

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

2.1. Tinjauan Pustaka

Menurut Susila (2013), dalam penelitian tentang “Penerapan Manajemen Mutu Pada Proses Pembangunan Struktur Beton Gedung Rumah Susun Sederhana Sewa (RUSUNAWA) di Surakarta”, salah satu sasaran dalam pengelolaan proyek untuk memenuhi persyaratan teknis tersebut adalah dengan melakukan analisis meninjau dan mengkaji surat perjanjian kerja, metode pelaksanaan dan survey di lapangan untuk mengetahui proses pelaksanaan pembangunan. Dari hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa, sasaran mutu yang ditetapkan pada struktur beton pembangunan RUSUNAWA di Surakarta telah sesuai persyaratan.

Menurut Manabung (2018), dalam penelitiannya mengenai “Sistem Pengawasan Manajemen Mutu Dalam Pelaksanaan Proyek Konstruksi pada Pembangunan Gedung Laboratorium Fakultas Teknik Universitas Samratulangi Manado” menyebutkan bahwa sistem pengawasan manajemen mutu adalah salah satu bagian yang memfokuskan perhatian untuk mengarahkan dan mengendalikan pencapaian untuk memberikan hasil berkaitan dengan sasaran mutu dalam rangka memenuhi persyaratan pelanggan atau penerima proyek konstruksi. Sistem manajemen mutu merupakan sebuah pendekatan umum yang sering diterapkan untuk mendapatkan mutu yang diinginkan dengan mengidentifikasi mutu pada suatu proyek seperti mendokumentasikan bagaimana proyek dijalankan untuk mengarahkan kegiatan organisasi di lapangan dengan tujuan untuk mencapai mutu hasil kerja yang telah ditetapkan.

Menurut Asnuddin dkk (2018), dalam penelitiannya mengenai “Penerapan Manajemen Konstruksi Pada Tahap *Controlling* Proyek” menjelaskan bahwa dalam suatu kegiatan pembangunan proyek sering terjadi keterlambatan terhadap waktu pelaksanaan proyek. Beberapa faktor penyebab antara lain faktor cuaca, pengadaan bahan yang tidak sesuai dengan ketetapan waktu pelaksanaan, pengadaan peralatan yang kurang memadai serta sumber daya manusia yang belum begitu optimal. Pada tahap pelaksanaan proyek ini manajemen konstruksi berfungsi untuk mengatur

dan mengendalikan pelaksanaan kegiatan proyek dengan mengoptimalkan peranan konsultan manajemen konstruksi. Dengan menganalisis menggunakan *time schedule* rencana dan pekerjaan di lapangan agar perbedaan antara realisasi pelaksanaan di lapangan dengan *time schedule*, dilihat dari segi waktu dalam pelaksanaannya mengalami akselerasi dan deviasi pekerjaan pada setiap minggunya.

Menurut Rivelino dan Soekiman (2016), dalam penelitiannya tentang “Kajian Pengendalian Mutu Konstruksi Pada Pengawasan Pelaksanaan Pembangunan Jaringan Irigasi Studi Kasus Pembangunan Jaringan Irigasi D.I Leuwigong”. Penyimpangan prosedur pekerjaan dan pembengkakan biaya dan waktu seringkali diabaikan oleh para pengguna jasa maupun penyedia jasa dengan harapan mutu akhir produk dapat tercapai sesuai dengan perencanaan. Perlu dilakukan suatu penelitian terkait dalam pengendalian mutu dalam proyek pemerintah.

Menurut Ahzan (2014), dalam penelitiannya mengenai “Evaluasi Rencana Manajemen Mutu Pada Proyek Pembangunan Jembatan Sungai Semanggi Kabupaten Maros”. Salah satu upaya peningkatan mutu secara total dilakukan dengan cara pengendalian mutu dalam pelaksanaan proyek. Pengendalian mutu dilakukan sebagai upaya memenuhi tuntutan spesifikasi dan standar kerja yang telah ditetapkan dalam kontrak. Hal yang lain yang dapat dilihat bahwa konsultan pengawas menggunakan *checklist* yang berbeda dengan Manual 030/BM/2011 atau Instruksi Kerja Pengawasan Pembangunan Jembatan Dirjen Bina Marga sehingga hal ini dapat mempengaruhi kualitas atau mutu hasil dari proyek itu sendiri.

