

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

2.1. Kajian Induktif

Dalam penelitian yang dilakukan oleh Dragan Komljenovic *et al.*, (2016) mengusulkan kerangka kerja Pengambilan Keputusan Berisiko-Risiko tingkat tinggi dalam Manajemen Aset yang mengintegrasikan risiko kejadian ekstrim dan langka sebagai bagian dari penilaian risiko keseluruhan dan aktivitas manajemen. Penelitian ini berfokus pada metodologi yang bertujuan untuk mengidentifikasi, menilai, dan mengelola risiko-risiko tersebut dalam Manajemen Aset. Peneliti percaya bahwa pendekatan ini dapat mendukung organisasi untuk menjadi perusahaan yang lebih tangguh dan kuat dalam lingkungan yang berubah dan kompleks. Penelitian mengekspos dua studi kasus yang menunjukkan penerapan model yang diusulkan.

Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Slias Wan (2017) ini menyoroti peran digitalisasi dalam memberikan keputusan yang dapat diandalkan dan didorong oleh data dengan menyatukan informasi sebagai salah satu cara pengimplementasikan manajemen kinerja aset bagaimana pelanggan mencapai pengembalian investasi yang positif dalam waktu yang singkat dengan teknologi praktis. Manajemen Kinerja Aset melalui digitalisasi saat ini merupakan solusi yang tersedia, menghasilkan pengembalian yang cepat dan mengesankan melalui definisi yang tepat dari prioritas pemeliharaan dan keputusan yang sehat pada penggantian aset.

Pada penelitian yang dilakukan oleh Nelvi dan Zulkifli (2012), tentang Penilaian Risiko Keselamatan dan kesehatan Kerja Pada Proses Kerja di Bagian *Trimming Chassis Final F-Series*, PT Isuzu Astra Motor Indonesia (IAMI), *Assembling Plant* Pondok Ungu (APPU) Tahun 2012. Penelitian tersebut mengacu terhadap AS/NZS ISO 31000:2009, menggunakan metode semi-kuantitatif formula matematika W.T Fine. Tujuan Penelitian tersebut adalah mendapatkan tingkat risiko K3 pada proses kerja di bagian TCF *F-Series*. Berdasarkan penelitian yang dilakukan diketahui bahwa bahaya yang teridentifikasi adalah bahaya mekanik, bahaya fisik, bahaya ergonomi, bahaya elektrik dan bahaya kimia.

Pada penelitian yang dilakukan oleh Iman Kurniawan W & Moses L. Singgih (2011) akan diteliti mengenai identifikasi dan penilaian risiko K3 (Keselamatan dan Kesehatan Kerja) yang berkaitan dengan kegiatan proyek pembangunan Apartemen Puncak Permai Surabaya, Metode penilaian pada penelitian ini menggunakan matriks penilaian risiko yang bersumber dari AS/NZS 4360:2004 *Risk Management Standard*. Setelah diidentifikasi dan dinilai risiko-risiko tersebut akan dilakukan usulan perbaikan menggunakan metode RCA (*Root Cause Analysis*). Selanjutnya dilakukan analisis biaya terhadap usulan perbaikan/pengendalian risiko. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh risiko tertinggi yaitu *lifting material* menggunakan tower crane dengan indeks risiko 13,95. Hal ini disebabkan oleh proses pengepakan barang atau material yang tidak tepat, *sling* dan *shackle* mengalami kerusakan. Mitigasi yang dapat dilakukan untuk pengendalian risiko ini adalah dengan menginspeksi K3 pada *sling* dan *shackle* sebelum digunakan pada setiap harinya serta pemasangan *barrigation*, *traffic cone* dan rambu K3. Total biaya yang dibutuhkan dalam pengendalian risiko ini adalah Rp 182.861.600,00.

Penelitian ketiga adalah karya Asmalia Che Ahmad *et al.*, (2016) di negara Malaysia. Penelitian dengan judul *Hazard Identification, Risk Assessment and Risk Control (HIRARC) Accidents at Power Plant* meneliti pada dua pembangkit listrik tenaga batubara dengan level bahaya tingkat tinggi. Tujuan dari penelitian ini adalah menyelidiki kecelakaan kerja terkait pembangkit listrik berdasarkan proses HIRARC (*Hazard Identification, Risk Assessment and Risk Control*). Penelitian dimulai dengan mengidentifikasi bahaya apa saja yang terjadi, lalu memberikan penilain terhadap risiko bahaya dan yang terakhir memberikan rekomendasi untuk tindakan pengendalian guna

mengurangi atau menghilangkan risiko yang ada. Data dikumpulkan dari penyebaran sebanyak 50 kuesioner dan diperoleh hasil hanya sebanyak 30 kuesioner yang dapat digunakan dalam penelitian ini. Hasil penelitian ini adalah peneliti berhasil mengidentifikasi bahaya dari kedua insiden. Pada insiden pertama yaitu pada jalan akses pada garis pantai diantaranya tidak ada pemeriksaan terhadap mesin sewaan, kesalahpahaman komunikasi dengan *staff* keamanan, *driver* forklift tidak memiliki lisensi, dan tidak ada penerapan HIRARC pada aktivitas pembuangan *scrap*. Dari semua risiko tersebut terdapat dua buah bahaya yang masuk kedalam kategori *extreme risk* dan sisanya masuk ke dalam *high risk*. Hasil identifikasi bahaya pada insiden kedua pada Turbin Gas diantaranya yaitu dua kegiatan kerja dilakukan pada waktu bersamaan, ruang kerja terbatas, desain dan pemasangan alat tidak tepat, tidak ada *checklist* inspeksi terhadap ember yang digunakan sebelumnya dan kurangnya tindakan pencegahan pada aktivitas, semua bahaya termasuk ke dalam kategori dibawah *high risk*.

