

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Pada tinjauan kepustakaan ini berisi mengenai proses produksi produk dan teori-teori penelitian sebelumnya yang akan menunjang penulis dalam melakukan analisis dan penyelesaian masalah yang terjadi. Teori yang digunakan yaitu *Manajemen Risiko* dan FMEA.

2.1 Produksi

2.1.1 Definisi Produksi

Sejumlah ahli mengungkapkan berbagai macam definisi tentang produksi akan tetapi pada prinsipnya mempunyai pengertian yang sama. Pengertian produksi adalah menghasilkan sejumlah output. Mengenai hal tersebut selanjutnya penulis mengemukakan pendapat para ahli sebagai berikut :

Menurut Assauri (2006)

”Produksi adalah merupakan segala kegiatan dalam menciptakan dan menambah kegunaan (utility) sesuatu barang dan jasa. Selain itu produksi dapat juga diartikan sebagai kegiatan menghasilkan barang ataupun jasa atau kegiatan menambah nilai kegunaan atau manfaat suatu barang.”

Selanjutnya menurut M. Fuad (2004)

“produksi adalah kegiatan atau proses yang mentransformasikan masukan (input) menjadi keluaran (output).”

2.1.2 Faktor – Faktor Produksi

Menurut Sukirno (2006) pengertian faktor produksi adalah benda – benda yang disediakan oleh alam atau diciptakan oleh manusia yang dapat digunakan untuk memproduksi barang dan jasa. Produksi yang optimal adalah produksi yang mendatangkan produk yang menguntungkan ditinjau dari sudut faktor ekonomi ini berarti biaya faktor – faktor input yang berpengaruh pada produksi jauh lebih kecil dibandingkan dengan hasil yang di peroleh sehingga dapat memperoleh keuntungan dari usahanya. Faktor – faktor yang mendukung produksi :

a. Alam

Alam merupakan semua kekayaan yang terjadi di alam untuk dimanfaatkan dalam proses berproduksi, maka SDA ini termasuk faktor produksi yang meliputi tanah, air, iklim, dan sebagainya. Kekayaan alam yang besar belum tentu menjamin tingkat kemakmuran yang tinggi, alam sebagai faktor produksi hanya menyediakan bahan – bahan atau kemungkinan – kemungkinan untuk berproduksi, jika kemungkinan – kemungkinan yang tersedia di dalam lingkungan alam itu tidak dimanfaatkan, maka kemungkinan – kemungkinan itu tinggal potensi belaka.

b. Tenaga kerja

Dalam ilmu ekonomi (Daniel, 2002) yang dimaksud tenaga kerja adalah sesuatu alat kekuatan fisik dan otak manusia yang tidak dapat dipisahkan dari manusia dan ditujukan pada usaha produksi. Tenaga kerja seperti mesin jahit, mesin potong bukan termasuk faktor tenaga kerja, tetapi termasuk modal yang menggantikan tenaga kerja. Tenaga kerja juga dapat diartikan sebagai segala sesuatu yang mengelola sumber daya alam tersebut dengan menggunakan tenaga dari manusia atau bisa disebut dengan sumber daya manusia.

c. Modal

Modal/Kpital mengandung banyak arti, tergantung pada penggunaannya dalam arti sehari – hari, modal sama artinya dengan harta kekayaan yang dimiliki seseorang yaitu semua harta berupa uang, mobil, tanah, dan lain sebagainya. (Daniel, 2002), arti modal – modal atau kapital adalah segala jenis barang yang dihasilkan dan dimiliki masyarakat. Sebagian kekayaan itu digunakan untuk memenuhi kebutuhan konsumsi dan sebagian lagi digunakan untuk memproduksi barang – barang baru dan inilah yang disebut modal.

d. Skill (Keterampilan)

Yang dimaksud dengan keahlian atau skill adalah manajemen atau komponen petani menemukan manfaat penggunaan faktor produksi dalam perubahan teknologi, sehingga usaha yang dikelolanya dapat memberikan hasil (output) yang lebih baik. Oleh karena itu kepada para pengusaha harus diberikan penyuluhan dalam menggunakan dan memanfaatkan faktor – faktor produksi pada saat muncul teknologi baru yang dapat diterapkan dalam melakukan usahanya, yang dapat menyebabkan biaya produksi dapat ditekan dan dapat meningkatkan jumlah produksi.