Menurut Kalangit, dkk (2019), dalam penelitiannya mengenai “Model Pengelolaan Risiko Pada Pembangunan Jalan Lingkar Utara Siau Guna Peningkatan Kinerja Proyek” menyebutkan pembangunan jalan merupakan pendukung utama dalam aktifitas ekonomi baik yang terletak pada perkotaan maupun daerah dan pengembangan wilayah, maka mutu jalan tersebut harus baik guna kenyamanan pengguna jalan itu sendiri. Meskipun demikian masih ditemui mutu hasil pekerjaan jalan tidak sesuai dengan yang dipersyaratkan. Ada banyak aspek risiko yang dapat menyebabkan terjadinya kegagalan mutu produk (*non-*

conformance). Tujuan penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi aspek-aspek risiko dominan dan tingkatan risiko yang berpengaruh terhadap kinerja mutu pelaksanaan proyek Pembangunan Jalan Lingkar Utara Wilayah Siau. Aspek-aspek risiko ini dianalisa terhadap frekuensi dan dampak dengan menggunakan skala pengukuran AS/NZS 4360-2004, untuk mendapatkan klasifikasi tingkatan risiko (*risk level*). Tahap selanjutnya adalah tahap evaluasi risiko yaitu dengan memodelkan aspek risiko dan tingkatannya dalam peta risiko.

Menurut Nugroho dkk (2012), dalam penelitiannya tentang “Kajian Terhadap Implementasi Manajemen Mutu Pada Pengelolaan Proyek Perumahan”. Untuk mengetahui implementasi manajemen mutu pada pengelolaan proyek perumahan yang menggunakan sistem manajemen mutu (SMM) ISO dan yang tidak menggunakan sistem ISO. Penelitian ini dilakukan melalui metode survey dengan pihak manajemen dari beberapa perusahaan pengembang perumahan di kota Surabaya. Variabel yang digunakan adalah sistem manajemen mutu, tanggung jawab manajemen, pengelolaan sumber daya, realisasi produk, pengukuran, analisis dan perbaikan.

Menurut Reyner, dkk (2015), dalam penelitiannya tentang “Analisis Risiko Pada Proyek Konstruksi Perumahan di Kabupaten Minahasa Utara”. Dalam pelaksanaan proyek konstruksi perumahan pengembang akan dibebani oleh berbagai situasi ketidakpastian yang merupakan konsekuensi risiko. Dengan demikian, perlu adanya analisis risiko yang mencakup proses identifikasi, mengukur dan menentukan besarnya risiko tersebut kemudian mencari beberapa alternatif untuk menghadapi atau menanggulangi risiko. Metodologi penelitian yang digunakan adalah Analisis Risiko Kualitatif dengan menggunakan standar pengukuran AS/NSZ 4360:2004. Metode ini didukung dengan survey deskriptif menggunakan kuesioner sebagai instrumen pengukuran, serta analisis faktor dan analisis komponen utama terhadap data hasil kuesioner.

Menurut Asmarantaka (2014), dalam penelitiannya mengenai “Analisis Resiko yang Berpengaruh Terhadap Kinerja Proyek Pada Pembangunan Hotel Batiqa Palembang” menyebutkan bahwa dalam setiap proyek pembangunan selalu terdapat faktor risiko baik internal maupun eksternal yang mempengaruhi kinerja

proyek dan sasaran proyek tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh faktor risiko dominan yang paling mempengaruhi kinerja proyek Hotel Batiqa. Variabel faktor risiko tersebut adalah sebagai berikut: Adanya *additional work* dengan nilai faktor risiko 0,913, cuaca buruk pada aktifitas konstruksi dengan nilai faktor risiko 0,838, Kurangnya bahan konstruksi dengan nilai faktor risiko 0,799, Keterlambatan perizinan pelaksanaan dengan nilai faktor risiko 0,754, Kurangnya tenaga kerja dengan nilai faktor risiko 0,730, Kerusakan peralatan dengan nilai faktor risiko 0,718. Dari keseluruhan hasil analisis pada penelitian ini diperoleh kesimpulan bahwa faktor risiko yang paling berpengaruh terhadap kinerja proyek karena adanya *additional work*.

Menurut Lokobal dkk (2014), dalam penelitiannya tentang “Manajemen Risiko Pada Perusahaan Jasa Pelaksana Konstruksi”. Bahwa risiko usaha perusahaan kontraktor telah banyak teridentifikasi dan bahkan ada risiko yang dialami juga telah banyak yang diatasi. Namun belum pernah dilakukan suatu penelitian yang mendalam tentang segala jenis risiko usaha yang mungkin terjadi dan bagaimana merespons yang paling tepat terhadap risiko tersebut. Risiko usaha konstruksi yang dihadapi kontraktor yang ada di kabupaten Sarmi Papua sangat besar. Perlu adanya kajian khusus untuk menilai setiap risiko yang dihadapi perusahaan jasa pelaksana konstruksi yang ada di kabupaten Sarmi, propinsi Papua.