Gabby dan Bonny (2014) pada penelitian Manajemen Risiko Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) (Studi Kasus Pada Pembangunan Gedung SMA Eben Haezar). Menjelaskan bahwa nilai risiko yang tinggi adalah material terjatuh dari ketinggian dan menimpa pekerja sengan indeks risiko sebesar 20 dan penggolongan risiko pada *Very High Risk*. Untuk penggolongan risiko pada level *High Risk* sebanyak 21 variabel yang dapat membahayakan pekerja dan pekerjaan, sedangkan untuk penggolongan pada level *Medium Risk* didapatkan sebanyak 18 variabe. Metode penilaian menggunakan matriks penilaian risiko yang bersumber dari AS/NZS 4360: 2004.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Julay Xty Ludea Yasuha dan Muhammad Saifi (2017) dengan judul “ANALISIS KELAYAKAN INVESTASI ATAS RENCANA PENAMBAHAN AKTIVA TETAP (Studi kasus pada PT Pelabuhan Indonesia III (Persero) Cabang Tanjung Perak Terminal Nilam)”. Penelitian ini memiliki tujuan untuk mengetahui dan menjelaskan rencana perusahaan dalam melakukan penambahan investasi aktiva tetap berupa *container crane* apakah investasi tersebut layak atau tidak untuk diterapkan. Berdasarkan penilaian kelayakan investasi menggunakan teknik capital budgeting, maka diperoleh hasil yaitu: Hasil perhitungan *Average Rate of Return (ARR)* sebesar 160% lebih besar dari *Cost of Capital (CoC)* sebesar 9,756%. *Payback Period (PP)* atau waktu pengembalian investasi yaitu selama 1 tahun 4 bulan 28

hari lebih cepat dari umur ekonomis *container crane* tersebut yaitu 20 tahun. Hasil *Net Present Value* (NPV) menunjukkan hasil positif yaitu sebesar Rp 582.130.480.393. Hasil perhitungan *Profitability Index* (PI) menunjukkan hasil sebesar 7,47 lebih besar dari 1. Hasil perhitungan *Internal Rate of Return* (IRR) menunjukkan hasil sebesar 80,012% lebih besar dari *Cost of Capital* (CoC) sebesar 9,756%.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Steven Fredrik Josef Manopo, J. Tjakra, R. J. M. Mandagi, M. Sibi (2013) dalam judul “ANALISIS BIAYA INVESTASI PADA PERUMAHAN GRIYA PANIKI INDAH”. Pembangunan suatu proyek memerlukan modal barang atau jasa produksi. Penerapan analisis kriteria investasi dalam penulisan ini ditinjau dari aspek *financial* (ekonomi) mengenai investasi yang terdapat dalam proyek Perumahan Griya Paniki Indah, yang bertujuan untuk mengetahui kelayakan investasi proyek dalam hal ini keuntungan yang akan dicapai. Setelah diadakan analisis dengan menggunakan kriteria investasi maka dapat diambil kesimpulan bahwa, *Net Present Value* = Rp. 3.226.683.070 yang memberikan nilai positif. *Internal Rate of Return* memberikan nilai lebih besar dari i yang direncanakan yaitu sebesar 10.609%. *Index Profitability* memberikan nilai yang lebih besar dari 1 ($IP > 1$) yaitu 1,183. *Payback Period* (PP) akan kembali pada tahun ke-7 bulan ke-10 hari ke-13. *Break Even Point* = Rp. 1.065.498.573. Dengan demikian perumahan Griya Paniki Indah memenuhi syarat dalam kriteria investasi sehingga investasi pada proyek ini menguntungkan dan baik untuk dilaksanakan.

2.2. Kajian Deduktif

2.2.1. Aset

Dalam Kamus *Oxford England Dictionary* (2007), aset adalah semua milik individu atau perusahaan yang dapat dijadikan tanggung jawab atas utangnya atau utangnya. Sedangkan berdasarkan ISO 55000, aset adalah sebuah item, barang atau entitas yang memiliki nilai potensial atau sangat berpengaruh bagi sebuah organisasi. Nilai ini akan berbeda di antara setiap organisasi dan pemangku kepentingan., serta akan berdampak nyata atau tidak nyata, finansial dan non finansial.

Dalam ISO 55000 (2014) aset sendiri terbagi dalam beberapa kategori aset sebagai berikut ini:

- Aset Fisik
- Aset Informasi
- Aset Tak Terhitung
- Aset Kritis
- Aset Aktif
- Aset Teknologi Informasi dan Komunikasi
- Aset Infrastruktur
- Aset Bergerak

2.2.2. Manajemen Aset

Asset Management berdasarkan ISO 55000 adalah manajemen aset terlibat dalam menyeimbangkan antara biaya, kesempatan dan risiko menghadapi kinerja yang diharapkan dari sebuah aset, guna mencapai tujuan dari suatu organisasi. Keseimbangan tersebut perlu dipertimbangkan berdasarkan jangka waktu yang berbeda.

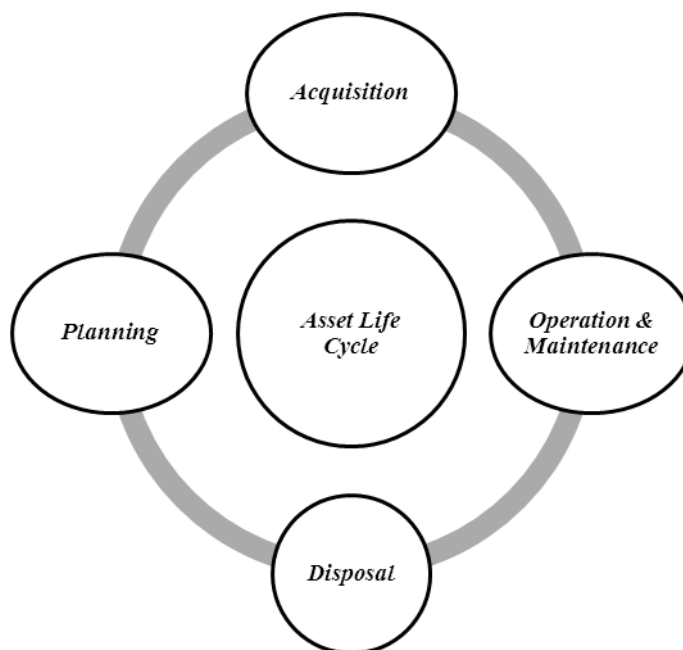
Standar ISO memberikan definisi AsM sebagai berikut: Aktivitas terkoordinasi dari suatu organisasi untuk merealisasikan nilai dari aset (ISO, 2014a). Standar yang sama mendefinisikan aset sebagai barang, benda atau entitas yang memiliki nilai potensial atau aktual untuk suatu organisasi.