2..2 Definisi Manajemen Risiko

Manajemen risiko menurut (ISO 31000, 2009), (Hanafi, 2009), (Smith, 1990), dan (Dorfman, 1998) didefinisikan sebagai berikut :

- Menurut ISO 31000 (2009), definisi manajemen risiko adalah aktivitas yang terkoordinasi untuk mengarahkan dan mengendalikan sebuah organisasi dalam menangani risiko. Definisi tersebut memberikan arti mengenai keluasan dan kedalaman sebuah risiko yang menjadi obyek sebuah asesmen.
- Definisi manajemen risiko adalah suatu pengelolaan risiko yang dihadapi oleh organisasi secara komprehensif untuk tujuan meningkatkan nilai perusahaan (Hanafi, 2009).
- Manajemen risiko didefinisikan sebagai proses identifikasi, pengukuran dan kontrol keuangan dari sebuah risiko yang mengancam aset dan penghasilan dari sebuah perusahaan atau proyek yang dapat menimbulkan kerusakan atau kerugian pada perusahaan tersebut (Smith, 1990).
- Manajemen risiko dikatakan sebagai suatu proses logis dalam usahanya untuk memahami eksposur terhadap suatu kerugian (Dorfman, 1998).

2..3 Jenis – Jenis Risiko

Jenis – jenis risiko menurut Hanafi (2009) adalah sebagai berikut :

- Menurut Hanafi (2009) jenis - jenis risiko dikelompokkan menjadi 2 kelompok, yaitu :

1. Risiko berdasarkan sifatnya

a. Risiko spekulatif

Risiko spekulatif adalah suatu keadaan yang dihadapi perusahaan yang dapat memberikan keuntungan dan juga dapat memberikan kerugian. Risiko spekulatif kadang-kadang dikenal pula dengan istilah risiko bisnis (*business risk*). Seseorang yang menginvestasikan dananya disuatu tempat menghadapi dua kemungkinan. Kemungkinan pertama investasinya menguntungkan atau malah investasinya merugikan. Risiko yang dihadapi seperti ini adalah risiko spekulatif. Risiko spekulatif adalah suatu keadaan yang dihadapi yang dapat memberikan keuntungan dan juga dapat menimbulkan kerugian. Jenis risiko spekulatif adalah risiko yang sengaja ditimbulkan oleh yang bersangkutan, agar

terjadinya ketidakpastian memberikan peluang keuntungan kepadanya. Umumnya tidak bisa diasuransikan. Contoh dari risiko ini adalah seseorang menggunakan modal untuk membuka usaha rumah makan, atau digunakan untuk investasi membangun pembangkit baru. Dalam membuka usaha baru ini pasti akan ada kemungkinan risiko rugi, tapi juga ada peluang untuk memperoleh keuntungan.

b. Risiko murni

Risiko murni (*pure risk*) adalah sesuatu yang hanya dapat berakibat merugikan atau tidak terjadi apa-apa dan tidak mungkin menguntungkan. Salah satu contohnya adalah kebakaran, apabila perusahaan mengalami kebakaran, maka perusahaan tersebut akan mengalami kerugian. Kemungkinan yang lain adalah tidak terjadi kebakaran. Dengan demikian kebakaran hanya menimbulkan kerugian, bukan menimbulkan keuntungan, kecuali ada kesengajaan untuk membakar dengan maksud-maksud tertentu.

Salah satu cara menghindari risiko murni adalah dengan asuransi. Dengan demikian besarnya kerugian dapat diminimalkan. Itu sebabnya risiko murni dapat dikenal dengan istilah risiko yang dapat diasuransikan (*insurable risk*).

Perbedaan utama antara risiko spekulatif dengan risiko murni adalah kemungkinan untuk ada atau tidak, untuk risiko spekulatif masih terdapat kemungkinan untung, sedangkan untuk risiko murni tidak dapat untung.

Maka sebagai masyarakat, terlebih pengusaha harus mempelajari manajemen risiko karena sasaran dari pelaksanaan manajemen risiko adalah untuk mengurangi risiko yang berbeda-beda yang berkaitan dengan bidang yang telah dipilih pada tingkat yang dapat diterima oleh masyarakat.

2. Risiko berdasarkan dapat tidaknya dialihkan

a. Risiko yang dapat dialihkan

Risiko yang dapat dialihkan yaitu risiko yang dapat dipertanggungjawabkan sebagai obyek yang terkena risiko kepada perusahaan asuransi dengan membayar sejumlah premi. Dengan demikian kerugian tersebut menjadi tanggungan (beban) perusahaan asuransi.

b. Risiko yang tidak dapat dialihkan,

Risiko yang tidak dapat dialihkan yaitu semua risiko yang termasuk dalam risiko spekulatif yang tidak dapat dipertanggungjawabkan pada perusahaan asuransi.

- Menurut Kasidi (2014) jenis - jenis dikelompokkan menjadi 9 kelompok, yaitu :

a) Risiko properti

Risiko yang mungkin terjadi atas properti (harta benda) karena, kebakaran, banjir, perusakan, dan lainnya.

b) Risiko gugatan (*liability*)

Eksposur kewajiban legal (*liability*) muncul jika pengadilan memutuskan kita sebagai pihak bertanggung jawab yang harus membayar ganti rugi kepada pihak lainnya.

c) Risiko kredit

Risiko kredit adalah risiko yang berkaitan dengan kemungkinan kegagalan debitur untuk melunasi utangnya baik pokok maupun bunganya pada waktu yang telah ditentukan. Hal -hal yang harus diperhatikan sebelum memberikannya kredit disebut 5 C yakni : *character, capacity, capital, collateral & condition*.

d) Risiko pasar

Risiko pasar adalah risiko yang berkaitan dengan identifikasi pasar. Risiko pasar terjadi akibat persaingan usaha, perubahan pola persaingan usaha dan daya hidup pelanggan.

