan untuk mengidentifikasi proyek yang potensial, memprioritaskan usaha/bisnis dan menentukan tujuan.
- 2. Mendefinisi peran orang orang yang terlibat dalam proyek six sigma.
- Mendefinisi proses kunci dan pelanggan dari proyek six sigma. Terhadap setiap proyek yang telah dipilih, harus didefinisikan proses – proses kunci, sukses
- 4. Mendefinisikan tujuan proyek Six Sigma.
- Terdapat setiap proyek Six Sigma yang harus didefinisikan isu isu, nilai
 nilai dan sasaran atau tujuan proyek.

b. Pengukuran (Measure)

Measure adalah tahap dimana kita mengukur kinerja (*Performance*) sekarang dari proses proses kunci. Tahapan ini terdiri dari 3 hal pokok yang harus dilaksanakan dalam program peningkatan kualitas six sigma, yaitu :

- 1. Memilih atau menentukan karakteristik kualitas (CTQ). *Critical to quality* (CTQ) adalah unsur-unsur suatu proses yang secara signifikan mempengaruhi output dari prose situ. Mengidentifikasi unsur ini adalah vital untuk memikirkan cara mengadakan perbaikan yang dapat secara dramatis mengurangi biaya dan memperbaiki semua karakteristik produk dan pelayanan yang menentukan kepuasan pelanggan serta persepsi pelanggan tentang nilai kualitas dari produk dan pelayanan itu. Pada umumnya karakteristik yang dipertimbangkan dalam pengukuran kualitas adalah sebagai berikut:
 - a. Kualitas produk yang mencakup:Kinerja (performance), features, keandalan (reability),serviceability, konformans (conformance), durability, estetika (esthetic), kualitas yang dirasakan (perceived quality) bersifat subyektif.
 - b. Dukungan purna jual, yang mencakup: kecepatan penyerahan, konsistensi, tingkat pemenuhan pesanan, informasi, tanggapan dalam keadaan darurat, kebijakan pengembalian.

- c. Interaksi antara pekerja dan pelanggan, yang mencakup: ketepatan waktu, penampilan karyawan, kesopanan, tanggapan terhadap keluhan keluhan.
- 2. Mengembangkan suatu rencana pengumpulan data melalui pengukuran yang dapat dilakukan pada tingkat proses, output, dan outcome.
- 3. Mengukur kinerja sekarang pada tingkat proses, output , dan outcome untuk ditetapkan sebagai baseline kinerja pada awal proyek six sigma.

Beberapa cara untuk menghitung dan mengekspresikan ukuran – ukuran berbasis peluang *defect*, yaitu :

1). Defect per million opportunity (DPMO)

Mengindikasikan

$$DPO = \frac{jumla\ h\ defect}{UnitxPeluang} \quad x1.000.000$$

2). Ukuran sigma

Dengan menerjemahkan ukuran defect besarnya DPMO menggunakan table konversi, rumus pada Microsoft excel atau kalkulator six sigma.

c. Analisa (Analyze)

Analisa merupakan tahapan dimana kita menganalisa masalah untuk menentukan akar penyebab cacat. Langkah – langkah yang dilakukan adalah :

1. Menentukan stabilitas dan kapabilitas / kemampuan dari proses.

Keberhasilan implementasi program peningkatan kualitas six sigma ditujukan melalui peningkatan kapabilitas proses dalam menghasilkan produk menuju tingkat kegagalan nol. Kemampuan proses didefinisikan sebagai suatu ukuran kinerja kritis yang menunjukkan proses mampu menghasilkan produk sesuai dengan spesifikasi produk yang telah ditetapkan oleh manajemen berdasarkan kebutuhan dan ekspetasi pelanggan (Gasperz, 2002).

2. Menentukan target-target kinerja dari karakteristik kualitas kunci (CTQ) yang akan ditingkatkan dalam proyek six sigma.