Menurut Gima Sugiama (2013), Manajemen Aset adalah ilmu dan seni untuk memadukan pengelolaan kekayaan yang mencakup proses merencanakan kebutuhan aset, mendapatkan, menginvestasi, melakukan legal audit, menilai, mengoperasikan, memelihara, membaharukan, atau menghapus hingga mengalihkan aset secara efektif dan efisien.

Asset Life Cycle dari suatu aset atau kelompok aset memiliki tiga fase yang berbeda, yaitu pengadaan (*Acquisition*), operasi dan perawatan dan penghapusan (*disposal*). Kemudian ditambah fase keempat, yakni perencanaan yang merupakan proses

lanjutan dimana *output* informasi dari setiap fase digunakan sebagai *input* untuk perencanaan (Hariyono, 2007).

Dalam manajemen aset terdapat empat faktor utama untuk memahami siklus hidup aset. Ada empat faktor utama siklus hidup aset, yang akan diklasifikasikan dan dijelaskan sebagai berikut:



Gambar 2. 1 *Asset Life Cycle*

Sumber: ISO 55000:2004

Keterangan:

1. *Planning*

Planning adalah tahap pertama dari siklus kehidupan aset. Tahap ini menetapkan dan memverifikasi persyaratan aset. Penetapan persyaratan aset didasarkan pada evaluasi aset yang ada dan potensi aset tersebut untuk memenuhi kebutuhan layanan. Identifikasi strategi manajemen diperlukan untuk memasukkan dan menganalisis kebutuhan akan suatu aset. Di sepanjang tahap perencanaan, penting untuk memastikan bahwa pengembangan yang sedang berlangsung menambah nilai bagi organisasi.

2. *Acquisition*

Mengambil keputusan terbaik dalam memilih opsi terbaik hanya dapat dilakukan setelah menentukan biaya dan persyaratan. Pilihannya akan menjadi tahap *Acquisition*. *Acquisition* mencakup kegiatan yang terlibat dalam pembelian aset dengan tujuan memastikan akuisisi yang hemat biaya. Hal ini mencakup kegiatan seperti merancang dan mengadakan suatu aset. Aplikasi yang sesuai dari kegiatan ini menjamin bahwa aset tersebut layak digunakan. Awalnya, organisasi harus memutuskan apakah aset akan dibeli atau dibangun secara permanen. Selanjutnya, buat anggaran untuk akuisisi aset bersama dengan kerangka waktu untuk akuisisi dan persyaratan pembelian. Anggaran praktis dan arus kas harus diletakkan sebagai dana yang tidak mencukupi atau manajemen proyek dapat membahayakan proses akuisisi aset. Setiap kali persyaratan ini dipenuhi, tim proyek harus menjalankan proses untuk memastikan bahwa semua kegiatan proses akuisisi akan diselesaikan untuk memenuhi penyampaian layanan dan tujuan organisasi lainnya.

3. *Operation and Maintenance*

Operation and Maintenance menunjukkan aplikasi dan manajemen aset, termasuk pemeliharaan, dengan tujuan memberikan layanan. Rencana manajemen aset harus memiliki fokus tinggi pada masalah pemeliharaan aset. Aset berumur panjang, di sebagian besar aset sektor publik, terutama jalan dan bangunan memerlukan perawatan khusus selama siklus hidup mereka. Selama ini, aset harus fokus pada pemeliharaan, pemantauan, dan peningkatan potensi yang tepat untuk melampaui penyesuaian apa pun dalam persyaratan operasional.

4. *Disposal*

Ketika suatu aset mencapai akhir masa manfaatnya, ia dapat diperlakukan sebagai surplus, atau sebaliknya dianggap sebagai aset yang berkinerja buruk. *Disposal* harus diperlakukan dalam perspektif efek keputusan pada pemberian layanan dan tanggung jawab departemen. Fokus khusus harus ditempatkan pada warisan budaya di mana ada persyaratan rinci yang harus dipertimbangkan oleh

organisasi. Jika dalam waktu dekat aset harus dibuang, agar pemeliharaan wajib dilakukan, strategi pemeliharaan harus disesuaikan dengan benar.

A. ISO 55000

ISO 55000 ini memberikan ikhtisar tentang prinsip manajemen aset, dan terminologinya, serta manfaat yang diharapkan dari mengadopsi manajemen aset. Pada ISO ini dapat diterapkan untuk semua jenis aset serta semua jenis dan ukuran organisasi. Standar ini dimaksudkan untuk mengelola aset fisik pada khususnya, tetapi itu juga dapat diterapkan ke jenis aset lainnya. Standar ini tidak menyediakan panduan keuangan, akuntansi atau teknis untuk mengelola jenis aset tertentu Untuk keperluan ISO 55001, ISO 55002 dan Standar Internasional ini, istilah “sistem manajemen *asset*” digunakan untuk merujuk ke manajemen *asset*.

Pada ISO 55000 terdapat klausul yang menjabarkan tentang benefits yang akan diperoleh suatu organisasi atau instansi dalam hal ini adalah perusahaan apabila menerapkan manajemen aset didalam sistemnya. Terdapat beberapa keuntungan yang dapat dinilai secara langsung dan dapat dikuantifikasikan. Akan tetapi ada beberapa keuntungan yang lebih sulit untuk dinilai dan dikuantifikasikan. Berikut adalah keuntungan yang diperoleh dalam penerepan manajemen aset:

Tabel 2. 1 Keuntungan Penerapan Manajemen Aset

Keuntungan	Penjelasan
<i>Improved Financial Performance</i>	Penerapan manajemen aset dapat membantu organisasi meningkatkan ROI dan mengurangi biaya dengan senantiasa menjaga nilai aset tanpa mengorbankan objektif jangka panjang maupun jangka pendek.
<i>Informed Asset Investment Decisions</i>	Penerapan manajemen aset membantu organisasi mengembangkan pengambilan keputusan dan menyeimbangkan biaya, risiko, peluang dan performa dengan efektif.
<i>Improved Services and Outputs</i>	Penerapan manajemen aset dapat membantu organisasi menjamin performa dari aset dapat berdampak pada peningkatan pelayanan dan pencapaian objektif yang diinginkan.

