

BAB II

KAJIAN LITERATUR

2.1 Kajian Induktif

Kajian induktif membahas mengenai penelitian sejenis yang telah dilakukan sebelumnya. Peneliti melakukan kajian induktif dari jurnal-jurnal terdahulu untuk mendapatkan informasi yang berhubungan dengan topik penelitian yang dipilih peneliti. Penelitian dalam bidang jasa seperti penelitian yang dilakukan oleh Stojkovic (2016) yang menggunakan metode FMEA untuk mengurangi risiko yang terjadi pada proses *dispensing* terhadap kaitannya dengan keselamatan pasien yang dilakukan di farmasi rumah sakit. Hasil dari analisa risikonya adalah usulan tindakan korektif yang dapat diambil berdasarkan dengan nilai RPN yang telah didapat. Penelitian yang dilakukan Kaljevic et al. (2016) di rumah sakit menggunakan metode FMEA dengan tujuan mendeteksi proses dan parameter formulasi dari tablet yang dilapisi kompresi yaitu dengan memberikan nilai RPN pada setiap mode kegagalannya yang berguna untuk usulan desain formulasi tablet yang dilapisi kompresi.

Villarini et al. (2017) menggunakan metode FMEA dalam bidang jasa untuk optimasi rencana pemeliharaan photovoltaic yang dilakukan perusahaan multinasional sehingga untuk pertama kalinya menghasilkan penilaian lengkap dan baru dari Pemeliharaan Berwawasan Keandalan (*Reliability Centered Maintenance*) karena informasinya berasal dari data *real* sistem fotovoltaiik yang memungkinkan untuk analisis risiko yang lebih realistik

dan juga digunakan untuk merevisi dan mengoptimalkan rencana pemeliharaan instalasi fotovoltaik. Sementara itu Govindan & Chaudhuri (2016) menggunakan metode DEMATEL untuk menganalisis keterkaitan antar risiko yang dihadapi oleh penyedia layanan logistik pihak ketiga (3PL) dalam kaitannya dengan pelanggannya sehingga didapat hasilnya adalah risiko yang memiliki pengaruh kuat terhadap risiko yang lainnya.

Penelitian yang dilakukan bidang manufaktur seperti penelitian yang dilakukan oleh Puspitasari & Martanto (2014) menggunakan metode FMEA untuk mengidentifikasi risiko kegagalan proses produksi sarung tangan di PT. Asaputex Jaya Tegal. Hasilnya adalah nilai RPN sebagai dasar untuk usulan perbaikan yang akan dilakukan oleh perusahaan. Prasetiyo et al. (2017) menggunakan metode FMEA untuk merumuskan strategi pengelolaan risiko proses produksi yogurt. Hasil penelitian menunjukkan risiko tertinggi dari masing-masing *variable* serta strategi untuk meminimasi risiko produksi yoghurt. Suwandono (2016) menggunakan metode FMEA untuk menganalisa kerusakan pada forklift elektrik yang digunakan untuk menganalisa penyebab kegagalan yang sering terjadi serta efek yang ditimbulkan oleh kegagalan tersebut. Sehingga dapat menentukan langkah untuk mencegah tingkat kerusakan dimulai dengan risiko prioritas tinggi sampai risiko prioritas rendah sehingga dapat mengurangi kerugian-kerugian dan bahaya yang dapat terjadi.

Sementara itu Tsai S.B. et al (2017) menggabungkan metode FMEA dan DEMATEL untuk memberikan solusi terhadap risiko yang diprioritaskan pada proses produksi di industri sel fotovoltaik Cina. Lee, Y.C. et al (2016) juga menggabungkan metode FMEA dan DEMATEL untuk menentukan prioritas dalam memecahkan masalah produksi. Hasil dari FMEA dan DEMATEL ini dijadikan pertimbangan dalam memberikan usulan prioritas untuk meningkatkan produksi. Widiasih (2017) menggunakan metode DEMATEL untuk mengidentifikasi hubungan keterkaitan antar risiko pada implementasi konsep *lean manufacturing*. Dalam hal ini industri manufaktur yang menjadi kajian adalah industri pesawat terbang sehingga didapat hasilnya adalah risiko yang memiliki pengaruh kuat terhadap risiko yang lainnya.

2.2 Kajian Deduktif

2.2.1 Rumah Sakit

Rumah sakit adalah institusi pelayanan kesehatan yang menyelenggarakan pelayanan kesehatan perorangan secara paripurna yang menyediakan pelayanan rawat inap, rawat jalan, dan gawat darurat (Undang-Undang RI No. 44, 2009). Fungsi rumah sakit menurut Permenkes RI No. 159b/MenKes/Per/1998 adalah menyediakan dan menyelenggarakan pelayanan medik, penunjang medik, rehabilitasi, pencegahan dan peningkatan kesehatan. Selain itu untuk menyediakan tempat pendidikan dan atau latihan tenaga medik dan paramedik serta sebagai tempat penelitian dan pengembangan ilmu dan teknologi di bidang kesehatan (Wijono, 1997). Tugas rumah sakit adalah melakukan pelayanan kesehatan dengan mengutamakan kegiatan penyembuhan penderita dan pemulihan keadaan cacat badan dan jiwa yang dilaksanakan secara terpadu dengan upaya peningkatan dan pencegahan serta melaksanakan upaya rujukan (Siregar dan Amalia, 2004).

2.2.2 Instalasi Farmasi

Instalasi farmasi di rumah sakit adalah unit pelaksanaan fungsional yang melakukan semua kegiatan pelayanan kefarmasian di rumah sakit (Kemenkes, 2016). Instalasi farmasi di rumah sakit harus dipimpin oleh seorang apoteker sebagai penanggungjawab dan dibantu oleh beberapa apoteker pendamping yang memenuhi persyaratan perundang-undangan yang berlaku dan berkompeten secara profesional. Tujuan pelayanan farmasi adalah melaksanakan pelayanan farmasi yang optimal baik dalam keadaan biasa maupun dalam keadaan gawat darurat sesuai dengan keadaan pasien maupun fasilitas yang tersedia, menyelenggarakan kegiatan pelayanan profesional berdasarkan prosedur kefarmasian dan kode etik profesi, memberikan pelayanan informasi dan konseling mengenai obat, menjalankan pengawasan obat berdasarkan aturan-aturan yang berlaku, melakukan dan memberi pelayanan bermutu melalui analisa, telaah dan evaluasi pelayanan serta mengadakan penelitian di bidang farmasi dan peningkatan metode (Siregar dan Amalia, 2004).