Secara konseptual penetapan target kinerja dalam proyek peningkatan kualitas six sigma merupakan hal yang sangat penting, oleh karena itu harus mengikuti prinsip "SMART" (Spesific, Measureable, Achievable, Resultoriented, time-bound).

3. Mengidentifikasi sumber-sumber dan akar penyebab kecatatan.

d. Perbaikan (Improve)

*Improve*adalah tahap dimana kita menetapkan suatu rencana tindakan (action plan) untuk melaksanakan peningkatan kualitas six sigma. Rencana – rencana tindakan tersebut mendeskripsikan tentang daya serta prioritas atau alternative yang dilakukan dalam implementasi dari rencana itu.

Pengembangan rencana tindakan merupakan salah satu aktivitas yang penting, dimana kita harus memutuskan apa yang harus dicapai, alasan rencana itu harus dilakukan, dimana akan diterapkan, siapa yang melakukan, bagaimana melaksanakannya dan beberapa besar manfaat serta biaya yang dibutuhkan. Pada tahap ini bertujuan untuk mengembangkan dan mengimplementasikan perbaikan dengan melakukan setting variable input untuk mendapatkan proses output yang terdiri dari :

- a. Definisi tujuan perbaikan
- b. Definisi sumber-sumber perbaikan variasi yang potensial.
- c. Menggunakan FMEA dalam mengidentifikasi mode kegagalan dan hasil-hasil dari tindakan korektif yang dilakukan (Gasperz, 2002).

e. Kontrol (Control)

Sesuai urutan DMAIC, tahap control kemungkinan untuk memelihara suatu level kualitas dan produktivitas yang lebih tinggi. Control merupakan tahap operasional terakhir dalam proyek peningkatan kualitas Six sigma. Pada tahap ini hasil statistic untuk memastikan segala sesuatu yang berhubungan proses berjalan sesuai dengan target yang dikehendaki. Bertujuan untuk mengontrol perbaikan yang telah dilakukan agar tetap konsisten.

2.2.2.1 Critical to quality (CTQ)

CTQ adalah unsure-unsur suatu proses yang secara signifikan mempengaruhi output dari proses itu sendiri *The Six Sigma Way* (Pande, p. 28). CTQ dapat digunakan untuk mengidentifikasi proses atau produk yang akan

diperbaiki untuk menerjemahkan permintaan pelanggan, biasanya berupa turunan masalah atau *breakdown* dari semua masalah sampai tercapai atau teridentifikasi masalah yang sesungguhnya guna memenuhi keinginan pelanggan. CTQ merupakan atribut yang sangat penting untuk diperhatikan karena berkaitan langsung dengan kebutuhan dan keinginan pelanggan, serta merupakan elemenelemen dari suatu produk, proses, atau praktek-praktek yang berdampak langsung pada kepuasan konsumen.

2.3. Diagram Pareto

Pareto diagram adalah salah satu bentuk histogram. Diagram ini berguna untuk menunjukkan masalah utama yang perlu diklasifikasikan dalam suatu rangking mulai dari urutan yang terbesar sampai yang terkecil, sehingga nantinya akan ditunjukkan atribut mana yang perlu adanya perbaikan secara kritis bila dibandingkan dengan atribut yang lainnya. Analisa pareto didasarkan pada hukum 80/20 yang berarti bahwa 80% kerugian disebabkan oleh 20% masalah terbesar (pande,et.al, 2000). Dengan kata lain, adanya kecenderungan bahwa sebagian besar frekuensi kerusakan terfokus pada salah satu aspek tertentu, misalnya pada jenis kerusakan tertentu saja yang tentu saja mengakibatkan besarnya biaya kualitas. Tujuan digunakan *tools* tersebut adalah mempermudah perbaikan kualitas untuk jenis – jenis kesalahan manakah yang harus menjadi prioritas utama perbaikan dalam upaya peningkatan kualitas.