Tabel 2. 2 Keuntungan Penerapan Manajemen Aset (Lanjutan)

Keuntungan	Penjelasan
<i>Demonstrated Social Responsibility</i>	Penerapan manajemen aset dapat membantu organisasi memberi dampak positif pada lingkungan seperti pengurangan pencemaran, dan dampak lain secara sosial.
<i>Demonstrated Compliance</i>	Penerapan manajemen aset dapat membantu organisasi menjaga transparansi terhadap pihak-pihak terkait yang berkenaan dengan legal, kebijakan, aturan-aturan serta pemenuhan standar manajemen aset.
<i>Enhanced Reputation</i>	Dengan penerapan manajemen aset, organisasi mendapat dampak positif dengan peningkatan reputasi dan daya saing.
<i>Improved Organizational Sustainability</i>	Dengan menerapkan manajemen aset melalui pengelolaan objektif jangka pendek maupun jangka panjang, pengeluaran serta performa aset organisasi dapat menciptakan peningkatan yang berkelanjutan.
<i>Improved Efficiency and Effectiveness</i>	Dengan senantiasa melakukan evaluasi dan pengawasan dari proses, prosedur serta kebijakan yang berjalan dapat membantu organisasi meningkatkan efektivitas dan efisiensi secara berkelanjutan.
<i>Demonstrated Social Responsibility</i>	Penerapan manajemen aset dapat membantu organisasi memberi dampak positif pada lingkungan seperti pengurangan pencemaran, dan dampak lain secara sosial.
<i>Demonstrated Compliance</i>	Penerapan manajemen aset dapat membantu organisasi menjaga transparansi terhadap pihak-pihak terkait yang berkenaan dengan legal, kebijakan, aturan-aturan serta pemenuhan standar manajemen aset.
<i>Enhanced Reputation</i>	Dengan penerapan manajemen aset, organisasi mendapat dampak positif dengan peningkatan reputasi dan daya saing.

Sumber: ISO 55000:2014

B. ISO 55001

Guna memperjelas manajemen aset dan sistem manajemen aset, secara garis besar dan menyeluruh. ISO 55000 menerbitkan ISO 55001 yang menjelaskan kriteria-kriteria bagi organisasi atau perusahaan untuk membentuk, mengimplementasikan, melakukan perbaikan, serta mengembangkan terhadap manajemen aset dalam suatu sistem manajemen aset. Dalam ISO 55001 terdapat beberapa klausul yang

menjelaskan kategori-kategori yang harus dipenuhi oleh organisasi atau perusahaan. Adapun klausul tersebut adalah sebagai berikut:

Tabel 2. 3 Klausul ISO 55001

Klausal	Elemen Manajemen Aset	Sub-Klausul
4	<i>Context of the Organization</i>	4.1 <i>Understanding the Organization and its Context</i> 4.2 <i>Understanding the Needs and Expectations</i> 4.3 <i>Determining the Scope of the AMS</i> 4.4 <i>Asset Management System</i>
5	<i>Leadership</i>	5.1 <i>Leadership & Commitment</i> 5.2 <i>Policy</i> 5.3 <i>Organizational Roles, Responsibilities and Authorities</i>
6	<i>Planning</i>	6.1 <i>Actions to Address Risks and Opportunities for the AMS</i> 6.2 <i>Asset Management Objectives and Planning to Achieve Them</i>
7	<i>Support</i>	7.1 <i>Resources</i> 7.2 <i>Competence</i> 7.3 <i>Awareness</i> 7.4 <i>Communication</i> 7.5 <i>Information Requirements</i> 7.6 <i>Documented Information</i>
8	<i>Operations</i>	8.1 <i>Operational Planning and Control</i> 8.2 <i>Management of Change</i> 8.3 <i>Outsourcing</i>
9	<i>Performance Evaluation</i>	9.1 <i>Monitoring, Measurement, Analysis and Evaluation</i> 9.2 <i>Internal Audit</i> 9.3 <i>Management Review</i>
10	<i>Improvement</i>	10.1 <i>Nonconformity and Corrective Action</i> 10.2 <i>Preventive Action</i> 10.3 <i>Continual Improvement</i>

Sumber: ISO 55001:2014

C. ISO 55002

Kelanjutan dari ISO 55000 dan 55001 adalah ISO 55002, yang berisi tentang penjelasan lebih lanjut mengenai klausul dan sub-klausul yang terdapat pada panduan sebelumnya (ISO 55001). Penjelasan ini memuat kriteria-kriteria serta deskripsi yang dibutuhkan untuk mengklarifikasi tentang mengapa klausul dan sub-klausul tersebut perlu diterapkan pada suatu sistem manajemen aset serta memberikan contoh implementasinya. Selain itu, pada ISO 55002 menjelaskan hubungan antar-klausul maupun sub-klausul dalam kaitannya dengan aktivitas yang dilakukan dalam sistem manajemen aset.

2.2.3. Risiko

Berdasarkan AS/NZS (2004) risiko memiliki definisi yaitu peluang munculnya suatu kejadian yang dapat menimbulkan efek terhadap suatu objek. Pada AS/NZS (2004) risiko dapat diukur berdasarkan nilai *probability* (kemungkinan munculnya sebuah peristiwa) dan *severity* (dampak yang ditimbulkan oleh peristiwa tersebut). Definisi lain Risiko adalah sebagai kejadian yang merugikan. Adapun menurut Sepang (2013) risiko adalah kombinasi antara nilai probabilitas atau kemungkinan risiko terjadi berdasarkan pengalaman yang sudah ada dan nilai konsekuensi dari bahaya risiko yang terjadi. Konsekuensi dapat diasumsikan kedalam bentuk materi atau biaya yang harus ditanggung. Menurut Ramli (2010) jenis-jenis risiko yang dihadapi oleh organisasi atau perusahaan terbagi dalam beberapa faktor, dapat berupa faktor internal ataupun eksternal diantaranya adalah sebagai berikut:

A. Risiko Keuangan (*Financial Risk*)

Risiko keuangan sendiri terdiri dari kredit macet, adanya perubahan suku bunga, nilai tukar mata uang dan lain lain. Risiko ini pastinya akan dialami oleh setiap organisasi atau perusahaan dalam menjalankan aktivitas bisnisnya, apabila suatu organisasi atau perusahaan tidak dapat mengelola risiko ini dengan baik maka risiko ini dapat menyebabkan gulung tikar.