2.2.3 Standar Pelayanan Kefarmasian di Rumah Sakit

Dalam Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 72 Tahun 2016 mengenai Standar Pelayanan Kefarmasian di Rumah Sakit telah diatur mengenai Manajemen Risiko Pengelolaan Sediaan Farmasi, Alat Kesehatan, dan Bahan Medis Habis Pakai. Manajemen risiko dalam bidang kesehatan merupakan aktivitas Pelayanan Kefarmasian yang dilakukan untuk identifikasi, evaluasi, dan menurunkan risiko terjadinya kecelakaan pada pasien, tenaga kesehatan dan keluarga pasien, serta risiko kehilangan dalam suatu organisasi. Manajemen risiko pengelolaan Sediaan Farmasi, Alat Kesehatan, dan Bahan Medis Habis Pakai dilakukan melalui beberapa langkah yaitu:

1. Menentukan konteks manajemen risiko pada proses pengelolaan Sediaan Farmasi, Alat Kesehatan, dan Bahan Medis Habis Pakai.

2. Mengidentifikasi Risiko

Beberapa risiko yang berpotensi terjadi dalam pengelolaan Sediaan Farmasi, Alat Kesehatan, dan Bahan Medis Habis Pakai antara lain:

- a. Ketidaktepatan perencanaan kebutuhan Sediaan Farmasi, Alat Kesehatan, dan Bahan Medis Habis Pakai selama periode tertentu;
- b. Pengadaan Sediaan Farmasi, Alat Kesehatan, dan Bahan Medis Habis Pakai tidak melalui jalur resmi;
- c. Pengadaan Sediaan Farmasi, Alat Kesehatan, dan Bahan Medis Habis Pakai yang belum/tidak teregistrasi;
- d. Keterlambatan pemenuhan kebutuhan Sediaan Farmasi, Alat Kesehatan, dan Bahan Medis Habis Pakai;
- e. Kesalahan pemesanan Sediaan Farmasi, Alat Kesehatan, dan Bahan Medis Habis Pakai seperti spesifikasi (merek, dosis, bentuk sediaan) dan kuantitas;
- f. Ketidaktepatan pengalokasian dana yang berdampak terhadap pemenuhan/ketersediaan Sediaan Farmasi, Alat Kesehatan, dan Bahan Medis Habis Pakai;
- g. Ketidaktepatan penyimpanan yang berpotensi terjadinya kerusakan dan kesalahan dalam pemberian;
- h. Kehilangan fisik yang tidak mampu telusur;

- i. Pemberian label yang tidak jelas atau tidak lengkap; dan
 - j. Kesalahan dalam pendistribusian.
3. Menganalisa Risiko
- Analisa risiko dapat dilakukan kualitatif, semi kuantitatif, dan kuantitatif. Pendekatan kualitatif dilakukan dengan memberikan deskripsi dari risiko yang terjadi. Pendekatan kuantitatif memberikan paparan secara statistik berdasarkan data sesungguhnya.
4. Mengevaluasi Risiko
- Membandingkan risiko yang telah dianalisis dengan kebijakan pimpinan Rumah Sakit (contoh peraturan perundang-undangan, Standar Operasional Prosedur, Surat Keputusan Direktur) serta menentukan prioritas masalah yang harus segera diatasi. Evaluasi dapat dilakukan dengan pengukuran berdasarkan target yang telah disepakati.
5. Mengatasi Risiko
- Mengatasi risiko dilakukan dengan cara:
- a. Melakukan sosialisasi terhadap kebijakan pimpinan Rumah Sakit;
 - b. Mengidentifikasi pilihan tindakan untuk mengatasi risiko;
 - c. Menetapkan kemungkinan pilihan (*cost benefit analysis*);
 - d. Menganalisa risiko yang mungkin masih ada; dan
 - e. Mengimplementasikan rencana tindakan, meliputi menghindari risiko, mengurangi risiko, memindahkan risiko, menahan risiko, dan mengendalikan risiko.

2.2.4 Proses Bisnis

Proses bisnis adalah suatu proses yang terdiri dari rangkaian aktivitas-aktivitas yang dilakukan dengan koordinasi dalam lingkungan organisasi dan teknis aktivitas-aktivitas yang saling berhubungan. Hal ini dilakukan dengan tujuan untuk mencapai strategi objektif dari perusahaan (Sparx Systems Pty, 2004). Menurut Rummler & Brache (2008) proses bisnis adalah kumpulan aktivitas dalam bisnis untuk menghasilkan produk dan jasa. Aktivitas proses bisnis ini dapat dilakukan dengan cara manual ataupun dengan sistem informasi

(Weske, 2007). Proses bisnis harus mempunyai tujuan yang jelas, adanya masukan, adanya keluaran, menggunakan *resource*, mempunyai sejumlah kegiatan dalam beberapa tahapan, dapat mempengaruhi lebih dari satu unit dalam organisasi dan dapat menciptakan nilai atau *value* bagi konsumen (Sparx System Pty, 2004). Menurut Weske (2007) proses bisnis terdiri dari rangkaian aktivitas yang dilakukan dalam koordinasi di lingkungan bisnis dan teknis. Proses bisnis biasanya dilaksanakan dalam suatu organisasi tapi dapat pula saling berinteraksi dengan proses bisnis yang dilakukan oleh organisasi lain.