Risiko pasar juga diartikan kerugian yang diderita bank, antara lain dicerminkan dari posisi *on* dan *off balance sheet bank* akibat terjadinya *market price* atas aset bank, *interest rate* dan *foreign exchanghes rate, market volatility* dan *market liqquidity*. Risiko ini muncul akibat adanya harga pasar yang bergerak ke arah yang merugikan. Risiko ini merupakan risiko gabungan yang terbentuk akibat perubahan perubahan suku bunga, perubahan nilai tukar serta hal lain yang mempengaruhi harga pasar saham, ekuitas maupun komoditas. Bank terkena dampak faktor pembentuk harga dipasar modal seperti suku bunga karena melakukan hal sebagai berikut.

e) Risiko likuiditas

Risiko likuiditas terbagi menjadi dua macam, yaitu risiko likuiditas aset (*asset liquidity risk*) dan risiko likuiditas pendanaan (*funding liquidity risk*). Risiko likuiditas aset atau sering disebut dengan *market/product liquidity risk*, timbul ketika suatu transaksi tidak dapat dilaksanakan pada harga pasar. Yang terjadi akibat besarnya nilai transaksi relatif terhadap besarnya pasar. Sedangkan risiko likuiditas pendanaan yang sering disebut dengan *cash-flow risk*, yaitu risiko ketidakmampuan memenuhi kewajiban jatuh tempo sehingga mengakibatkan likuidasi.

f) Risiko operasional

Risiko operasional adalah risiko yang berdampak pada operasi, merupakan risiko yang timbul akibat tindakan manusia. Oleh karena itu, kecurangan, ketidakjujuran, kegagalan manajemen, sistem pengendalian yang tidak memadai, prosedur operasional yang tidak tepat, termasuk dalam risiko operasional. Risiko operasional juga dapat menyebabkan terjadinya risiko pasar dan risiko kredit.

g) Risiko reputasi

Risiko ini muncul akibat opini *negatif public*, sehingga dapat mengakibatkan menurunnya jumlah konsumen atau menimbulkan biaya besar karena gugatan pengadilan atau merosotnya pendapatan. Persepsi publik tentang pasar merupakan penyebab yang cukup signifikan dalam risiko reputasi.

h) Risiko strategik (*strategik risk*)

Risiko ini muncul akibat penerapan strategi yang tidak tepat, pengambilan keputusan bisnis yang keliru atau kurang responsif terhadap perubahan eksternal, sehingga mengalami kerugian.

i) Risiko kepatuhan (*compliance risk*)

Risiko yang terjadi karena tidak mau mematuhi atau tidak mau melaksanakan peraturan perundang-undangan dan ketentuan lain yang berlaku.

2.4 Manajemen Risiko Berbasis ISO 31000

ISO 31000 adalah suatu standar implementasi manajemen risiko yang diterbitkan oleh *International Organization for Standardization*. Standar ini ditujukan untuk dapat diterapkan dan disesuaikan untuk semua jenis organisasi dengan memberikan struktur dan pedoman yang berlaku generik terhadap semua operasi yang terkait dengan manajemen risiko (Susilo dan Kaho, 2017).

Beberapa hal penting yang harus diperhatikan dalam melaksanakan manajemen risiko berbasis ISO 31000 adalah sebagai berikut (Susilo dan Kaho, 2017) :

1) Menetapkan konteks secara umum

Dengan membentuk konteks, organisasi mengartikulasikan tujuan dan mendefinisikan parameter eksternal dan internal untuk diperhitungkan ketika mengelola risiko, kemudian menetapkan ruang lingkup dan kriteria risiko untuk prosedur selanjutnya. Sementara itu, banyak parameter sama dengan hal yang dipertimbangkan dalam *design* kerangka kerja manajemen risiko, saat membuat konteks untuk prosedur manajemen risiko, perlu dipertimbangkan secara lebih rinci dan khususnya bagaimana hal tersebut saling berhubungan dengan lingkup prosedur manajemen risiko (Susilo dan Kaho, 2017).