B. Risiko Pasar (*Market Risk*)

Risiko pasar adalah salah satu risiko yang dapat terjadi di dalam sebuah organisasi atau perusahaan, karena produk yang dihasilkan akan dikonsumsi oleh masyarakat luas dan pihak produsen wajib menjamin bahwa produk yang dihasilkan dan dipasarkan ke masyarakat luas aman untuk digunakan atau dikonsumsi,

C. Risiko Alam (*Natural Risk*)

Risiko alam adalah risiko yang dihasilkan dari gangguan alam yang dapat terjadi setiap saat tanpa bisa diduga waktunya, risiko alam ini seperti bencana alam yang berupa banjir, tsunami, gempa bumi, tanah longsor dan letusan gunung berapi.

D. Risiko Operasional (*Operational Risk*)

Risiko ini berasal dari kegiatan operasional yang dijalankan oleh organisasi atau perusahaan dalam menjalankan proses bisnisnya. Risiko ini dapat menimbulkan kerugian apabila sistem manajemen yang diterapkan kurang baik. Berikut adalah contoh-contoh risiko operasional antara lain sebagai berikut:

1. Tenaga Kerja

Pada dasarnya dalam penerimaan seseorang dalam bekerja, perusahaan akan menerima risiko dari hal tersebut seperti perusahaan diwajibkan untuk membayar pesangon atau gaji yang memadai untuk para karyawannya, perusahaan harus memberikan perlindungan keselamatan dan kesehatan kerja serta membayar tunjangan apabila terjadi kecelakaan kerja terhadap pekerja tersebut. Disisi lain tenaga kerja merupakan salah satu aspek yang dapat menimbulkan potensi bahaya, apabila tenaga kerja yang dipekerjakan tidak kompeten dan lalai dalam menjalankan tugasnya dapat menyebabkan terjadinya kecelakaan atau kegagalan dalam proses produksi.

2. Teknologi

Aspek teknologi banyak menimbulkan hal yang positif, seperti bermanfaat untuk meningkatkan produktivitas, namun juga dapat menimbulkan suatu potensi bahaya. Penggunaan mesin modern misalnya dapat menimbulkan risikokecelakaan dan pengurangan tenaga kerja.

3. Risiko K3

Risiko K3 adalah risiko yang timbul dalam aktivitas bisnis suatu organisasi perusahaan yang menyangkut aspek manusia, mesin, material,

dan lingkungan kerja. Umumnya risiko K3 dikonotasikan sebagai hal yang negatif (*negative impact*) seperti:

- Kecelakaan terhadap tenaga kerja dan *asset*
- Perusahaan mengalami kebakaran
- Penyakit akibat kerja
- Kerusakan sarana produksi
- Gangguan operasi

E. Risiko Keamanan (*Security Risk*)

Masalah keamanan dapat berpengaruh terhadap kelangsungan usaha atau kegiatan suatu organisasi atau perusahaan seperti pencurian *asset*, data informasi, data keuangan, formula produk, dan sebagainya. Pada daerah yang mengalami konflik, gangguan keamanan dapat menghambat atau bahkan menghentikan kegiatan. Manajemen keamanan dapat diterapkan dengan memulai melakukan identifikasi semua potensi risiko keamanan yang ada dalam kegiatan bisnis, melakukan penilaian risiko dan selanjutnya melakukan langkah pencegahan dan pengamanannya.

F. Risiko Sosial (*Social Risk*)

Risiko sosial adalah risiko yang diakibatkan atau timbul dari lingkungan sosial suatu organisasi atau perusahaan menjalankan aktivitas bisnisnya. Aspek sosial budaya seperti pendidikan, tingkat kesejahteraan masyarakat, dan budaya dapat menimbulkan suatu risiko baik yang positif maupun *negative*. Contohnya apabila budaya masyarakat yang tidak peduli terhadap aspek keselamatan akan mempengaruhi keselamatan operasi perusahaan.

Guna mempermudah analisis sebuah risiko yang terjadi dalam suatu penelitian atau kejadian. Risiko sendiri dibagi menjadi tiga macam yaitu:

A. *Risk Cause*

Risk Cause adalah penyebab dari risiko dapat berupa sistem, teknologi, manusia, material, *internal process* dan *external process*.

B. *Risk Event*

Risk Event adalah peristiwa atau kejadian maupun potensi kejadian yang menghambat pencapaian sasaran atau tujuan organisasi.

C. *Risk Impact*

Risk Impact adalah dampak yang akan diterima oleh sebuah *risk owner* sebagai efek samping terjadinya *risk event* yang terjadi.

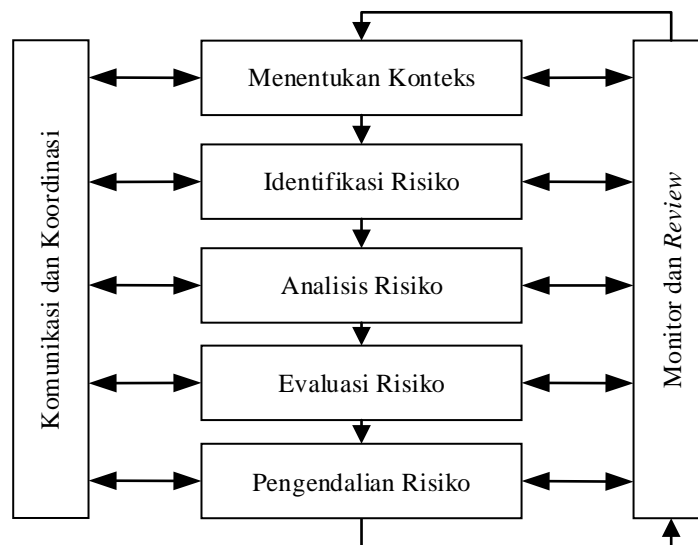
2.2.4. Manajemen Risiko

Standar Australia AS/NZS 4360:2004 mengemukakan secara sederhana mengenai manajemen risiko yaitu proses yang melibatkan langkah-langkah atau metode sistematis yang dapat mengurangi ataupun memperkecil kerugian dalam penanganan suatu dampak dan risiko yang membantu untuk pengambilan sebuah keputusan yang langkah-langkahnya terdiri dari penetapan konteks, identifikasi risiko, analisis risiko, evaluasi risiko, *monitoring* dan mengkomunikasikan risiko dari segala aktivitas ataupun proses.