2.2.5 Risiko

Risiko berhubungan dengan ketidakpastian, hal ini dapat terjadi karena kurang dan tidak tersedianya informasi mengenai apa yang akan terjadi dimasa depan. Sesuatu yang tidak pasti (*uncertain*) dapat berakibat menguntungkan atau merugikan. Risiko diartikan sebagai probabilitas kerugian dari suatu kejadian, sedangkan ketidakpastian dinyatakan sebagai *exogenous disturbance* (Handayani, 2016). Menurut Keown & Scott (2000) risiko adalah prospek suatu hasil yang tidak disukai (operasional sebagai deviasi standar). Menurut Vaughan (1997) definisi risiko sebagai berikut:

- a. *Risk is the chance of loss* (risiko adalah kans kerugian)
Digunakan untuk menunjukkan keadaan dimana terdapat suatu keterbukaan terhadap kemungkinan kerugian. Sebaliknya jika disesuaikan dengan istilah yang dipakai dalam statistik, maka *chance* sering digunakan untuk menunjukkan tingkat probabilitas akan munculnya situasi tertentu.
- b. *Risk is the possibility of loss* (risiko adalah kemungkinan kerugian)
Berarti bahwa probabilitas sesuatu peristiwa berada di antara nol dan satu. Definisi ini sangat mendekati dengan pengertian risiko yang dipakai sehari-hari namun kurang cocok dipakai dalam analisis kuantitatif.
- c. *Risk is uncertainty* (risiko adalah ketidakpastian)
Risiko selalu berhubungan dengan ketidakpastian.

Menurut Hanafi (2006) terdapat dua jenis risiko secara umum, yaitu:

a. Risiko murni (*pure risk*)

Risiko murni adalah suatu risiko yang jika terjadi akan memberikan kerugian dan jika tidak terjadi maka tidak menimbulkan kerugian maupun keuntungan. Risiko ini berakibat rugi atau *break event*, contohnya adalah pencurian, kecelakaan atau kebakaran.

b. Risiko spekulasi (*speculative risk*)

Risiko spekulasi adalah risiko yang berkaitan dengan terjadinya dua kemungkinan, yaitu peluang mengalami kerugian finansial atau keuntungan. Risiko ini berakibat rugi, untung atau *break event*, contohnya adalah investasi saham di bursa efek, membeli undian dan sebagainya.

Terdapat beberapa jenis risiko yang dapat ditanggung oleh perusahaan yaitu sebagai berikut (Anityasari dan Wessiani, 2011):

1. *Operational Risk* adalah risiko yang berhubungan dengan kegiatan operasional di perusahaan. Potensi penyimpangan karena tidak berfungsinya suatu sistem, teknologi, SDM atau faktor lainnya. Risiko operasional dibedakan menjadi lima yaitu:
 - a. Risiko produktivitas, yaitu berhubungan dengan kemungkinan penyimpangan dari variabel yang mempengaruhi produktivitas seperti teknologi, peralatan, material, dan SDM.
 - b. Risiko teknologi, yaitu kemungkinan penyimpangan hasil karena teknologi yang dipakai tidak sesuai standar.
 - c. Risiko inovasi, yaitu kemungkinan penyimpangan hasil karena adanya pembaharuan, modernisasi, atau transformasi dalam beberapa aspek bisnis.
 - d. Risiko sistem, yaitu kemungkinan penyimpangan hasil karena adanya cacat atau ketidaksesuaian sistem dalam operasi perusahaan.
2. *Financial Risk* merupakan risiko yang berdampak pada kinerja finansial perusahaan. Risiko finansial dibedakan menjadi lima yaitu:

- a. Risiko keuangan, merupakan fluktuasi target keuangan atau ukuran manometer perusahaan karena gejala berbagai variabel makro.
 - b. Risiko likuiditas, merupakan kemungkinan perusahaan tidak dapat memenuhi kewajiban pembayaran jangka pendek atau pengeluaran tidak terduga.
 - c. Risiko kredit, merupakan risiko di mana debitur dan pembeli secara kredit tidak dapat membayar hutang dan memenuhi kewajiban sesuai dengan kesepakatan.
 - d. Risiko pasar, berkaitan dengan potensi penyimpangan hasil keuangan karena pergerakan variabel pasar selama proses likuidasi sehingga perusahaan harus secara rutin melakukan penyesuaian terhadap. Risiko ini dibedakan menjadi risiko suku bunga, risiko nilai tukar, risiko komoditas, dan risiko ekuitas.
 - e. Risiko permodalan, berupa kemungkinan yang tidak dapat menutupi kerugian.
3. *External Risk* merupakan potensi penyimpangan hasil pada faktor eksternal perusahaan. Risiko eksternalitas dibedakan menjadi empat yaitu:
- a. Risiko reputasi, merupakan kemungkinan hilangnya atau hancurnya reputasi perusahaan di mata konsumen
 - b. Risiko lingkungan, merupakan kemungkinan penyimpangan hasil karena ketidakmampuan perusahaan dalam mengelola polusi dan dampak yang ditimbulkan.
 - c. Risiko sosial, merupakan kemungkinan penyimpangan hasil karena perusahaan tidak akrab dengan lingkungan di mana perusahaan berdiri.
 - d. Risiko hukum, merupakan kemungkinan penyimpangan karena perusahaan tidak mematuhi peraturan yang ditetapkan.
4. *Strategic Risk*, merupakan risiko sebagai akibat dari keputusan strategis yang tidak sesuai dengan lingkungan eksternal dan internal perusahaan. Risiko strategis dapat dibedakan menjadi tiga yaitu:

- a. Risiko usaha, adalah kemungkinan penyimpangan hasil nilai perusahaan dan kekayaan pemegang saham serta hasil keuangan karena perusahaan memasuki suatu bisnis tertentu dengan lingkungan industri yang khas dan menggunakan teknologi tertentu.
- b. Risiko transaksi strategis, adalah kemungkinan penyimpangan hasil korporat maupun strategis sebagai akibat perusahaan melakukan transaksi strategis.
- c. Risiko hubungan investor, adalah risiko yang berhubungan dengan kemungkinan penyimpangan hasil dari eksposur keuangan karena kurang sempurna dalam membina hubungan dengan investor baik pemegang saham maupun kreditur.