2) Konteks eksternal

Konteks eksternal adalah lingkungan eksternal dimana organisasi berupaya untuk mencapai tujuannya. Pemahaman konteks eksternal sangat penting untuk memastikan tujuan dan kebutuhan para pemangku kepentingan eksternal yang dipertimbangkan saat mengembangkan kriteria risiko. Hal ini didasarkan pada konteks lingkup organisasi, tapi dengan persyaratan hukum dan peraturan yang spesifik yang rinci, persepsi pemangku kepentingan dan aspek lain dari risiko spesifik dengan ruang lingkup prosedur manajemen risiko, konteks eksternal dapat meliputi hal hal sebagai berikut (Susilo dan Kaho, 2017) :

- Hukum sosial dan budaya, politik, regulasi, keuangan, teknologi, lingkungan ekonomi, alam dan kompetitif, baik internasional, nasional, regional atau local.
- Pendorong utama dan kecenderungan yang berdampak terhadap tujuan organisasi.
- Hubungan dengan, persepsi dan nilai-nilai pemangku kepentingan eksternal.

3) Konteks internal

Konteks internal adalah lingkungan internal di mana organisasi berusaha untuk mencapai tujuannya. Prosedur manajemen risiko harus selaras dengan budaya organisasi, prosedur, struktur dan strategi. Konteks internal merupakan segala sesuatu dalam organisasi yang dapat mempengaruhi cara organisasi akan mengelola risiko (Susilo dan Kaho, 2017). Hal tersebut perlu ditetapkan karena :

- Manajemen risiko terjadi dalam konteks tujuan organisasi.
- Tujuan dan kriteria dari suatu proyek tertentu, prosedur atau kegiatan harus dipertimbangkan dalam tujuan organisasi dengan jelas secara keseluruhan.
- Beberapa organisasi gagal untuk mengenali peluang untuk mencapai tujuan strategis, proyek atau bisnis, dan hal ini mempengaruhi kredibilitas komitmen, organisasi, kepercayaan dan nilai.

Secara berkelanjutan hal ini diperlukan untuk memahami konteks internal. Yang meliputi hal – hal sebagai berikut (Susilo dan Kaho, 2017) :

- Tata kelola, struktur organisasi, peran dan akuntabilitas.
- Kebijakan, sasaran, dan strategi yang sesuai untuk mencapainya.
- Kemampuan dan pemahaman tentang sumber daya dan pengetahuan (misalnya modal, waktu, orang, prosedur, sistem dan teknologi).
- Hubungan, persepsi dan nilai-nilai pemangku kepentingan internal dan budaya organisasi.
- Sistem informasi, arus informasi dan prosedur pengambilan keputusan (baik formal dan informal).
- Standar, pedoman dan model yang diterapkan oleh organisasi.
- Format dan skala hubungan kerjasama.

4) Prosedur manajemen risiko

Tujuan, strategi, ruang lingkup dan parameter dari kegiatan organisasi, atau bagian-bagian dari organisasi dimana prosedur manajemen risiko yang diterapkan, harus ditetapkan. Pengelolaan risiko harus dilakukan dengan penuh pertimbangan kebutuhan dalam mendayagunakan sumber daya yang digunakan dalam melaksanakan manajemen risiko. Sumber daya yang diperlukan, tanggung jawab dan wewenang, dan catatan untuk

disimpan juga harus ditetapkan. Konteks dari prosedur manajemen risiko akan bervariasi sesuai dengan kebutuhan organisasi. Hal ini dapat melibatkan poin-poin sebagai berikut (Susilo dan Kaho, 2017) :

- Mendefinisikan tujuan dan sasaran dari kegiatan manajemen risiko.
- Mendefinisikan tanggung jawab dan prosedur manajemen risiko.
- Menetapkan ruang lingkup, serta kedalaman dan keluasan kegiatan manajemen risiko yang akan dilakukan, termasuk inklusi khusus dan pengecualian.
- Mendefinisikan aktivitas, prosedur, fungsi, proyek, produk, jasa atau aset, waktu dan lokasi.
- Mendefinisikan hubungan antara prosedur, proyek atau kegiatan tertentu dan proyek lainnya, prosedur atau kegiatan organisasi.
- Mendefinisikan metodologi penilaian risiko tersebut.
- Mendefinisikan kinerja dan efektivitas cara yang digunakan dalam mengevaluasi pengelolaan risiko.
- Mengidentifikasi dan menentukan keputusan yang harus dibuat.
- Mengidentifikasi, pelingkupan atau kerangka pembelajaran yang diperlukan, berkenaan dengan tujuan dan sumber daya yang diperlukan untuk studi tersebut.

Perhatian terhadap faktor relevan dan lainnya harus mampu memastikan bahwa pendekatan manajemen risiko yang diterapkan sesuai dengan keadaan organisasi dan risiko yang mempengaruhi pencapaian tujuannya (Susilo dan Kaho, 2017).