Menurut OHSAS 18001:2007, manajemen risiko adalah suatu metode yang memastikan semua risiko diidentifikasi, diprioritas dan dikelola secara efektif dalam setiap kegiatan. Dalam konsepnya, manajemen risiko mengendalikan risiko dengan berbagai macam upaya baik bersifat teknik maupun administratif, agar risiko tersebut dapat diterima oleh pihak yang bersangkutan (Kurniawidjaja, 2010).

Kolluru (1996) mengemukakan secara sederhana tipe dan fokus penilaian risiko dalam manajemen risiko yang terdiri dari sebagai berikut:

- a. Risiko keselamatan: fokus pada keselamatan manusia dan mencegah kerugian.
- b. Risiko kesehatan: fokus pada kesehatan manusia, terutama disekitar tempat kerja atau lingkungan kerja.
- c. Risiko lingkungan: fokus pada pengaruh lingkungan yang dapat berpengaruh baik secara langsung maupun tidak langsung.
- d. Risiko kesejahteraan: fokus pada persepsi masyarakat dan nilai-nilai yang timbul dari organisasi.
- e. Risiko keuangan: fokus pada operasional dan keuangan.



Gambar 2. 2 Proses Manajemen Risiko

Sumber: AS/NZS 4360: 2004 *risk management guideline*

Berdasarkan kerangka pada Gambar 2.2 tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut ini:

A. Komunikasi dan Konsultasi

Suatu proses yang berkesinambungan dan berulang yang dapat dilakukan oleh organisasi atau perusahaan untuk memperoleh informasi dan terlibat dengan pemangku kepentingan mengenai manajemen risiko. Dalam proses manajemen risiko semua pihak harus dilibatkan sesuai dengan proporsinya masing-masing dan lingkup kegiatannya.

B. Menentukan Konteks (Tujuan)

Mendefinisikan parameter eksternal dan internal untuk dipertimbangkan dalam melakukan pengelolaan risiko, penetapan batasan dan kriteria risiko dalam pengambilan keputusan. Hal-hal yang perlu dipertimbangkan dalam menentukan parameter dasar risiko yang harus dikelola adalah:

1. Menetapkan Konteks Strategis

Menetapkan hubungan antara organisasi dan lingkungan, identifikasi kekuatan, kelemahan, peluang dan ancaman organisasi. Serta mempertimbangkan tujuan persepsi dan menetapkan kebijakan komunikasi.

2. Membangun Konteks Organisasi

Diperlukannya pemahaman organisasi dan kemampuan seperti tujuan dan objektif, strategi untuk mencapai tujuan. Hal ini diperlukan karena untuk menghindari kegagalan dalam mencapai tujuan organisasi atau aktivitas spesifik, atau proyek berdasarkan risiko yang dikelola. Kebijakan dan tujuan organisasi membantu menentukan kriteria dimana suatu risiko dapat diterima atau tidak dan sebagai dasar pilihan untuk perbaikan.

3. Membangun Konteks Manajemen Risiko

Dalam konteks manajemen risiko organisasi perlu menetapkan tujuan, strategi, ruang lingkup dan parameter dari aktivitas atau bagaian dari organisasi dimana proses manajemen risiko harus dilaksanakan dan diterapkan. Hal ini diperlukan untuk dasar memenuhi keseimbangan biaya, keuntungan dan kesempatan.

4. Pembangunan Kriteria Evaluasi Risiko

Menentukan kriteria risiko yang akan dievaluasi, keputusan tentang penerimaan dan perbaikan risiko didasarkan pada operasional, teknis keuangan, hukum, sosial, kemanusiaan atau kriteria yang lainnya. Hal ini sering bergantung kepada pemangku kepentingan, tujuan dan kebijakan internal organisasi.

C. Identifikasi Risiko

Proses menemukan, mengenali dan menggambarkan risiko. Identifikasi risiko melibatkan identifikasi sumber-sumber risiko, kejadian, penyebabnya dan konsekuensi potensialnya. Hal ini bertujuan untuk memperoleh daftar *risk event* dari suatu peristiwa yang berpengaruh terhadap setiap struktur elemen. Terdapat beberapa teknik yang dapat digunakan untuk mengidentisikasi risiko (Rilyani *et al.*, 2015)diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Survei

Merupakan metode pengumpulan data dengan mengupulkan sampel yang mewakili suatu populasi yang berkarateristik tertentu.

2. Wawancara

Merupakan metode pengumpulan informasi secara lisan maupun non lisan dari satu narasumber yang berpengalaman dalam bidang tertentu.

3. *Brainstorming*

Merupakan metode pengumpulan data dengan melibatkan beberapa orang yang berkumpul dalam suatu ruangan guna membahas suatu topik masalah dengan dipimpin oleh seorang fasilitator.

4. Data Historis

Pengumpulan data atau informasi berdasarkan kejadian masa lalu yang pernah terjadi.

D. Analisis Risiko

Suatu langkah yang akan mempertimbangkan sumber dari suatu risiko, konsekuensi dan kemungkinan dari akibat yang mungkin terjadi, serta risiko akan dianalisis dengan menggabungkan konsekuensi dan kemungkinan suatu risiko itu terjadi. Analisis risiko berfungsi untuk memilah suatu risiko kecil dengan risiko besar dan menyediakan data evaluasi untuk perbaikan risiko.