2.2.6 Manajemen Risiko

Manajemen risiko merupakan pendekatan yang dilakukan terhadap risiko yaitu dengan memahami, mengidentifikasi, mengevaluasi risiko suatu proyek serta mempertimbangkan apa yang akan dilakukan terhadap dampak yang ditimbulkan dan kemungkinan mengalihkannya kepada pihak lain (Labombang, 2011). Manajemen risiko adalah suatu pendekatan terstruktur atau metodologi dalam mengelola ketidakpastian yang berkaitan dengan ancaman dan merupakan suatu rangkaian aktifitas manusia termasuk: penilaian risiko, pengembangan strategi untuk mengelolanya dan mitigasi risiko dengan menggunakan pemberdayaan sumberdaya. 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. Hal ini dapat berupa berbagai jenis ancaman yang disebabkan oleh lingkungan, teknologi, manusia, organisasi dan politik.

Tahapan pertama dalam proses manajemen risiko adalah tahap identifikasi risiko. Tahapan identifikasi risiko dilihat dari sumber risikonya (Purnama et al., 2014). Proses identifikasi risiko ini termasuk proses yang terpenting karena diproses ini semua risiko yang ada atau yang mungkin terjadi harus diidentifikasi. Dalam pelaksanaannya, identifikasi risiko dapat dilakukan dengan beberapa teknik, antara lain *brainstorming*, *questionnaire*, *industry*

benchmarking, scenario analysis, risk assessment workshop, incident investigation, auditing, inspection, checklist, Hazard and Operability Studies (HAZOP).

Setelah proses identifikasi semua risiko-risiko yang mungkin terjadi lalu menganalisis risiko-risiko tersebut. Hal yang dibutuhkan dalam menentukan dampak dari risiko tersebut yaitu melalui suatu analisis probabilitas. Hal ini dilakukan sebelum risiko dibawa ke tahapan respon manajemen. Analisis risiko didefinisikan sebagai proses yang menggabungkan ketidakpastian dalam bentuk kuantitatif yaitu dengan memakai teori probabilitas untuk mengevaluasi dampak potensial suatu risiko (Al-Bahar dan Crandall, 1990). Langkah pertama untuk melakukan analisis risiko adalah dengan pengumpulan data yang relevan terhadap risiko yang nantinya akan dianalisis yang dapat dilakukan secara kualitatif, kuantitatif dan semi kuantitatif tergantung dari kondisi sistemnya, informasi yang ada serta ketersediaan data di lapangan. Adapun analisis yang dapat digunakan adalah sebagai berikut:

a. Analisis Kualitatif

Analisis kualitatif dapat digunakan untuk mengidentifikasi level risiko secara umum karenanya analisis kuantitatif akan dibutuhkan untuk memberikan hasil analisis yang lebih spesifik. Analisis risiko secara kualitatif memakai kata-kata yang secara deskriptif menggunakan skala tertentu untuk menggambarkan nilai kemungkinan munculnya risiko bersama dengan konsekuensi potensialnya. Analisis kualitatif digunakan ketika data numerik tidak tersedia, ketika tingkat risiko tidak mencakup usaha dan waktu yang dibutuhkan untuk analisis lebih lanjut serta sebagai awal pengidentifikasian risiko secara lebih menyeluruh.

b. Analisis Kuantitatif

Analisis kuantitatif digunakan ketika dibutuhkan kelengkapan dan keakuratan data dengan berdasar pada nilai-nilai numerik. Nilai *consequences* dapat diperkirakan dengan melakukan pemodelan terhadap output dari setiap event risiko atau dari data historis. Sedangkan nilai *likelihood* biasanya dinyatakan dalam bentuk nilai probabilitas atau frekuensi.

c. Analisis Semi Kuantitatif

Pada analisis semi kuantitatif besaran nilai *likelihood* dan *consequences* yang dihasilkan dari penilaian tidak memiliki hubungan yang selalu akurat. Supaya mampu menghasilkan nilai yang lebih detail maka dikombinasikan dengan formula yang sesuai dengan objek yang diamati. Namun nilai tersebut akan mampu memberikan nilai yang sebenarnya seperti pada analisis kuantitatif. Kelebihan analisis semi kuantitatif sendiri yaitu lebih cepat dalam menghasilkan output dan dapat digunakan pada keadaan objek yang tidak memiliki cukup data kuantitatif.

Dalam analisis risiko diukur peluang dan konsekuensi terjadinya risiko, lalu dilakukan evaluasi dengan memprioritaskan risiko yang kritis dengan memakai metode yang kita pilih. Berdasarkan (AS/NZS 4360:2004, 2004) berikut adalah tabel untuk probabilitas (*likelihood*) dan tabel untuk dampak (*consequence*):

Tabel 2.1 Skala penilaian *likelihood*

<i>Likelihood</i>	<i>Possibility of occurrence</i>
<i>Rare</i>	<5%
<i>Unlikely</i>	5% - 25%
<i>Possible</i>	25% - 50%
<i>Likely</i>	50% - 75%
<i>Almost certain</i>	>75%

Tabel 2.2 Skala penilaian *consequences*

<i>Consequences</i>	<i>Possibility of occurrence</i>
<i>Insignificant</i>	<i>No injuries, low financial loss</i>
<i>Minor</i>	<i>First aid treatment, medium financial loss</i>
<i>Moderate</i>	<i>Medical treatment required, high financial loss</i>
<i>Major</i>	<i>Extensive injuries, loss of production capability, major financial loss</i>

<i>Consequences</i>	<i>Possibility of occurrence</i>
<i>Catastropic</i>	<i>Death, huge financial loss</i>

Setelah data yang diperlukan didapat lalu selanjutnya dilakukan proses evaluasi dampak dari risiko. Proses evaluasi dampak risiko dilakukan dengan mengkombinasikan antara probabilitas sebagai bentuk kuantitatif dari faktor ketidakpastian dan dampak atau konsekuensi dari terjadinya risiko. Setelah risiko-risiko dievaluasi dengan menggunakan parameter-parameter probabilitas dan konsekuensi risiko yang telah ditentukan, selanjutnya dapat dilakukan analisa untuk mengevaluasi dampak risiko secara keseluruhan dengan menggunakan peta risiko. Tujuan dari evaluasi risiko adalah untuk membuat keputusan risiko mana yang termasuk dalam kategori kritis dan perlu untuk ditangani terlebih dahulu. Dengan kata lain evaluasi risiko adalah tahap menentukan prioritas risiko.