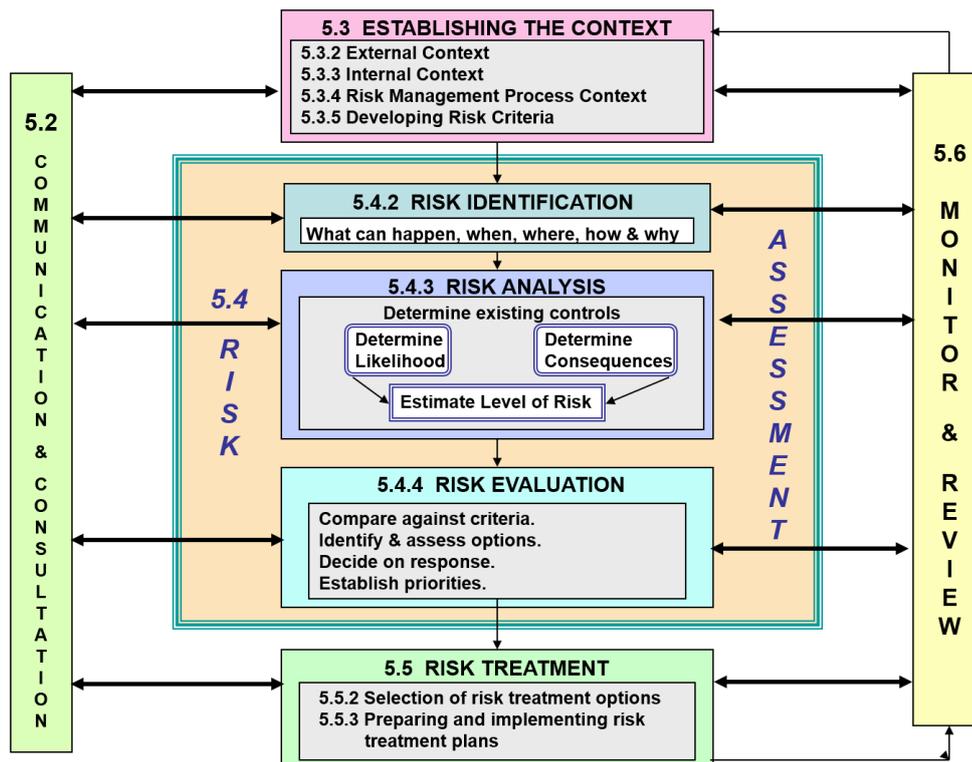
5) Kriteria risiko

Organisasi harus menetapkan kriteria yang akan digunakan untuk mengevaluasi signifikansi risiko. Kriteria harus dapat mencerminkan nilai-nilai organisasi, tujuan dan sumber daya. Beberapa kriteria yang dapat dikenakan oleh, atau berasal dari, persyaratan hukum, peraturan dan persyaratan lainnya yang diterapkan oleh organisasi. Kriteria risiko harus konsisten dengan kebijakan manajemen risiko organisasi, yang didefinisikan pada awal setiap prosedur manajemen risiko dan akan terus ditinjau. Ketika mendefinisikan kriteria risiko, faktor yang harus dipertimbangkan mencakup sebagai berikut (Susilo dan Kaho, 2017) :

- Sifat dan jenis sebab dan akibat yang dapat terjadi dan bagaimana akan diukur.
- Bagaimana kemungkinan akan didefinisikan.
- Jangka waktu dari kemungkinan dan/atau konsekuensi.
- Bagaimana tingkat risiko ditentukan.
- Pandangan dari pemangku kepentingan.
- Tingkatan atau bobot risiko yang dapat diterima atau ditoleransi.
- Apakah kombinasi dari beberapa risiko harus diperhitungkan, apabila demikian, bagaimana dan kombinasi apa yang harus dipertimbangkan.

2.4.1 Proses Manajemen Risiko Berbasis ISO 31000

Menurut Susilo dan Kaho (2017) ada 6 proses yang dilakukan dalam mengelola risiko berbasis ISO 31000 yang digambarkan secara lebih detail pada gambar 2.1. Berikut 6 proses tersebut, yaitu :



Gambar 2.1 Detail Proses Manajemen Risiko ISO 31000:2009

Sumber : (ISO 31000, 2009)

1) *Communication and consultation*

Adanya konsultasi untuk membahas tentang manajemen risiko agar memiliki tanggung jawab dalam melaksanakan manajemen risiko, dan memiliki dasar di mana keputusan dibuat dan alasan mengapa tindakan tersebut harus dilakukan (Susilo dan Kaho, 2017).

2) *Establishing the context*

Saat membuat konteks untuk proses manajemen risiko, diperlukan pertimbangan secara rinci dan jelas khususnya bagaimana hubungan dengan lingkup proses manajemen risiko tertentu. Menetapkan konteks ini meliputi penetapan tujuan, strategi, ruang lingkup dan parameter-parameter lain yang berhubungan dengan proses pengelolaan risiko suatu organisasi. Penetapan konteks ini menunjukkan hubungan antara masalah atau hal yang akan dikelola risikonya dengan lingkungan organisasi (*eksternal & internal*). Proses manajemen risiko dan ukuran atau kriteria risiko yang dijadikan standar. Kriteria risiko atau *risk criteria* adalah ukuran standar seberapa besar dampak atau konsekuensi yang mungkin akan terjadi dan seberapa besar kemungkinan atau frekuensi atau *likelihood* risiko akan terjadi. Pada gambar 2.2 dapat dijadikan contoh kriteria risiko itu (Susilo dan Kaho, 2017).