Dalam analisis risiko, terdapat beberapa metode analisis yang dapat digunakan diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Analisis kualitatif

Analisis kualitatif menggunakan skala deskriptif untuk menjelaskan seberapa besar potensi suatu bahaya yang akan diukur. Dalam pengukuran dengan metode ini tingkat kemungkinan (*likelihood*) suatu risiko diberi rentang antara risiko yang jarang terjadi (*rare*) sampai dengan risiko mungkin terjadi setiap saat (*almost certain*), serta untuk tingkat konsekuensi dikategorikan antara kejadian yang menimbulkan cedera kecil (*minor*) sampai dampak yang paling parah seperti kerugian yang sangat besar (*extreme*) terhadap *asset* perusahaan atau meninggal dunia. Hasil dari penilaian risiko dengan analisis kualitatif akan menghasilkan suatu kategori risiko, dimana terdapat kategori *low risk*, *medium risk*, *high risk*, dan *extreme risk*

Tabel 2. 4 Nilai Tingkat Kemungkinan (*likelihood*)

Tingkat	Penjelasan	Definisi
1	<i>Rare</i>	Mungkin pernah terjadi pada keadaan-keadaan tertentu saja
2	<i>Unlikely</i>	Sewaktu-waktu dapat terjadi
3	<i>Possible</i>	Sewaktu-waktu mungkin akan terjadi
4	<i>Likely</i>	Akan terjadi apabila kejadian tersebut terjadi
5	<i>Almost Certain</i>	Pasti terjadi apabila kejadian tersebut pernah terjadi

Sumber: AS/NZS 4360: 2004 *risk management guideline*

Tabel 2. 5 Nilai Tingkat Akibat (*consequences*)

Tingkat	Penjelasan	Definisi
1	<i>Insignificant</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Tidak ada kecelakaan, • sedikit kerugian <i>financial</i>
2	<i>Minor</i>	<ul style="list-style-type: none"> • P3K, penanganan di tempat, • kerugian • <i>financial</i> sedang
3	<i>Moderate</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Penanganan kecelakaan tingkat sedang, • penanganan ditempat dengan bantuan pihak luar, • kerugian <i>financial</i> cukup besar akibat berkurangnya kemampuan
4	<i>Major</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Cidera berat lebih satu orang, • menimbulkan kerugian produksi, • efeknya mempengaruhi tetapi tidak merugikan lingkungan sekitar, • kerugian finansial besar
5	<i>Catastrophic</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Menyebabkan kematian, • efeknya mempengaruhi dan merugikan lingkungan sekitar, • kerugian finansial sangat besar

Sumber: AS/NZS 4360: 2004 *risk management guideline*

<i>Likelihood</i>	<i>Consequence</i>				
	<i>Insignifact</i>	<i>Minor</i>	<i>Moderat</i>	<i>Major</i>	<i>Catashropic</i>
<i>Almost Certain</i>	H	H	E	E	E
<i>Likely</i>	M	H	H	E	E
<i>Possible</i>	L	M	H	E	E
<i>Unlike</i>	L	L	M	H	E
<i>Rare</i>	L	L	M	H	H

Gambar 2. 3 Matriks Analisis Risiko Kualitatif

Sumber: AS/NZS 4360: 2004 *risk management guideline*

Keterangan:

- E: Sangat berisiko (*extreme risk*), dibutuhkan tindakan secepatnya
- H: Berisiko besar (*high risk*), dibutuhkan dari manajemen puncak
- M: Risiko sedang (*medium risk*), tanggung jawab manajemen harus spesifik
- L: Risiko rendah (*low risk*), menangani dengan prosedur rutin

2. Analisis semi-kuantitatif

Pada analisis semi-kuantitatif ini menggunakan skala-skala yang digunakan dalam analisis kualitatif diberi nilai, akan tetapi nilai teraebut tidak menggambarkan besarnya kemungkinan dan konsekuensi yang sebenarnya terjadi. Nilai tersebut mendeskripsikan acuan prioritas dari kejadian atau penilaian dalam analisis kualitatif. Pada AS/NZS 4360:1999 terdapat tiga aspek yang akan dijadikan kriteria yang akan dianalisis yaitu:

- *Probability* (Tingkat kemungkinan kejadian)
- *Exposure* (Frekuensi terjadi kejadian)
- *Consequences* (Konsekuensi kejadian)

$$\mathbf{Risk (R) = Probability (P) \times Exposure (E) \times Consequences (C)}$$

Tabel 2. 6 Nilai Tingkat *Probability*

Tingkat	Deskripsi	Rating
<i>Almost certain</i>	Kejadian yang hampir pasti terjadi jika ada kontak dengan bahaya	10
<i>Likely</i>	Kemungkinan terjadinya 50-50	6
<i>Unusual but possible</i>	Suatu kejadian yang tidak biasa namun masih memiliki kemungkinan untuk terjadi	3
<i>Remotely Possible</i>	Suatu kejadian yang sangat kecil kemungkinan terjadinya	1
<i>Conceivable</i>	Tidak pernah terjadi walaupun telah bertahun-tahun terjadi paparan dengan bahaya	0,5
<i>Practically Impossible</i>	Secara nyata belum pernah terjadi	0,1

Sumber: AS/NZS 4360: 2004 *risk management guideline*

Tabel 2. 7 Nilai Tingkat *Exposure*

Tingkat	Deskripsi	Rating
<i>Continuously</i>	Beberapa kali terjadi dalam sehari (terus menerus)	10
<i>Frequently</i>	Sekali terjadi dalam sehari (sering)	6
<i>Occasionally</i>	Sekali dalam seminggu sampai sekali dalam sebulan (kadang-kadang)	3
<i>Infrequent</i>	Sekali dalam sebulan hingga sekali dalam setahun (tidak sering)	1
<i>Rare</i>	Diketahui pernah terjadi (jarang)	0,5
<i>Very rare</i>	Tidak diketahui terjadinya (sangat jarang)	0,1

Sumber: AS/NZS 4360: 2004 *risk management guideline*

Tabel 2. 8 Nilai Tingkat *Consequences*

Tingkat	Deskripsi	Rating
<i>Catastrophe</i>	Kematian banyak orang, aktivitas dihentikan, kerusakan permanen pada lingkungan luas	100
<i>Disaster</i>	Kematian pada satu hingga beberapa orang, kerusakan permanen pada lingkungan lokal	50
<i>Very Serious</i>	Cacat permanen, kerusakan temporer lingkungan lokal.	25
<i>Serious</i>	Cacat non permanen	15
<i>Important</i>	Dibutuhkan perawatan medis, terjadi emisi buangan tetapi tidak menimbulkan kerusakan lingkungan.	5
<i>Noticeable</i>	Luka ringan, sakit ringan, kerugian sedikit, terhentinya kegiatan sementara.	1

Sumber: AS/NZS 4360: 2004 *risk management guideline*

Tabel 2. 9 Kategori *Level of Risk*

Tingkatan	Kategori	Tindakan
>350	<i>Very high</i>	Penghentian aktivitas sampai tingkat risiko
180-350	<i>Priority 1</i>	Memerlukan penanganan secepatnya
70-180	<i>Substantial</i>	Mengharuskan ada perbaikan
20-70	<i>Priority 3</i>	Memerlukan perhatian
<20	<i>Acceptable</i>	Lakukan kegiatan seperti biasa