2.2. Landasan Teori

2.2.1. Proyek Konstruksi

Proyek konstruksi merupakan sebuah kegiatan yang saling berhubungan antara satu pekerjaan dengan pekerjaan yang lain. Proyek konstruksi mempunyai ciri khas yang tidak dipunyai oleh industri lain seperti halnya industri *manufacture*. Menurut (UUJK No.18 Tahun 1999), pekerjaan proyek konstruksi merupakan keseluruhan rangkaian kegiatan perencanaan atau pelaksanaan beserta pengawasan dalam mewujudkan suatu bangunan dalam bentuk fisik diantaranya:

- a. Pekerjaan arsitektural mencakup pengolahan bentuk dan masa bangunan berdasarkan fungsi serta persyaratan yang diperlukan setiap pekerjaan konstruksi.
- b. Pekerjaan sipil mencakup pembangunan pelabuhan, bandar udara, jalan kereta api, pengamanan pantai, saluran irigasi atau kanal, bendungan, terowongan, gedung, jalan dan jembatan, reklamasi rawa, pekerjaan pemasangan perpipaan, pekerjaan pemboran dan pembukaan lahan.
- c. Pekerjaan mekanikal dan elektrikal merupakan pekerjaan pemasangan produk-produk industri. Pekerjaan mekanikal diantaranya mencakup pekerjaan pemasangan turbin, pendirian serta pemasangan instalasi pabrik, kelengkapan instalasi bangunan, pekerjaan pemasangan perpipaan air, minyak dan gas. Pekerjaan elektrikal mencakup pembangunan jaringan transmisi dan distribusi kelistrikan, pemasangan instalasi kelistrikan, telekomunikasi beserta kelengkapannya.
- d. Pekerjaan tata lingkungan mencakup pekerjaan pengolahan dan penyatuan akhir bangunan maupun lingkungannya.

Pelaksanaan proyek diawali dengan menerbitkan Surat Perintah Kerja (SPK) dengan menyerahkan lapangan kepada kontraktor. Pada tahapan konstruksi gambar dan spesifikasi teknik harus sudah sesuai dengan peraturan dan standar yang berlaku, hal ini sangat penting dikarenakan dapat mempermudah saat pelaksanaan pekerjaan di lapangan nanti. Beberapa indikator dalam pelaksanaan harus memenuhi beberapa kriteria diantaranya:

- a. Biaya proyek tidak melebihi batas yang telah direncanakan atau yang telah disepakati sesuai dokumen kontrak.
- b. Mutu pekerjaan harus memenuhi standar sesuai dengan perencanaan dokumen kontrak.
- c. Waktu penyelesaian harus memenuhi batas waktu yang telah disepakati dalam dokumen kontrak.

Indikator yang tersebut diatas dibarengi juga dengan penggunaan sumber daya dalam pelaksanaan yang dikenal dengan 5 M yaitu: *man, money, material, machines and method*. Setiap proyek konstruksi punya rencana dan jadwal pelaksanaan yang pasti, kapan pelaksanaan dimulai dan harus diselesaikan. Spesifikasi khusus bidang konstruksi untuk kontraktor antara lain:

- a. Selalu berpindah lokasi.

Kontraktor bertugas pada saat pelaksanaan konstruksi (saat proses pembangunannya saja), setelah itu kontraktor pindah kelokasi yang baru setelah pelaksanaan pembangunan sudah selesai.

- b. Jenis konstruksi yang berbeda.

Walaupun bidangnya melaksanakan pembangunan, tapi jenis pekerjaan yang dibangun berbeda-beda. Misalkan proyek pertama pembangunan gedung berikutnya bisa pembangunan jembatan, bendungan, atau bangunan lainnya.

- c. Sumber daya manusia

Proses pembangunan biasanya dibatasi waktu pelaksanaan yang umumnya relatif pendek, sehingga kontraktor selalu berkoordinasi dengan pemilik, konsultan, subkontraktor, *supplier* dan pekerja yang berbeda.

Ada beberapa tahapan dalam menjalankan suatu proyek, dari mulai sebuah gagasan hingga menjadi sebuah bentuk fisik, diantaranya:

- a. Perencanaan (*planning*).

Merupakan penetapan garis besar rencana proyek, dengan cakupan kebutuhan pemilik, studi kelayakan teknis, ekonomis, pemilihan desain dan lain-lain.

b. Perancangan (*design*).

Merupakan perancangan gambar serta perhitungan detail untuk semua bagian pekerjaan, spesifikasi, estimasi biaya konstruksi dan lain-lain.

c. Pengadaan/pelelangan.

Merupakan kegiatan untuk menentukan konsultan dan kontraktor yang akan menangani atau melaksanakan pekerjaan yang dilelangkan.

d. Pelaksanaan (*construction*).

Merupakan tahap pembangunan konstruksi fisik yang telah dirancang pada tahap perencanaan.