2.3.1 Cause and Effect Diagram

Cause and Effect Diagram adalah suatu metode penyelesaian masalah bertujuan mengidentifikasi akar-akar penyebab masalah atau kejadian. Cause and Effect Diagram menyediakan klasifikasi penyebab-penyebab yang konperhensif berhubungan dengan 5M yaitu man, machine, materials, methods, and managementsystem yang membantu membangun suatu ilmu dasar untuk berhubungan langsung dengan masalah yang berhubungan dengan proses, ketersediaan dan pemeliharaan. Elemen – elemen dasar Cause and Effect Diagramyaitu:

1. Material

- a. Bahan baku mentah yang cacat
- b. Jenis pekerjaan yang salah
- c. Bahan baku kurang

2. Mesin/peralatan

- a. Pemilihan tool yang tidak tepat
- b. Desain dan perawatan yang buruk
- c. Peralatan atau penempatan tool yang tidak bagus
- d. Peralatan yang cacat

3. Lingkungan

- a. Tempat kerja tersusun rapi
- b. Desain pekerjaan atau layout tempat kerja
- c. Permintaan tugas secara baik
- d. Tekanan dari alam

4. Manusia

- a. Keterlibatan manajemen yang buruk atau tidak sama sekali
- b. Tidak diperlihatkan terhadap tugas
- c. Tugas berbahaya tidak di awasi dengan tepat
- d. Tekanan psikologis

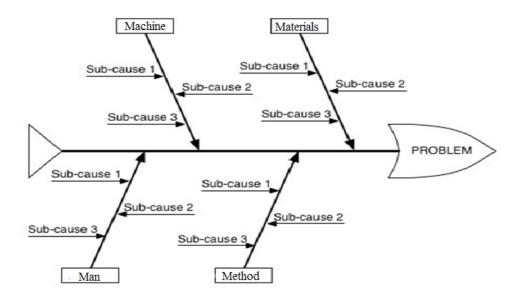
5. Metode

- a. Prosedur buruk atau tidak ada sama sekali
- b. Praktek tidak sama dengan yang tertulis pada prosedur
- c. Komunikasi yang buruk

6. Sistem manajemen

- a. Kurangnya training dan edukasi
- b. Keterlibatan karyawan yang tidak berjalan baik
- c. Kegiatan kegiatan yang sudah diidentifikasikan sebelumnya tidak dihilangkan.

Berikut adalah contoh gambar Cause and Effect Diagram:



Gambar 2.1 Cause and Effect Diagram.(Gaspersz, 2005:243)

2.4. Metode Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)

2.4.1 Sejarah Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)

FMEA (Failue Mode Effect Analysis) pada awalnya dibuat oleh Aerospace Industry pada tahun 1960. FMEA mulai digunakan oleh Ford pada tahun 1980, AIAG (Automotive Industry Action Group) dan American Socity for Quality Control (ASQC) menetapkannya sebagai standar pada tahun 1993. Saat ini FMEA merupakan salah satu *core tools*. Dalam ISO/TS 16949:2002 (Techical Specification for Automovie Industry).

FMEA adalah salah satu alat yang secara sistematis mengidentifikasi akibat atau konsekuensi dari kegagalan sistem atau proses, serta mengurangi atau mengeliminasi peluang terjadinya kegagalan. FMEA merupakan *living document* sehingga dokumen perlu di update secara teratur, agar dapat digunakan untuk mencegah dan mengantisipasi terjadinya kegagalan. FMEA digolongkan menjadi dua jenis yaitu:

 Desain FMEA yaitu alat yang digunakan untuk memastikan bahwa potential failure modes, sebab dan akibatnya telah diperhatikan terkait dengan karakteristik desain, digunakan oleh Design Responsible Engineer/Team. 2. Proses FMEA yaitu alat yang digunakan untuk memastikan bahwa Potential Failure Modes, sebab dan akibatnya telah diperhatikan terkait karakteristik prosesnya, digunakan oleh Manufacturing dengan Egineer/Team. Desain FMEA akan menguji fungsi dari komponen, sub sistem dan system. Modus potensialnya dapat berupa kesalahan pemilihan jenis material, ketidak tepatan spesifikasi dan yang lainnya. Seharusnya dilakukan sejak desain produk awal. Proses FMEA akan menguji kemampuan proses yang akan digunakan untuk membuat komponen, sub sistem dan sistem. Modus potensialnya dapat berupa kesalahan operator dalam merakit part, adanya variasi proses yang terlalu besar sehingga produk diluar batas spesifikasi yang telah ditetapkan serta factor yang lainnya. Seharusnya dilakukan desain manufaktur. Ada beberapa alas an mengapa kita perlu menggunakan FMEA diantaranya lebih baik mencegah terjadinya kegagalan dari pada memperbaiki kegagalan, meningkatkan peluang kita untuk dapat mendeteksi terjadinya kegagalan, mengidentifikasi penyebab terjadinya kegagalan terbesar dan mengeliminasinya, mengurangi peluang terjadinya kegagalan membangun kualitas dari produk dan proses. FMEA akan sangant berguna sebagai suatu aktivitas "Before The Event". Keuntungan yang dapat diperoleh dari penerapan FMEA diantaranya peningkatan keamanan, kualitas dan keandalan. Namun baik perusahaan, kepuasan konsumen, biaya pengembangan yang lebih murah dan adanya cacat historis dari peristiwa kegagalan.

2.4.2 FMEA (Failue Mode Effect Analysis)

Failure mode and effects analysis (FMEA) adalah salah satu metode analisa failure yang diterapkan dalam product development, system engineering dan manajemen operasional. Metode ini merupakan salah satu tool yang digunakan dalam metode lean six sigma. FMEA dilakukan untuk menganalisa potensi kesalahan/kegagalan dalam system, dan potensi yang teridentifikasi akan diklasifikasikan menurut besarnya potensi kegagalan dan efeknya terhadap proses. Metode ini membantu tim proyek untuk mengidentifikasi potential failure mode

yang berbasis kepada kejadian dan pengalaman yang telah lalu yang berkaitan dengan produk atau proses yang serupa. FMEA membuat tim mampu merancang proses yang bebas *waste* dan meminimalisir kesalahan serta kegagalan.

Secara umum, sebelum melakukan FMEA perlu dilakukan beberapa identifikasi infromasi terkait:

- 1) Produk/ Barang/ jasa
- 2) Fungsi
- 3) Efek dari kegagalan/kesalahan
- 4) Penyebab kesalahan
- 5) Kontrol yang dilakukan saat ini untuk mencegah kesalahan
- 6) Cara penanggulangan yang direkomendasikan
- 7) Detail-detail lain yang relevan.

Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) atau Analisa potensi kegagalan dari produk/jasa dan efek-efeknya merupakan suatu kegiatan mendokumentasikan pengidentifikasian tindakan untuk menghilangkan atau mengurangi kemungkinan potensi kegagalan yang terjadi. Kegagalan digolongkan berdasarkan dampak yang diberikan terhadap kesuksesan suatu misi dari sebuah system.

FMEA merupakan alat yang digunakan untuk menganalisa keandalan suatu system dan penyebab kegagalannya untuk mencapai persyaratan keandalan dan keamanan system, desain dan proses dengan memberikan informasi dasar mengenai prediksi keandalan system, desain, dan proses. Terdapat lima tipe FMEA yang bisa diterapkan dalam sebuah industri manufaktur yaitu:

- 1) System, berfokus pada fungsi system secara global
- 2) Design, berfokus pada desain produk
- 3) *Process*, berfokus pada proses produksi dan perakitan
- 4) Service, berfokus pada ungsi jasa
- 5) Software, berfokus pada fungsi software

Output dari proses FMEA adalah:

- 1) Daftar mode kegagalan yang potensial pada proses
- 2) Daftar critical characteristic dan significant characteristic
- 3) Daftar tindakan yang direkomendasikan untuk menghilangkan penyebab munculnya mode kegagalan atau untuk mengurangi tangka kejadianya dan

untuk meningkatkan deteksi terhadap produk cacat bila kapabilitas proses tidak dapat ditinkatkan.