Gambar 2.2 Peta Kriteria Risiko Berdasarkan *Risk Score*

(*Consequences * Likelihood*)

Likelihood of residual	Almost certain (5)	5 Supplementary Issue	10 Issue	15 Unacceptable	20 Unacceptable	25 Unacceptable
	Probable (4)	4 Acceptable	8 Supplementary Issue	12 Issue	16 Unacceptable	20 Unacceptable
	Possible (3)	3 Acceptable	6 Supplementary Issue	9 Issue	12 Issue	15 Unacceptable
	Unlikely (2)	2 Acceptable	4 Acceptable	6 Supplementary Issue	8 Supplementary Issue	10 Issue
	Rare (1)	1 Acceptable	2 Acceptable	3 Acceptable	4 Acceptable	5 Supplementary Issue
		Insignificant (1)	Minor (2)	Moderate (3)	Major (4)	Catastrophic (5)

Consequence of residua risk

Sumber : (Susilo dan Kaho, 2017)

3) Risk assessment

Proses – proses dalam *risk assessment* yaitu

a) Risk identification

Pada tahap ini risiko akan digolongkan kedalam risiko yang dapat terus meningkat, risiko yang dapat dicegah, dan risiko yang dapat diatasi dengan segera atau risiko tersebut dapat diturunkan tingkat keseriusan risiko tersebut (Susilo dan Kaho, 2017).

b) Risk analysis

Pada tahap pengembangan ini perlu dilakukan evaluasi risiko yang akan ditangani terlebih dahulu dan yang ditangani sesudahnya, dengan cara membuat tabel likelihood dan impact dari semua risiko yang ada (Susilo dan Kaho, 2017).

c) *Risk evaluation*

Pada tahap ini analisis risiko akan memprioritaskan risiko mana yang harus didahulukan penanganannya dan risiko mana yang nantinya bisa ditangani (Susilo dan Kaho, 2017).

4) *Risk treatment*

Tahap ini adalah tahap pemilihan apakah risiko dapat diterima atau ditolak, apabila risiko diterima, maka ditinjau terlebih lagi penanganan yang lebih dalam, sedangkan apabila risiko ditolak, maka akan dipertimbangkan apakah akan memunculkan risiko baru. Beberapa alternatif bisa dipertimbangkan untuk digunakan (Susilo dan Kaho, 2017) yaitu:

- Membagi risiko (*risk sharing*).
- Mengurangi *likelihood* dan/atau mengurangi konsekuensi (*risk sharing*).
- Menghindari risiko atau membatalkan aktifitas yg berisiko tinggi (*risk avoidance*).
- Menerima risiko (*risk financing*).

5) *Monitoring and review*

Kemajuan aktual dalam melaksanakan rencana tindakan untuk risiko memberikan ukuran kinerja dan dapat dimasukkan ke dalam manajemen kinerja perusahaan, pengukuran dan pelaporan kegiatan internal dan external. Pemantauan dan *review* dapat melibatkan pemeriksaan biasa atau pengawasan dari apa yang sudah ada atau bisa periodik (Susilo dan Kaho, 2017).

6) *Recording the risk management process*

Aktivitas manajemen risiko harus dicatat, sehingga dari catatan tersebut dapat dijadikan perbaikan dari risiko – risiko yang ada (Susilo dan Kaho, 2017).

2.5 Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)

FMEA adalah suatu prosedur terstruktur untuk mengidentifikasi dan mencegah sebanyak mungkin metode kegagalan (*failure mode*) FMEA digunakan untuk mengidentifikasi sumber – sumber dan akar penyebab dari suatu masalah kualitas. *Failure mode and effect analysis* (FMEA) menerapkan suatu metode pentabelan untuk membantu

proses pemikiran yang digunakan oleh engineer untuk mengidentifikasi mode kegagalan potensial dan efeknya. FMEA merupakan teknik evaluasi tingkat keandalan dari sebuah system untuk menentukan efek dari kegagalan dari system tersebut.

Di dalam *failure mode and effect analysis* (FMEA), yang pertama perlu diidentifikasi yaitu modus kegagalan, efek yang ditimbulkan serta mekanisme terjadinya kegagalan tersebut. Setelah itu ditentukan rating kejadiannya (*occurrence*), rating keseriusannya (*severity*) serta rating kemampuan deteksinya (*detection*). Hasil perkalian dari ketiga rating tersebut diperoleh *risk priority number* (RPN). Dimana dari tingkat modus kegagalan yang telah dipilih yang dianggap paling dominan ditentukan beberapa alternatif tindakan perbaikan (*corrective action*) (Pakudu et al., 2014).