2.2.2. Manajemen Proyek

Sistem manajemen harus dilakukan secara menyeluruh keseluruhan perusahaan, baik pekerja yang berada di kantor pusat, kantor cabang, maupun di lokasi proyek. Implementasi sistem manajemen pada kontraktor dimulai dengan sosialisasi ke perwakilan tiap bagian kemudian dilakukan secara berjenjang hingga keseluruhan proyek. Setelah implementasi dilaksanakan, kontraktor harus melakukan kegiatan audit internal serta dilanjutkan dengan rapat tinjauan manajemen. Kegiatan ini bertujuan untuk memastikan apakah sistem berjalan dengan efektif atau tidak. Hasil audit dibahas dalam rapat tinjauan manajemen untuk dapat diputuskan langkah perbaikan guna pencapaian program peningkatan mutu proyek. Manajemen proyek merupakan penerapan ilmu pengetahuan keahlian dan keterampilan, cara teknis yang terbaik dengan sumber daya yang terbatas untuk mencapai sasaran dan tujuan yang telah ditentukan agar mendapatkan hasil yang optimal dalam hal kinerja, mutu dan waktu. Definisi manajemen proyek antara lain:

- a. Manajemen proyek konstruksi adalah semua perencanaan, pelaksanaan, pengendalian dan koordinasi suatu proyek dari awal gagasan sampai selesainya proyek untuk menjamin bahwa proyek yang dilaksanakan tepat waktu, tepat biaya dan tepat mutu (Erviyanto, 2004).
- b. Manajemen proyek merupakan kegiatan mengatur semua tahapan pelaksanaan untuk mendapatkan hasil yang optimal (Soehendradjati, 1987).
- c. Manajemen proyek adalah merencanakan, mengorganisir, memimpin dan mengendalikan sumber daya perusahaan untuk mencapai sasaran dalam jangka waktu yang ditentukan (Soeharto, 1995).

Manajemen proyek konstruksi memerlukan pengelolaan yang baik dan terarah, karena suatu proyek memiliki keterbatasan hingga tujuan akhir. Pengelolaan proyek konstruksi meliputi:

a. Perencanaan (*Planning*).

Perencanaan adalah salah satu fungsi manajemen proyek yang sangat penting yaitu memilih dan menentukan langkah-langkah kegiatan yang diperlukan untuk mencapai sasaran. Unsur perencanaan yang berkaitan dengan proyek adalah jadwal, prakiraan, sasaran, prosedur dan anggaran material. Tujuan perencanaan adalah melakukan usaha untuk memenuhi persyaratan spesifikasi proyek yang ditentukan dalam batasan biaya, mutu dan waktu. Sebuah proyek membutuhkan serta memerlukan perencanaan yang matang dan siap untuk mencapai tujuan, dengan meletakkan dasar tujuan sekaligus menyiapkan semua program teknis maupun administrasi agar dapat diimplementasikan. Perencanaan merupakan sebuah acuan untuk pelaksanaan pengendalian untuk menyesuaikan perubahan dan perkembangan yang terjadi pada proses selanjutnya.

b. Pengorganisasian (*Organizing*).

Kegiatan manajemen proyek tidak lepas dari organisasi, dipandang sebagai suatu unit yang merubah berbagai input menjadi output yang dibutuhkan saat pelaksanaan proyek. Soeharto (1990), menyebutkan proses mengorganisir mengikuti urutan sebagai berikut:

1. Melakukan identifikasi dan klasifikasi pekerjaan mulai dari menyiapkan gambar desain, pembelian material, kebutuhan sumber daya serta jadwal yang dibutuhkan.
2. Mengelompokkan pekerjaan sesuai biaya, jadwal dan mutu untuk ditangani oleh masing-masing individu atau kelompok yang menangani.
3. Menyiapkan pihak yang akan menangani pekerjaan untuk menerima tugas sesuai dengan keterampilan dan keahlian.
4. Mengetahui wewenang dan tanggung jawab agar hasil terlaksana sesuai harapan, hal ini sangat penting untuk menghindari tumpang tindih wewenang.

5. Menyusun mekanisme organisasi mengingat banyaknya kelompok yang ikut menangani antara satu pekerjaan dengan pekerjaan lainnya.

c. Pelaksanaan (*actuating*).

Tahap pelaksanaan di lapangan dimulai sejak ditetapkannya pemenang lelang. Jadwal rencana detail berlaku untuk dijabarkan lebih detail lagi dalam bentuk jadwal pengadaan material, alat, tenaga kerja, penagihan, pembayaran dan penyusunan arus kas, ini merupakan implementasi dari perencanaan yang telah ditetapkan. Kegiatan ini juga menyelaraskan seluruh anggota organisasi dalam tahap pelaksanaan, agar seluruh anggota dapat bekerja sama dalam mencapai tujuan. Proses *monitoring* dan *updating* selalu dilakukan untuk dapat mendapatkan jadwal pelaksanaan yang realistis. Jika terjadi penyimpangan terhadap rencana awal maka dapat dilakukan evaluasi serta tindakan koreksi agar proyek tetap berjalan sesuai dengan perencanaan.

d. Pengendalian (*controlling*).