Setelah risiko perusahaan akan mulai menyusun strategi penanganan risiko yang tepat. Strategi ini didasarkan kepada sifat dan dampak atau konsekuensi yang dapat diakibatkan oleh risiko tersebut. Macam-macam perlakuan terhadap risiko (Harimurti, 2016) yaitu:

1. Menghindari risiko (*avoid*)

Menghindari kegiatan yang risikonya tinggi ataupun mensubkontrakkannya kepada pihak lain. Perusahaan berusaha agar risiko yang sudah diidentifikasi sebelumnya dihindari sehingga tidak merugikan perusahaan. Tidak dilakukan tindakan mitigasi apapun.

2. Memindahkan risiko (*transfer*)

Memindahkan risiko yaitu dengan cara mengalihkan dampaknya kepada pihak lain. Memindahkan risiko seringkali dipakai untuk risiko murni-statis dan spekulatif-dinamis. Memindahkan risiko murni-statis biasanya pada lembaga asuransi. Sedangkan risiko spekulatif-dinamis biasanya pada masyarakat, konsumen, atau lembaga non-asuransi.

3. Mengurangi dampak atau peluang yang terjadi (*mitigate*)

Pengurangan dampak dengan suatu tindakan yang dilakukan perusahaan agar dampak yang dirasakan oleh perusahaan tidak sebesar sebelumnya.

4. Menerima risiko (*accept*)

Tidak memberi perlakuan apapun terhadap risiko. Perusahaan menerima risiko tersebut, biasanya jenis risiko yang diterima adalah risiko yang memiliki dampak dan kemungkinan terjadi yang kecil.

Manajemen risiko tidak dimaksudkan untuk sepenuhnya menyingkirkan semua risiko namun untuk menunjukkan manfaat dari perubahan prosedur yang telah ditetapkan sebelumnya seperti untuk mengetahui faktor pendorong dari risiko yang *crucial*, menjaga keseimbangan antara peluang dan risiko, memulai penanganan yang terfokus pada tahap awal untuk membatasi eksposur risiko serta membuka pilihan untuk proyek yang baru (Wagemann dan Manetsgruber, 2016)

2.2.7 Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)

Menurut Rausand (2005) FMEA adalah suatu metodologi untuk mengidentifikasi dan menganalisis semua mode kegagalan potensial dari berbagai bagian dari sistem dan efek kegagalan tersebut terhadap sistem serta bagaimana menghindari kegagalan dan atau mengurangi dampak dari kegagalan pada sistem. Pada metode FMEA parameter-parameter penilaian untuk risiko-risiko antara lain dampak (*severity*), peluang kemunculan (*occurrence*) dan tingkat pendeteksian pencegahan risiko (*detection*). Menurut Zafiropoulos dan Dialynas (2005), langkah-langkah dasar dalam FMEA meliputi:

- a. Mendefinisikan sistem, yang meliputi identifikasi fungsi *internal* dan *interface*, kinerja yang diharapkan dalam berbagai tingkatan kompleksitas, pembatasan sistem dan definisi kegagalan.
- b. Melakukan analisis fungsional, yang mengilustrasikan kegiatan operasi keterkaitan, dan ketergantungan entitas fungsional.
- c. Mengidentifikasi *failure mode* dan dampaknya, seluruh *failure mode* potensial dari item dan *interface* diidentifikasi dan dampaknya terhadap fungsi langsung, item dan sistem harus didefinisikan secara jelas.
- d. Menentukan *severity rating* (S) dari *failure mode*, yang mengacu kepada seberapa serius dampak atau efek dari *failure mode*.

- e. Menentukan *occurrence rating* (O) dari frekwensi terjadinya failure mode dan analisis kekritisan *failure mode*. Dengan asumsi bahwa komponen sistem cenderung akan mengalami kegagalan dalam berbagai cara, informasi ini digunakan untuk menggambarkan aspek yang paling kritis dari desai sistem.
- f. Menentukan *detection rating* (D) dari *design control criteria* terjadinya *failure mode*.
- g. *Risk Priority Number* (RPN) yang merupakan hasil perkalian bobot *severity*, *occurrence* dan *detection*. Hasil ini akan dapat menentukan komponen kritis.

Terdapat berbagai acuan untuk menentukan skala *severity*, *occurrence*, dan *detection*. Salah satunya dikemukakan oleh McDermott et al. (2009) yang membuat skala kuantifikasi *severity*, *occurrence*, dan *detection* seperti pada Tabel 2.3 Skala kuantifikasi *severity*, *occurrence*, dan *detection* berikut:

Tabel 2.3 Skala kuantifikasi *severity*, *occurrence*, dan *detection*

Rank	<i>Effect of Severity</i>	<i>Likelihood of Occurrence</i>	<i>Likelihood of Detection</i>
1	<i>No Effect</i>	<i>Very Low</i>	<i>Almost Certain</i>
2	<i>Annoyance</i>	<i>Low</i>	<i>Very High</i>
3			<i>High</i>
4		<i>Moderate</i>	<i>Moderate High</i>
5	<i>Medium</i>		
6	<i>Low</i>		
7	<i>Loss or Degradation of Primary Function</i>	<i>High</i>	<i>Very Low</i>
8			<i>Remote</i>
9	<i>Failure to Meet Safety and/or Regulatory Requirements</i>		<i>Very Remote</i>
10		<i>Very High</i>	<i>Almost Impossible</i>

(Sumber: *The Basics of FMEA*, 2008)

Berdasarkan sepuluh ranking dari masing-masing kriteria *severity*, *occurrence*, dan *detection*, terdapat penjelasan mengenai masing-masing tingkatan. Berikut tabel penjelasan untuk kriteria penilaian *severity*:

Tabel 2.4 Penjelasan kriteria penilaian *severity*

Rank	Effect of Severity	Customer Effect
1	<i>No Effect</i>	Kegagalan tidak memberikan efek
2	<i>Annoyance</i>	Kegagalan memberikan efek yang berpengaruh pada minoritas <i>customer</i> (<25%)
3		Kegagalan memberikan efek yang berpengaruh pada separuh <i>customer</i> (50%)
4		Kegagalan memberikan efek yang berpengaruh pada mayoritas <i>customer</i> (>75%)
5	<i>Loss or Degradation of Secondary Function</i>	Kegagalan memberikan efek terhadap penurunan fungsi sampingan sistem
6		Kegagalan memberikan efek terhadap hilangnya fungsi sampingan sistem
7	<i>Loss or Degradation of Primary Function</i>	Kegagalan memberikan efek terhadap penurunan fungsi utama sistem
8		Kegagalan memberikan efek terhadap hilangnya fungsi utama sistem
9	<i>Failure to Meet Safety and/or Regulatory Requirements</i>	Kegagalan membahayakan sistem dengan adanya peringatan terlebih dahulu
10		Kegagalan membahayakan sistem tanpa adanya peringatan terlebih dahulu

(Sumber: *Potential Failure Mode and Effects Analysis, FMEA 4th edition, 2008*)

Berikut tabel penjelasan kriteria penilaian *occurrence*:

Tabel 2.5 Penjelasan kriteria penilaian *occurrence*

Rank	Likelihood of Occurrence	Possible Failure Rate
1	<i>Very Low</i>	$\leq 0,001$ per 1.000 atau Hampir tidak pernah terjadi dalam sebulan (0 – 1 kali)
2	<i>Low</i>	0,001 per 1.000 atau Sangat jarang terjadi dalam sebulan (2 kali)
3		0,01 per 1.000 atau Cukup jarang terjadi dalam sebulan (3 kali)
4	<i>Moderate</i>	0,1 per 1.000 atau Sedikit jarang terjadi dalam sebulan (4 kali)
5		0,5 per 1.000 atau Jarang terjadi dalam sebulan (5 kali)
6		2 per 1.000 atau Sedikit sering dalam sebulan (6 kali)
7	<i>High</i>	10 per 1.000 atau Cukup sering dalam sebulan (7 kali)
8		20 per 1.000 atau Sering dalam sebulan (8 kali)
9		50 per 1.000 atau Sangat sering dalam sebulan (9 kali)
10	<i>Very High</i>	≥ 100 per 1.000 atau Hampir selalu terjadi dalam sebulan (10 kali)

(Sumber: *Potential Failure Mode and Effects Analysis, FMEA 4th edition, 2008*)

Berikut tabel penjelasan kriteria penilaian *detection*:

Tabel 2.6 Penjelasan kriteria penilaian *detection*

Rank	<i>Likelihood of Detection</i>	<i>Opportunity for Detection</i>
1	<i>Almost Certain</i>	Pengecekan selalu bisa mendeteksi kegagalan
2	<i>Very High</i>	Pengecekan hampir selalu bisa mendeteksi kegagalan
3	<i>High</i>	Pengecekan bisa mendeteksi kegagalan
4	<i>Moderate High</i>	Pengecekan berpeluang sangat besar bisa mendeteksi kegagalan
5	<i>Medium</i>	Pengecekan berpeluang besar bisa mendeteksi kegagalan
6	<i>Low</i>	Pengecekan kemungkinan bisa mendeteksi kegagalan
7	<i>Very Low</i>	Pengecekan berpeluang kecil bisa mendeteksi kegagalan
8	<i>Remote</i>	Pengecekan berpeluang sangat kecil bisa mendeteksi kegagalan
9	<i>Very Remote</i>	Pengecekan gagal sehingga tidak mampu mendeteksi kegagalan
10	<i>Almost Impossible</i>	Kegagalan tidak mungkin terdeteksi melalui pengecekan

(Sumber: *Potential Failure Mode and Effects Analysis, FMEA 4th edition, 2008*)

Penentuan nilai *severity*, *occurrence*, dan *detection* dilakukan dengan menggunakan kuesioner penilaian. Skala yang digunakan adalah skala 1 sampai 10 dimana semakin besar nilainya maka semakin besar pula tingkat risiko yang akan terjadi dan begitupun sebaliknya. Untuk menentukan peringkat prioritas risiko dilakukan perhitungan menggunakan *Risk Priority Number* (RPN). RPN adalah indikator kekritisitas untuk menentukan tindakan koreksi

yang sesuai dengan moda kegagalan. Tiga kriteria dalam RPN adalah keparahan efek (*severity*) yaitu seberapa serius efek akhirnya, kejadian penyebab (*occurrence*) O yaitu bagaimana penyebab terjadi dan akibatnya dalam moda kegagalan dan penyebab (*detection*) yaitu bagaimana kegagalan atau penyebab dapat dideteksi sebelum mencapai pelanggan. RPN dihitung dengan mengalikan *severity*, *occurance* dan *detection*. Persamaan RPN dapat ditunjukkan dengan persamaan (2.1) sebagai berikut:

$$RPN = severity \times occurrence \times detection \dots\dots\dots (2.1)$$

Dimana:

RPN = Nilai prioritas suatu risiko (*Risk Priority Number*)

Severity = Tingkat dampak suatu risiko

Occurrence = Tingkat kemunculan risiko

Detection = Tingkat kemampuan mendeteksi risiko

Tiap risiko akan diberi penilaian RPN untuk menentukan tingkat prioritas risiko yang akan ditangani lebih dahulu. Nilai RPN maksimal untuk suatu risiko adalah 1000 sementara nilai minimalnya adalah 1.