Langkah-langkah dalam menggunakan FMEA adalah sebagai berikut:

- 1. Mengidentifikasi proses, produk atau jasa.
- 2. Membuat kolom-kolom dalam sebuah *spreadsheet*. Masing-masing kolom tersebut diberi nama: *process functional requirements, potential failure mode, potential failure effects, severity, potential causes, occurance, current process controls, detection, risk priority number* (RPN) and action recommended.
- 3. Membuat daftar maslah-masalah yang mungkin muncul.
- 4. Mengidentifikasi semua penyebab dari setiap permasalahan yang muncul
- Menentukan akibat dari setiap masalah tersebut. Kemudian mengidentifikasi akibat potensial dari masalah terhadap pelanggan, produk dan proses.
- 6. Membuat tabel keterangan nilai-nilai yang akan ditentukan. Untuk mengisi kolom *severity, occurance, and detection* dibuat sebuah tabel*consensus* dari nilai-nilai relative untuk mengasumsikan frekuensi muncul (*occurance*), seberapa besar pengaruh efek kegagalan yang terjadi (*severity*), kemungkinan masalah tersebut terdeteksi dan diatasi sekarang ini (*detection*). Selanjutnya mengisikan nilai yang sesuai untuk kolom-kolom diatas berdasarkan tabel yang dibuat.
- 7. Menghitung Nilai resiko (RPN) dari tiap masalah dengan rumus: RPN = severity X Occurance X Detection
- 8. Menyusun masalah berdasarkan nilai RPN, dengan urutan dari nilai RPN tertinggi ke terendah.
- 9. Mengambil tindakan untuk mengurang resiko pada masalah berdasarkan rangkingnya. Berikut contoh tabel FMEA.

2.4.3 Menentukan Saverity, Oucurrance, Detection dan RPN

Untuk menentukan prioritas dari suatu bentuk kegagalan maka tim FMEA harus mengidentifikasi terlebih dahulu tentang *Saverity, Occurrence, Detection,* serta hasil akhirnya berupa *Risk Priority Number*.

1. Severity

Severity merupakan suatu estimasi atau perkiraan subjektif tentang bagaimana buruknya penggunan akhir akan merasakan akibat dari kegagalan itu. Adapun skala yang mengambarkan *Severity*. Pada tabel 2.2.

Tabel 2.1 skala severity

Rating	Kriteria	Deskripsi
1	Negligible .	pengaruh buruk yang dapat diabaikan
2	Mild	pengaruh buruk yang moderator (masih
4	Moderat	pengaruh buruk yang moderator (masih
7	high severity	pengaruh buruk yang tinggi (berada di
9	Potensial	akibat yang ditimbulkan sangat berbahaya
10	G:	//

Sumber: Gasperz 2002

2. Occurrence

Menunjukan nilai keseringan suatu masalah yang terjadi karena *potensial* cause. Adapun skala yang mengambarkan *Occurrence* dapat dapat dilihat pada tabel 2.3

Tabel 2.2 Occurrence

Rating	Tingkat Kegagalan	Deskripsi
1	1 dalam 1.000.000	tidak mungkin bahwa

2	1 dalam 20.000	kegagalan akan jarang terjadi
3	1 dalam 4.000	kegagalan akan jarang terjadi
		kegagalan agak mungkin
4	1 dalam 1.000	terjadi
		kegagalan agak mungkin
5	1 dalam 400	terjadi
		kegagalan sangat mungkin
6	1 dalam 80	terjadi
		kegagalan sangat mungkin
7	1 dalam 40	terjadi
		kegagalan sangat mungkin
8	1 dalam 20	terjadi
9	1 dalam 8	hampir dipastikan bahwa
10	1 dalam 2	hampir dipastikan bahwa