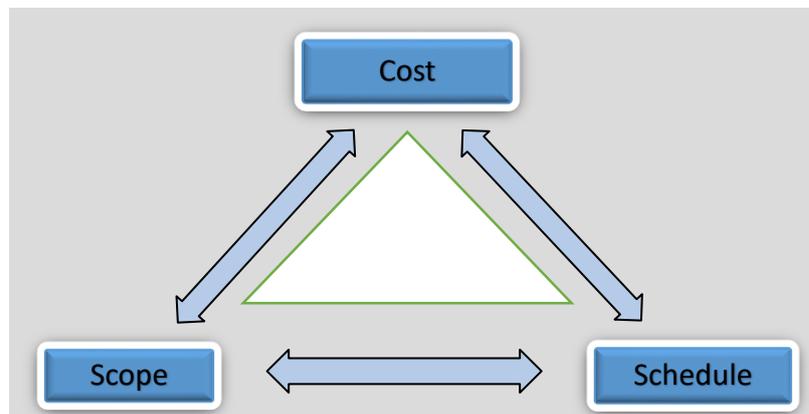
Proses ini sangat mempengaruhi hasil akhir dari pekerjaan suatu proyek. Tujuan utama dari kegiatan ini adalah meminimalisir segala penyimpangan yang dapat terjadi pada saat tahap pelaksanaan berlangsung. Secara umum proses pengendalian diperlukan untuk menjaga kesesuaian antara perencanaan dan pelaksanaan sebagai standar acuan yang meliputi jadwal, anggaran dan spesifikasi teknis. Pengendalian juga dimaksudkan untuk memastikan bahwa program dan aturan kerja yang telah ditetapkan dapat dicapai dengan penyimpangan atau kesalahan yang minim. Pengendalian dilakukan dalam bentuk kegiatan sebagai berikut:

1. Supervisi melakukan tindakan koordinasi pengawasan sesuai dengan wewenang dan tanggung jawab organisasi yang telah ditetapkan agar dalam pelaksanaannya dapat dilakukan secara bersama-sama oleh semua personel dengan kendali pengawas.

2. Inspeksi dengan melakukan pemeriksaan terhadap hasil pekerjaan dengan tujuan menjamin spesifikasi mutu dan produk sesuai dengan yang direncanakan.
3. Tindakan koreksi dengan melakukan perubahan dan perbaikan terhadap rencana yang telah ditetapkan untuk menyesuaikan dengan kondisi pelaksanaan.

Didalam proses mencapai tujuan pelaksanaan konstruksi ada tiga parameter penting bagi penyelenggara proyek yang sering diasosiasikan sebagai sasaran proyek yaitu Biaya (*Cost*), Waktu (*Schedule*) dan Mutu (*Scope*).

Project Control Triangle



Gambar 2.1 Sasaran proyek yang juga merupakan tiga kendala

2.2.3. Manajemen Mutu

Manajemen mutu adalah suatu cara untuk meningkatkan performansi secara terus menerus atau berkesinambungan pada setiap tingkat fungsional dari suatu organisasi dengan menggunakan sumber daya manusia dan modal yang tersedia. Manajemen mutu merupakan kegiatan terkoordinasi untuk mengarahkan dan mengendalikan organisasi dalam hal mutu (Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 09 tahun 2009). Peran sistem manajemen mutu antara lain seperti menentukan spesifikasi material, perencanaan dan melakukan pengendalian terhadap pelaksanaan agar mencapai sasaran. Nasution (2005), menyebutkan bahwa pengertian sistem manajemen mutu adalah suatu pendekatan dalam menjalankan

usaha yang mencoba untuk memaksimalkan daya saing organisasi melalui perbaikan berkesinambungan atas produk jasa, tenaga kerja, proses dan lingkungannya. Sedangkan menurut Ishikawa (dalam Nasution, 2005) mengartikan manajemen mutu sebagai perpaduan semua fungsi manajemen, semua bagian dari suatu perusahaan dan semua orang kedalam falsafah holistik yang dibangun berdasarkan konsep kualitas, *teamwork*, produktivitas dan kepuasan pelanggan. Berdasarkan ISO 8402 (*Quality Vocabulary*) mendefinisikan manajemen mutu adalah semua aktivitas dari fungsi manajemen secara keseluruhan yang menentukan kebijakan kualitas, tujuan-tujuan dan tanggung jawab serta mengimplementasikan melalui perencanaan mutu (*Quality Planning*), pengendalian mutu (*Quality Control*), jaminan mutu (*Quality Assurance*) dan Peningkatan Mutu (*Quality Improvement*).