2.2.8 Decision Making and Trial and Evaluation Laboratory (DEMATEL)

Metode *Decision Making Trial and Evaluation Laboratory* (DEMATEL) adalah metode yang dikembangkan pertama kali oleh The Battelle Memorial Institute (BMA) pada tahun 1971 di *Geneva Research Centre* (Ranjbar & Shirazi, 2014). Pada saat itu metode DEMATEL digunakan untuk membantu dalam riset dan analisis permasalahan yang kompleks. Awalnya DEMATEL memiliki tujuan untuk menfragmentasikan fenomena antagonis dalam bidang sosial dan integrasi pengambilan keputusan. Menurut Ranjbar & Shirazi (2014) DEMATEL adalah metode yang tepat untuk mendesain dan menganalisis permasalahan yang kompleks dengan membuat model terstruktur dari hubungan sebab akibat antara faktor dalam sistem. Penyelesaian masalah yang kompleks dengan menggunakan DEMATEL disajikan secara grafis sehingga mampu mempermudah peneliti untuk

melakukan penyelesaian masalah serta perencanaan sistem. Metode DEMATEL menggunakan *directed graph (digraph)* yang dapat memisahkan kriteria ke dalam kelompok penyebab dan kelompok akibat (Tzeng & Huang, 2011). Penggunaan metode DEMATEL memiliki beberapa keuntungan yaitu mendapatkan sekelompok data yang mampu menggambarkan interaksi antara sub-sistem, mendapatkan bentuk model terstruktur untuk mengevaluasi dalam proses pengambilan keputusan dan mendapatkan visualisasi hubungan sebab akibat dari subsistem dengan menawarkan diagram sebab akibat berdasarkan pemahaman karakter permasalahan dan pendapat ahli. Menurut (Wu, 2008) terdapat lima tahapan utama untuk melakukan metode DEMATEL yaitu:

a. Membuat Matriks Hubungan Langsung

Metode DEMATEL diawali dengan melakukan perhitungan hubungan antar kriteria dengan memakai skala perbandingan yang dibuat kedalam 4 level yaitu 0 yang berarti tidak ada pengaruh, 1 yang berarti pengaruh rendah, 2 yang berarti pengaruh sedang dan 4 yang berarti pengaruh tinggi. Para *expert* akan diminta melalui kuesioner untuk membuat set perbandingan berpasangan tentang pengaruh antar kriteria-kriterianya lalu untuk hasilnya akan didapat data awalan yang berupa matriks hubungan secara langsung yaitu $n \times n$ matriks A, dimana a_{ij} dilambangkan sebagai sejauh mana kriteria i mempengaruhi kriteria j.

b. Normalisasi Matriks Hubungan Secara Langsung

Berdasarkan matriks hubungan langsung, normalisasi hubungan matriks X secara langsung dapat diperoleh melalui rumus persamaan (2.2) dan (2.3) berikut.

$$X = k \times A \dots\dots\dots (2.2)$$

$$k = \frac{1}{\max_{1 \leq i \leq n} \sum_{j=1}^n a_{ij}} \quad i, j = 1, 2, \dots, n \dots\dots\dots (2.3)$$

Dimana:

X = Matriks normalisasi

A = Matriks hubungan secara langsung

k = Konstanta

c. Mendapatkan Matriks Hubungan Total

Setelah mendapatkan normalisasi hubungan matriks X, hubungan matriks T secara keseluruhan yang dilambangkan dengan matriks identitas dapat diperoleh memakai rumus pada persamaan (2.4) berikut:

$$T = X (1 - X)^{-1} \dots\dots\dots (2.4)$$

Dimana:

T = Matriks hubungan total

d. Menghitung Vektor D (*dispatcher*) dan Vektor R (*receiver*)

Jumlah baris dan jumlah kolom secara terpisah dilambangkan sebagai vektor D dan vektor R melalui rumus (2.5) hingga rumus (2.7). Lalu secara horizontal vektor (D + R) yang disebut “*Prominence*” dibuat dengan menambahkan D ke R, yang digunakan untuk menjelaskan seberapa penting kriteria tersebut. Begitupun untuk sumbu vertikal (D – R) yang disebut “*Relation*” dibuat dengan mengurangkan D dari R, yang dapat membagi kriteria menjadi kelompok penyebab dan kelompok akibat. Biasanya ketika (D – R) adalah positif kriteria tersebut merupakan kelompok penyebab dan begitupun sebaliknya jika (D – R) adalah negatif maka kriteria tersebut merupakan kelompok akibat.

$$T = [t_{ij}]_{n \times n'} \quad i, j = 1, 2, \dots, n \dots\dots\dots (2.5)$$

$$D = [\sum_{j=1}^n t_{ij}]_{n \times 1} = [t_i]_{n \times 1} \dots\dots\dots (2.6)$$

$$R = [\sum_{i=1}^n t_{ij}]_{1 \times n} = [t_j]_{n \times 1} \dots\dots\dots (2.7)$$

Dimana:

D = Vektor dispatcher

R = Vektor receiver

Pada vektor D dan vektor R saling menunjukkan jumlah baris dan kolom dari hubungan matriks T secara total $T = t_{ij} \quad n \times n'$.

e. Mendapatkan Peta *Impact Digraph*

Berdasarkan matriks hubungan secara total, setiap nilai memberikan informasi seberapa besar pengaruh kelompok kriteria i terhadap kelompok kriteria j. Jika semua nilai tersebut dikonversikan ke peta *impact-digraph*, maka strukturnya akan terlalu kompleks untuk mendapatkan informasi dalam pembuatan keputusan. Oleh karena itu, dibutuhkan nilai ambang batas untuk tingkat pengaruh. Hanya beberapa elemen yang mempunyai lebih besar dari nilai ambang batas pada matriks T, dapat dipilih dan dikonversikan dalam *peta impact digraph*. Nilai ambang batas ditentukan oleh pengambil keputusan atau *expert* dengan melakukan diskusi. Peta *impact digraph* dapat diperoleh dengan memetakan data set dari $(D + R, D - R)$, sehingga dapat memberikan informasi untuk membuat keputusan.

2.2.9 Dashboard

Dashboard adalah tampilan visual dari informasi penting yang diperlukan untuk mencapai satu atau beberapa tujuan dengan mengkonsolidasikan dan mengatur informasi dalam satu layar (*single screen*) sehingga kinerja organisasi dapat dimonitor secara sekilas (Few, 2006). Menurut Kusnami (2009) *dashboard* adalah satu kategori dari aplikasi *business intelligence* yang secara *real time* akan me-*monitoring* berbagai informasi yang dibutuhkan oleh suatu organisasi atau perusahaan dengan berbagai macam format seperti *graphical gadgets, typically, gauges, charts, indicators*, dan *color-coded maps* yang memungkinkan mereka membuat keputusan pintar secara cepat.