2.5.1 Tahapan - Tahapan FMEA

1. Melakukan pengamatan terhadap proses
2. Mengidentifikasi potensial *failure mode* kesalahan dari proses yang diamati
3. Mengidentifikasi akibat (*potensial effect*) yang ditimbulkan potensi failure mode
4. Menetapkan nilai *severity* (S) merupakan penilaian seberapa serius efek mode kegagalan
5. Mengidentifikasi penyebab (*potensial cause*) dari *failure mode* pada proses yang berlangsung
6. Menetapkan nilai *occurrence* (O), *occurrence* menunjukkan nilai keseringan / frekuensi suatu masalah yang terjadi Karena *potensial cause*
7. Identifikasi control proses saat ini (*current process control*) yang merupakan deskripsi dari control untuk mencegah kemungkinan suatu yang menyebabkan mode kegagalan.
8. Menetapkan nilai *detection* (D), dimana *detection* menggambarkan seberapa mampu proses control selama ini untuk mendeteksi ataupun pencegah terjadinya mode kegagalan.
9. Menentukan nilai RPN (*risk priority number*) dengan jalan mengalikan nilai *severity* (S) *accurance* (O), *detective* (D)

$$RPN = S \times O \times D.$$

10. Nilai RPN menunjukkan keseriusan dari potential failure. Semakin tinggi nilai RPN maka menunjukkan semakin bermasalah. Angka acuan pada RPN untuk melakukan perbaikan.
11. Segera memberikan usulan perbaikan (*recommended action*). Terhadap potential cause, alat control dan efek yang diakibatkan. Prioritas perbaikan pada *failure mode* yang memiliki RPN tertinggi dan seterusnya.

Tabel 2.1 Contoh Tabel Kerja Proses FMEA

No	Process Step & Function	Potential Failure Mode	Potential effects of failure	Severity	Potential Cause of Failure	Occurrence	Current Control	Detection	RPN	Recommended Action

Sumber : (Susilo dan Kaho, 2017)

Didalam FMEA ada tiga faktor yang terkait dengan nilai risiko yang secara standar ditetapkan sebagai faktor yang setara dengan perkalian *likelihood* dan *consequence* (Christoper et al., 2003), yaitu :

a. *Severity*

Pengaruh buruk (*Severity*) adalah langkah pertama untuk menganalisa risiko yaitu berapa besar dampak kejadian yang mempengaruhi output proses. Dampak tersebut dirangking mulai dari 1 sampai 10, dimana 10 adalah dampak terburuk.

b. *Occurance*

Occurance atau bisa disebut juga dengan tingkat kemungkinan bahwa penyebab itu terjadinya dan menghasilkan bentuk kegagalan selama menggunakan produk. *Occurance* menggunakan skala dari 1 (hampir tidak pernah) sampai dengan 10 (sering).

c. *Detection*

Efektifitas atau (*Detection*) ukuran relatif dari penilaian kemampuan desain control untuk mendeteksi potensi penyebab atau modus kegagalan selama sistem operasi. *Rating*

detection diberi nilai pada skala 1 hingga 10, dengan nilai 10 mengimplikasikan sebagai metode pencegahan tidak efektif sedangkan nilai 1 menyatakan bahwa metode pencegahan sudah efektif.

Penetapan kriteria *severity*, *occurrence* dan *detection* biasanya didasarkan pada kondisi dan kebijakan perusahaan. Contoh klasifikasi secara umum seperti pada tabel 2.2 dan tabel 2.3.

Tabel 2.2 Klasifikasi Tingkat *Severity*, *Occurrence*
& *Detection* (Skala 1-10)

Rank	Severity	Occurrence	Detection
	Patient Risk Category	Likelihood Classification	Detection Classification
1	<i>Negligible</i>	<i>Incredible</i>	<i>Very Likely</i>
2		<i>Improbable</i>	
3		<i>Remote</i>	<i>Likely</i>
4			<i>Occasional</i>
5			
6		<i>Marginal</i>	<i>Remote</i>
7	<i>Probable</i>		
8		<i>Very Unlike</i>	
9	<i>Critical</i>		
10	<i>Catastrophic</i>	<i>Frequent</i>	

Sumber : (Christopher et al., 2003)