Berdasarkan beberapa pengertian di atas maka dapat disimpulkan bahwa manajemen mutu adalah suatu pendekatan yang mengarahkan semua elemen dalam perusahaan untuk melakukan *correction and preventive action* (kegiatan pencegahan dan perbaikan) yang menuju kepada *continuous improvement* (perbaikan terus-menerus) terhadap semua proses operasi dalam kegiatan perusahaan untuk mencapai suatu *competitive advantage* (keunggulan bersaing) serta keuntungan dari manajemen mutu ini adalah membantu perusahaan dalam membangun strategi dalam melaksanakan *differentiation*. Manajemen mutu mengadopsi beberapa prinsip-prinsip manajemen yang dapat diterapkan pada puncak manajemen sebagai pedoman dalam mengembangkan kinerja organisasi, prinsip-prinsip tersebut diantaranya:

a. Fokus pada keinginan konsumen

Suatu perusahaan dapat menjaga dan mengembangkan konsumennya, bilamana perusahaan dapat mengerti dan memahami tuntutan dan kebutuhan konsumen saat ini dan mendatang, sehingga berusaha memenuhi kebutuhan dan mencoba memenuhi ekspektasi konsumen adalah kuncinya.

b. Kepemimpinan

Para pemimpin dalam setiap unit dalam suatu organisasi perusahaan (penyedia jasa konstruksi) menyiapkan dan diarahkan untuk mengembangkan

budaya kualitas. Mereka harus dapat mengkreasikan dan memelihara budaya kualitas dalam setiap lingkungan internal yang dipimpinnya, mendorong setiap anggota timnya untuk mencapai tujuan perusahaan yakni pencapaian target kualitas pekerjaan dan dalam hal ini mencapai kualitas pekerjaan konstruksi.

c. Pengembangan individu (*Involvement of people*)

Setiap individu baik karyawan maupun pemimpin pada setiap level perusahaan jasa konstruksi harus memahami budaya manajemen kualitas. Setiap individu harus berusaha mengembangkan segala kemampuan dan kemungkinan yang dapat digunakan bagi keuntungan perusahaan.

d. Pendekatan proses (*Process approach*)

Hasil yang buruk dapat dikurangi bila setiap aktivitas dan kebutuhan sumber daya (manusia, material, bahan, alat dan waktu) dikelola dalam suatu organisasi perusahaan sebagai suatu proses.

e. Pendekatan sistem pada manajemen (*System approach to management*)

Suatu organisasi perusahaan dapat efektif dan efisien dalam mengembangkan target dan tujuan mutu/kualitas yang merupakan kontribusi dari tahap identifikasi, pemahaman dan pengelolaan semua proses yang saling terkait sebagai suatu sistem.

f. Terus berkembang (*Continual improvement*)

Salah satu target tujuan kualitas secara permanen dari suatu organisasi adalah terus mengembangkan kinerja pencapaian mutu semua aktivitasnya.

g. Perumusan keputusan berdasarkan pendekatan fakta (*Factual approach to decision making*).

Keputusan-keputusan yang efektif adalah beranjak dari analisis data dan informasi yang benar. Membangun hubungan yang saling menguntungkan dengan *supplier* (*Mutually beneficial supplier relationships*). Sejak hubungan antara suatu perusahaan (penyedia jasa konstruksi) dan *supplier* adalah *interdependent*, maka perlu dikembangkan hubungan yang saling menguntungkan diantara keduanya untuk memungkinkan pengembangan meningkatkan *value* keduanya.

Fungsi manajemen mutu secara keseluruhan adalah menentukan kebijakan kualitas, tujuan-tujuan dan tanggung jawab dalam mengimplementasikannya. Kebijakan mutu ditentukan berdasarkan jenis kegiatan dalam manajemen mutu, diantaranya:

A. Perencanaan Mutu (*Quality Plan*)

Perencanaan mutu merupakan proses penentuan standar dan kriteria mutu yang akan dipakai oleh proyek, parameter standar dan kriteria menjadi masukan penting pada waktu menentukan definisi lingkup proyek. Ketentuan standar mutu akan besar pengaruhnya terhadap biaya proyek terutama pada waktu desain *engineering*, seleksi peralatan dan material. Perencanaan mutu adalah proses yang berkaitan dengan pemilik yaitu proses produksi, desain produksi atau pelayanan. Perencanaan mutu ini biasanya dilakukan ditahap awal sebelum tahap pelaksanaan. Untuk proyek konstruksi merencanakan mutu sangat penting karena menjadi acuan untuk melakukan proses selanjutnya seperti penjaminan mutu dan pengendalian mutu ditahap selanjutnya. Kegiatan yang dilakukan dalam perencanaan mutu adalah:

1. Mengetahui detail proyek yang akan dikerjakan.
2. Mengidentifikasi pelanggan dan target pasar.
3. Mengembangkan pelayanan dari produk yang dapat melebihi kebutuhan pelanggan.
4. Mentransfer desain kepada organisasi agar proses tersebut dapat berjalan.
5. Mengetahui kebutuhan dan keinginan pelanggan.
6. Menterjemahkan kebutuhan pelanggan menjadi produk atau ketentuan pelayanan sesuai spesifikasi teknis.