Sumber: Gasperz 2002

3. Detection

Detection merupakan suatu perkiraan subjektif tentang bagaimana efektif dari suatu mode deteksi atau pencegahan untuk menghilangkan mode kegagalan potensial. Adapun skala yang mengambarkan detection dapat dilihat di table 2.4 dibawah ini:

Tabel 2.3 Skala Detection

Rating	Deskripsi	Tingkat Kegagalan
1	metode pencegahan atau deteksi	1 dalam 1000.000

2	kemungkinan kecil bahwa	1 dalam 20.000
4	kemungkinan bersifat moderat.	1 dalam 1000
7	kemungkinan bahwa spesifikasi	1 dalam 40
8	kegagalan adalah sangat	1 dalam 20
9	hampir dapat di pastikan bahwa	1 dalam 8

Sumber: Gasperz 2002

Setelah mendapatkan nilai severity, occurance dan detection, makan akan diperoleh nilai RPN, dengan cara di kalikan nilai severity, occurance, dan detection (RPN= S x O x D) yang kemudian dilakukan pengaturan berdasarkan nilai RPN tertinggi sampai yang terendah dengan membuat tabel penelitian.

2.5 Penelitian sebelumnya

Referensi penelitian tugas akhir yang berkaitan dengan upaya peningkatan kualitas dan digunakan sebagai acuan antara lain penelitian yang dilakukan oleh :

- 1. Referensi penelitian tugas akhir sebelumnya yang berkaitan dengan upaya peningkatan kualitas dan di gunakan sebagai acuan antara lain penelitian yang dilakukan oleh "Ibrahim (2016) dengan penelitian berjudul "Usulan Perbaikan Kualitas Pada Produksi Pupuk NPK Menggunakan Konsep Six Sigma (Studi Kasus: PT. Sentana Adidaya Pramata Gresik) dengan menggunakan menggunakan siklus DMAI (Define, Measure, Analiyze, Improve). Penelitian tersebut menjelaskan tentang bagaimana mengidentifikasi hal-hal yang menyebabkan terjadinya defect pada pupuk npk di PT. Sentasa Adidaya Pratama Gresik.
- Referensi jurnal penelitian tentang "Analisis six Sigma Upaya Peningkatan Kinerja Layanan Zakat" yang dilakukan oleh Siti Rodiyah dan Achmad Muhammad (2015). Berisi tentang penggunaan metode Six Sigma.
- 3. Referensi jurnal penelitihan tentang "Perbaikan Kualitas Produk Keraton *Luxury* di PT. X dengan menggunakan metode *Failure Mode* and *Effect Analysis* dan *Fault Tree Analysis* (FTA). Yang dilakukan

oleh Ricma Yulinda Hanif, jurusan teknik industri. Di Institute Teknologi Nasional (Itens) Bandung (2015). Berisi tentang penggunaan metode *Failure Mode and Effect Analysis* dan *Fault Tree Analysis* (FTA). Dari penelitian tersebut diketahui tingkat kecacatan produk krato *luxury* cukup tinggi, lebih dari 5% yang harus di *rework*. Tujuan penelitian ini adalah memberikan usulan perbaikan kualitas pada produk kraton *luxury* di PT. X.

Namun pada penelitian tugas akhir ini hanya memberikan alternative perbaikan saja, tidak dilakukan evaluasi yaitu pengontrolan untuk mengetahui seberapa efektif perbaikan yang dilakukan terhadap proses sebelumnya. Berdasarkan exporasi hasil, maka posisi tugas akhir saat ini lebih mendetaikan proses identifikasi penyelesaian permasalahan dalam proses produksi Finger Joint Laminating dengan menggunakan tahapan DMAI dan FMEA, sehingga akan dilakukan perbaikan yang berkeseimbangan.