Sumber: AS/NZS 4360: 2004 *risk management guideline*

3. Analisis Kuantitatif

Dalam analisis kuantitatif ini sudah menggunakan data numerik tidak seperti pada analisis kualitatif dan semi-kualitatif diatas. Sehingga kelengkapan data yang tersedia sangat mempengaruhi kualitas dari hasil analisis sendiri. Penentuan konsekuensi menggunakan metode modeling yang berasal dari sekumpulan kejadian yang telah terjadi. Sedangkan nilai probabilitas digambarkan untuk mewakili nilai frekuensi kejadian (*exposure*) atau tingkat kemungkinan kejadian (*probability*). Kedua variabel ini akan digunakan untuk menetapkan risiko yang terjadi.

E. Evaluasi Risiko

Proses membandingkan tingkat risiko terhadap standar yang telah ditentukan, target tingkat risiko dan kriteria lainnya. Adapun tujuan dari evaluasi risiko adalah untuk mengetahui risiko mana yang memiliki tingkat prioritas tertinggi hingga yang paling rendah dan untuk menentukan risiko mana yang akan diperbaiki atau hanya untuk dijadikan pertimbangan.

F. Penanganan Risiko

Pengendalian risiko merupakan langkah penting danmenentukandalam kesuruhan manajemen risiko. Risiko yang telah diketahui besar dan potensi risikonya harus dikelola dengan tepat, efektif dan sesuai dengan kemampuan serta kondisi dari suatu organisasi atau perusahaan. Pengendalian risiko secara general dilakukan dengan pendekatan sebagai berikut:

1. Hindarkan risiko dengan mengambil keputusan untuk menghentikan kegiatan atau penggunaan proses, bahan dan alat yang bahaya.

2. Mengurangi kemungkinan terjadi.
3. Mengurangi konsekuensi terjadi.
4. Pengalihan risiko ke pihak lain.
5. Menanggung risiko tersisa.

G. Pemantauan dan *Review*

Proses manajemen risiko harus dipantau untuk mengetahui adanya penyimpangan atau kendala dalam pelaksanaannya. Pemantauan juga diperlukan untuk memastikan bahwa sistem manajemen risiko telah berjalan sesuai dengan rencana yang telah ditentukan. Berdasarkan pemantauan diperoleh masukan-masukan mengenai penerapan manajemen risiko, selanjutnya manajemen akan melakukan tinjauan ulang terhadap manajemen risiko telah sesuai atau tidak dan menentukan langkah-langkah berikutnya.

2.2.5. Uji Kelayakan Investasi

Perlunya adanya uji kelayak investasi adalah untuk membantu pihak manajemen dalam meniali investasi dan mengambil keputusan (Syamsuddin, 2011). Terdapat beberapa metode konvensional yang umum digunakan untuk mengevaluasi suatu investasi bisnis. Adapun metode tersebut adalah sebagai berikut:

A. *Net Present Value*

Metode *Net Present Value* adalah metode yang menghitung selisih antara nilai investasi sekarang (*capital outlays*) dengan nilai sekarang penerimaan-penerimaan kas bersih (*present value of proceed*) baik dari operational *cashflow* maupun dari terminal *cash flow* pada masa yang akan datang (selama umur investasi) (Syamsuddin, 2011).

$$NPV = \sum_{t=1}^T \frac{R_t}{(1+i)^t} - C_0$$

Keterangan:

- i = Suku bunga bank (10%)
- t = Tahun periode
- R_t = Pendapatan bersih dalam waktu t
- C_0 = Biaya investasi awal tahun ke-0

Jika,

- $NPV \geq 0$: Usulan investasi dapat diterima.
- $NPV \leq 0$: Usulan investasi ditolak
- $NPV = 0$: Usulan investasi diterima

B. Payback Period

Metode *Payback Period* merupakan teknik penilaian terhadap jangka waktu (periode) yang dibutuhkan untuk menutup *initial investment* dari suatu proyek dengan menggunakan *cash inflow* yang dihasilkan proyek tersebut. Jika aliran kas tidak sama maka harus dicari satu persatu yakni dengan cara mengurangkan total investasi dengan *cash flow*-nya sampai diperoleh hasil total investasi sama dengan *cashflow* pada tahun tertentu (Syamsuddin, 2011:445)

$$PP = n + \frac{a - b}{c - b} \times 1 \text{ tahun}$$

Formula 3 Menghitung *Payback Period*

Keterangan:

- n = Tahun terakhir dimana arus kas masih belum bisa menutupi *initial investment*
- a = Jumlah *initial investment*
- b = Jumlah kumulatif arus kas pada tahun ke- n
- c = Jumlah kumulatif arus kas pada tahun ke- $n+1$

Syarat,

- $PP > \text{Umur Ekonomis} = \text{Tidak Layak}$
- $PP < \text{Umur Ekonomis} = \text{Layak}$

2.2.4. *Expert Judgement*

Penilaian ahli adalah salah satu metode untuk mengumpulkan informasi pengetahuan tentang suatu masalah yang dihadapi dalam penelitian. Hal ini dikarenakan tidak adanya data yang dibutuhkan dan ketidakpastian yang mempersulit pengambilan keputusan. Metode ini memberikan informasi yang bermanfaat bagi para pengambil kebijakan dan pengambil keputusan ketika tidak ada sumber penelitian ilmiah terdahulu (Kontogianni *et al.*, 2015).

Dalam penelitian Bolger & Wright (1994) menunjukkan karakteristik seseorang yang dapat disebut sebagai *Expert*. Adapun karakteristik yang dimaksud adalah sebagai berikut:

- a. Kemampuan komunikasi yang efektif.
- b. Kemampuan praktik yang bagus.
- c. Memiliki pengalaman dalam bidang tersebut.
- d. Memiliki pengetahuan yang luas.
- e. Memiliki kemampuan dalam pemecahan masalah.
- f. Memiliki tanggung jawab dalam pengambilan keputusan.
- g. Pembelajaran yang baik.
- h. Percaya diri dengan penilaiannya.