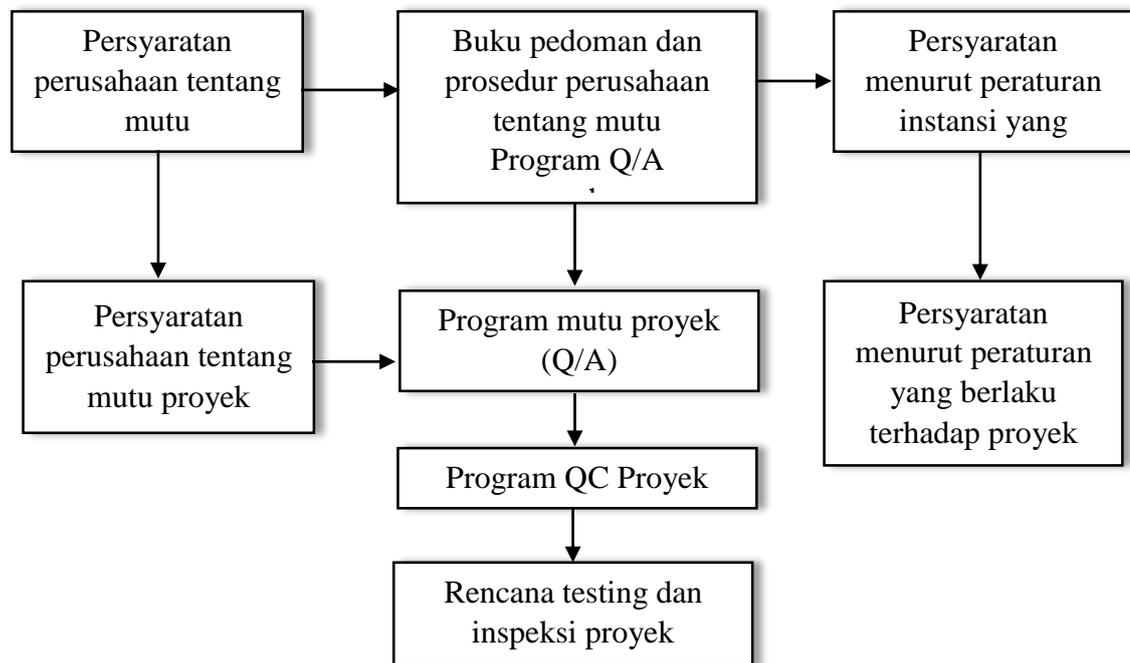
Bagian ini merupakan manajemen yang difokuskan pada penetapan sasaran mutu dan merincikan proses operasional dan sumber daya terkait yang diperlukan untuk memenuhi sasaran mutu. Lingkup perencanaan mutu seperti pemilihan material yang tepat, pelatihan mutu dan perencanaan proses kerja.

B. Penjaminan Mutu (*Quality Assurance*)

Penjaminan mutu adalah semua perencanaan dan langkah sistematis yang diperlukan untuk memberikan keyakinan bahwa sistem yang akan diwujudkan dapat beroperasi secara memuaskan. Tujuan utama kegiatan ini adalah mengadakan tindakan yang dibutuhkan untuk memberikan kepercayaan kepada pihak yang berkepentingan. Tujuan dari penjaminan kualitas (*Quality Assurance*) antara lain sebagai berikut:

1. Membantu memperbaiki dan peningkatan secara terus-menerus dan berkesinambungan melalui praktek yang terbaik dan mau mengadakan inovasi.
2. Memudahkan mendapat bantuan, baik pinjaman uang atau fasilitas atau bantuan lain dari lembaga yang kuat dan dapat dipercaya.
3. Menyediakan informasi pada masyarakat sesuai sasaran dan waktu secara konsisten, dan bila mungkin, membandingkan standar yang telah dicapai dengan standar pesaing.
4. Menjamin tidak adanya hal-hal yang tidak dikehendaki.
Kegiatan yang dilakukan dalam proses penjaminan mutu antara lain:
 - a) Pemeriksaan isi dokumen kontrak dan spesifikasi teknisnya, kemudian susun kriteria rencana kerja, proses kerja dan hasil kerja.
 - b) Pemeriksaan manual prosedur proyek yaitu tahap kegiatan untuk menyelesaikan proyek untuk mencapai tujuan proyek.
 - c) Prosedur pemeriksaan proyek yang berisi antara lain gambar kerja, spesifikasi dan laporan pemeriksaan.
 - d) Pemeriksaan secara menyeluruh dan terpadu terhadap dokumen yang diperlukan untuk penyerahan akhir dengan tujuan menyelaraskan hasil koordinasi hasil pekerjaan.

Perlu diperhatikan sebelum dokumen di distribusikan, diperiksa terlebih dahulu oleh manajer proyek sebelum diserahkan kepada pemilik proyek. Bagian ini merupakan manajemen yang difokuskan pada pemberian keyakinan bahwa persyaratan mutu telah dipenuhi. Prosedur tersebut menggunakan dokumen rencana mutu kontrak sebagai alat penjamin mutu yang digunakan oleh penyedia jasa. Program ini merupakan dokumen yang memuat peristiwa, jenis kegiatan, serta sumber daya yang diperlukan untuk mengimplementasikan kualitas sistem yang harus dipenuhi oleh badan atau organisasi yang bersangkutan. Pengertian bahwa penjaminan mutu tidak terbatas pada kegiatan yang telah terjadi misalkan pemeriksaan dan pengujian instalasi pada akhir konstruksi, tetapi juga meliputi kegiatan yang terjadi jauh sebelumnya. Adapun program penjaminan mutu proyek disusun sesuai dengan kepentingan masing-masing proyek yang berbeda dalam lingkup dan intensitasnya.