Menurut Malik (2005) tujuan dibuatnya dashboard serupa dengan *dashboard* yang terdapat pada pesawat terbang yaitu untuk *monitoring* dan mengarahkan suatu sistem yang kompleks. Organisasi diumpamakan seperti pesawat. Seorang pilot memerlukan informasi mengenai kondisi pesawat baik internal maupun eksternal. Informasi tersebut lalu dipakai untuk membuat keputusan mengenai hal-hal yang harus dilakukan oleh pilot untuk menjalankan pesawat dengan baik dan sampai tujuan dengan selamat. Begitu juga dalam menjalankan sebuah organisasi, pihak manajemen membutuhkan berbagai informasi untuk

membuat keputusan dan strategi untuk disusun supaya tercapainya tujuan dari organisasi tersebut. Sementara menurut Eckersone (2006) *dashboard* didesain untuk membantu organisasi untuk mencapai tujuan strategisnya. *Dashboard* dipakai untuk mengukur proses yang sudah berjalan, *monitoring* kinerja yang sedang berjalan dan memprediksi kinerja di masa yang akan datang. Dengan melakukan hal tersebut organisasi dapat membuat, menilai, menyesuaikan dan menyusun kembali strategi yang telah dibuat untuk mengoptimalkan kinerjanya. Terdapat tiga manfaat dari dashboard (Eckersone, 2006) yaitu:

1. Mengkomunikasikan strategi. *Dashboard* dipakai untuk mengkomunikasikan strategi dan tujuan yang dibuat oleh eksekutif kepada semua pihak yang mempunyai kepentingan sesuai dengan peran dan levelnya didalam organisasi.
2. *Monitoring* dan menyesuaikan pelaksanaan strategi. *Dashboard* dipakai untuk *monitoring* pelaksanaan dari rencana dan strategi yang telah dilaksanakan. *Dashboard* memungkinkan pihak eksekutif untuk mengidentifikasi permasalahan kritis dan membuat strategi untuk mengatasinya.
3. Menyampaikan wawasan dan informasi ke semua pihak terkait. *Dashboard* menyajikan informasi secara sekilas menggunakan grafik, simbol, bagan dan warna-warna yang memudahkan *user* dalam memahami informasi secara tepat.

Menurut Novell (2004) terdapat empat kriteria utama yang harus dipunyai *dashboard*, yaitu:

1. Memperkuat informasi bisnis yang relevan dan menampilkannya kedalam satu kesatuan pandangan.
2. Menyampaikan informasi yang akurat secara tepat waktu.
3. Memberikan akses yang aman kepada informasi yang sensitif. *Dashboard* harus memiliki pengaturan keamanan agar data atau informasinya tidak bisa dilihat oleh pihak-pihak yang tidak punya kepentingan.
4. Memberikan solusi secara menyeluruh mengenai topik permasalahan yang ditanganinya.

Menurut Rasmussen et al., (2009) ada tiga macam tipe dari *dashboard* antara lain *strategical dashboard* yang berfungsi sebagai pendukung garis organisasi dengan tujuan

yang strategis, *tactical dashboard* yang berfungsi sebagai pendukung pengukuran progress dalam kunci atau inisiatif proyek dan *operational dashboard* yang berfungsi sebagai pendukung *monitoring* dari aktivitas proses bisnis yang spesifik. Berikut ciri-ciri dari ketiga jenis *dashboard* tersebut yang dijelaskan dalam tabel dibawah ini:

Tabel 2.7 Ciri-ciri tiap jenis *dashboard*

<i>Strategic Dashboard</i>	<i>Tactical Dashboard</i>	<i>Operational Dashboard</i>
Mendukung manajemen level strategis	Mendukung manajemen level taktikal	Mendukung manajemen level operasional
Memberikan informasi untuk membuat keputusan bisnis, memprediksi peluang dan memberikan arahan pencapaian tujuan strategis	Memberikan informasi yang diperlukan oleh analis untuk mengetahui penyebab suatu kejadian	Memberikan informasi mengenai aktivitas yang sedang terjadi beserta perubahannya secara <i>real-time</i> untuk memberikan kewaspadaan kepada hal-hal yang perlu direspon secara cepat
<ul style="list-style-type: none"> - Fokus pada pengukuran kinerja <i>high-level</i> dan pencapaian tujuan strategis organisasi - Mengadopsi konsep <i>Balance Score Card</i> 	Fokus pada proses analisis untuk menemukan penyebab dari suatu kondisi atau kejadian tertentu	Fokus pada <i>monitoring</i> aktivitas dan kejadian yang berubah secara konstan
<ul style="list-style-type: none"> - Informasi yang disajikan tidak terlalu detail - Konten informasi tidak terlalu banyak dan disajikan secara ringkas 	Memiliki konten informasi yang lebih banyak (analisis perbandingan, pola/tren dan evaluasi kerja)	Informasi yang disajikan sangat spesifik dengan tingkat kedetailan yang cukup dalam

Tabel 2.7 Ciri-ciri tiap jenis *dashboard* (lanjutan)

<i>Strategic Dashboard</i>	<i>Tactical Dashboard</i>	<i>Operational Dashboard</i>
Informasi disajikan dengan mekanisme yang sederhana melalui tampilan yang “ <i>unidirectional</i> ”	Menggunakan media penyajian yang “cerdas” yang memungkinkan pengguna melakukan analisis terhadap data yang kompleks beserta keterhubungannya	<ul style="list-style-type: none"> - Menggunakan media penyajian yang sederhana - <i>Alert</i> disajikan dengan cara yang mudah dipahami dan mampu menarik perhatian <i>user</i>
Tidak didesain untuk berinteraksi dalam melakukan analisis yang lebih detail	<ul style="list-style-type: none"> - Didesain untuk berinteraksi dengan data - Dengan fungsi <i>drill-down</i> dan navigasi yang baik 	Didesain untuk berinteraksi dengan data untuk mendapatkan informasi yang lebih detail maupun informasi pada level yang lebih atas (<i>higher-level data</i>)
Tidak memerlukan data <i>real-time</i>	Tidak memerlukan data <i>real-time</i>	Bersifat dinamis sehingga memerlukan data <i>real-time</i>