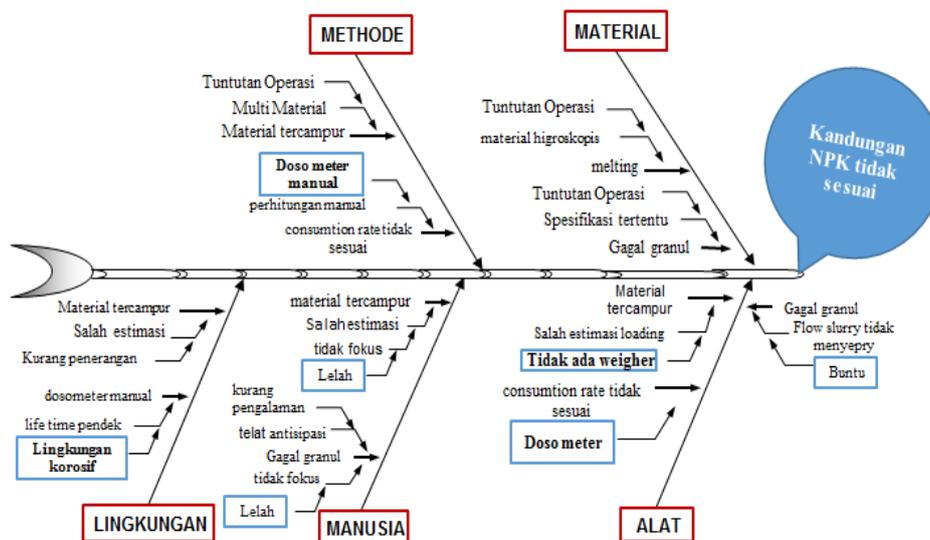
Tabel 2.3 Klasifikasi Tingkat *Severity*, *Occurrence* & *Detection* (Skala 1-5)

Rating	Severity	Occurrence	Detection
1	Rp 10 M – Rp 250 M	> 8 Bulan	Sangat Tinggi
2	Rp 10 M – Rp 250 M	6 – 8 Bulan	Tinggi
3	Rp 250 M – Rp 500 M	4 – 6 Bulan	Menengah
4	Rp 500 M – Rp 1 T	2 – 4 Bulan	Rendah
5	> Rp 1 T	< 2 Bulan	Sangat Rendah

Sumber : (Susilo dan Kaho, 2017)

2.6 Fishbone Diagram

Cause and effect diagram, disebut juga diagram sebab akibat yang digunakan untuk menganalisa persoalan dan faktor-faktor yang menimbulkan persoalan. *Cause and effect diagram* juga disebut *Ishikawa diagram* karena dikembangkan oleh Dr. Kaoru Ishikawa. Selain itu, diagram ini disebut juga *fishbone diagram* (diagram tulang ikan) karena bentuknya mirip kerangka tulang ikan. Faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas antara lain : manusia, mesin atau peralatan, metode atau prosedur, dan material. Fisbone diagram juga disebut juga suatu tindakan dan langkah inporovment akan lebih mudah dilakukan jika masalah dan akar penyebab masalah sudah ditemukan. Manfaat fishbone diagram ini dapat ditemukan akar penyebab masalah secara user freandly, tools yang disukai orang – orang di industri manufakture dimana proses disana terkenal memiliki banyak ragam variable yang berpotensi menyebabkan munculnya permasalahan (Purba at al., 2007).



Gambar 2.3 Contoh Diagram Ishikawa

Sumber : Farhan, (2017)

Cara menyusun Diagram Fishbone dalam rangka mengidentifikasi penyebab suatu keadaan yang tidak diharap adalah sebagai berikut:

1. Mulai dengan pernyataan masalah-masalah utama penting dan mendesak untuk diselesaikan.
2. Tuliskan pernyataan masalah itu pada kepala ikan, yang merupakan akibat (effect). Tulislah pada sisi sebelah kanan dari kertas (kepala ikan), kemudian gambarkan tulang belakang dari kiri ke kanan dan tempatkan pernyataan masalah itu dalam kotak.
3. Tuliskan faktor-faktor penyebab utama (sebab-sebab) yang mempengaruhi masalah kualitas sebagai tulang besar, juga ditempatkan dalam kotak. Faktor-faktor penyebab atau kategori-kategori utama dapat dikembangkan melalui Stratifikasi ke dalam pengelompokan dari faktor-faktor: manusia, mesin, peralatan, material, metode kerja, lingkungan kerja, pengukuran, dll. Atau stratifikasi melalui langkah-langkah aktual dalam proses. Faktor –faktor penyebab atau kategori-kategori dapat dikembangkan melalui brainstorming

2..7 Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu ini menjadi salah satu acuan penulis dalam melakukan penelitian sehingga penulis dapat memperkaya teori yang digunakan dalam mengkaji penelitian yang dilakukan. Dari penelitian terdahulu, penulis tidak menemukan penelitian dengan judul yang sama seperti judul penelitian penulis. Namun penulis mengangkat beberapa penelitian sebagai referensi dalam memperkaya bahan kajian pada penelitian penulis. Berikut merupakan penelitian terdahulu berupa beberapa jurnal dan tugas akhir terkait dengan penelitian yang dilakukan penulis.