Gambar 2.2 Program QA/QC proyek
(Sumber : Soeharto, 1997)

C. Pengendalian Mutu (*Quality Control*)

Beberapa pengertian pengendalian mutu yang berkembang di Indonesia adalah sebagai berikut:

1. Pengendalian mutu adalah keseluruhan rangkaian kegiatan yang terpadu secara efektif dan dapat digunakan untuk mengembangkan, melestarikan dan meningkatkan kualitas dari berbagai usaha baik berupa produk ataupun jasa seekonomis mungkin sekaligus memenuhi kepuasan (Dewan Produktifitas Nasional, 1985).
2. Pengendalian mutu adalah sistem manajemen yang mengikut sertakan seluruh jajaran pekerja disemua tingkatan, dengan menerapkan konsep pengendalian mutu dan metode statistik, untuk mendapatkan kepuasan pelanggan maupun karyawan (Astra TQC, 1984).
3. Pengendalian mutu merupakan keseluruhan rangkaian terpadu yang efektif guna melakukan pengembangan kualitas, menjaga dan meningkatkan mutu kerja melalui usaha berbagai kelompok dalam organisasi, sehingga

memungkinkan untuk memproduksi barang atau jasa dengan sangat ekonomis, serta untuk memberikan kepuasan kepada konsumen.

4. Pengendalian mutu adalah suatu sistem manajemen yang mengikutsertakan seluruh pimpinan dan karyawan dari semua tingkat jabatan secara musyawarah untuk meningkatkan mutu serta produktifitas kerja dan memberikan kepuasan kepada pelanggan maupun karyawan (Pusat Produktifitas Nasional, 1985).

Pengendalian mutu meliputi kegiatan yang berkaitan dengan pemantauan apakah proses dan hasil kerja tertentu telah memenuhi persyaratan mutu yang telah ditentukan. Suatu pengendalian proyek yang efektif ditandai oleh hal-hal sebagai berikut:

- a) Tepat waktu dan peka terhadap penyimpangan, metode dan cara yang digunakan harus cukup peka sehingga dapat mengetahui adanya penyimpangan selagi masih awal. Dengan demikian, dapat diadakan koreksi pada waktunya sebelum persoalan berkembang menjadi besar sehingga sulit untuk diadakan perbaikan.
- b) Bentuk tindakan yang diadakan tepat dan benar, untuk itu diperlukan kemampuan dan kecakapan menganalisis indikator secara akurat dan objektif
- c) Terpusat pada masalah atau titik yang sifatnya strategis, dilihat dari segi penyelenggaraan proyek. Dalam hal ini diperlukan kecakapan dalam memilih titik atau masalah yang strategis agar penggunaan waktu dan tenaga dapat efisien.

Mampu mengkomunikasikan masalah dan penemuan, sehingga dapat menarik perhatian pimpinan maupun pelaksana proyek yang bersangkutan, agar tindakan koreksi yang diperlukan segera dapat dilaksanakan.

2.2.4. Proses Pengendalian Mutu

Mockler (1972) seperti dikutip oleh Imam Suharto (1997), bahwa proses pengendalian mutu dapat diuraikan menjadi langkah langkah sebagai berikut:

- a. Menentukan sasaran

Sasaran proyek adalah dapat menghasilkan suatu produk dengan batasan anggaran, jadwal, dan mutu yang telah ditentukan. Sasaran ini merupakan hasil dari suatu perencanaan dasar dan menjadi salah satu faktor pertimbangan dalam

mengambil keputusan sehingga sasaran tersebut merupakan tujuan dari kegiatan pengendalian.

b. Lingkup kegiatan

Untuk memperjelas sasaran maka lingkup proyek perlu didefinisikan lebih lanjut yaitu mengenai ukuran, batas dan jenis pekerjaan apa saja dalam paket kerja, SPK, RKS yang harus dilakukan untuk menyelesaikan lingkup proyek keseluruhan.

c. Standar dan kriteria

Dalam mencapai sasaran yang efektif dan efisien perlu disusun suatu standar kriteria atau spesifikasi yang digunakan sebagai tolak ukur untuk membandingkan dan menganalisis pekerjaan. Standar kriteria dan patokan yang dipilih harus bersifat kuantitatif begitu juga dengan metode pengukuran dan perhitungannya harus dapat memberikan indikasi untuk mencapai sasaran.

d. Merancang sistem informasi

Perlu ditekankan dalam proses pengendalian adalah perlu adanya suatu sistem informasi serta pengumpulan data yang mampu memberikan keterangan yang tepat, cepat dan akurat untuk pengambilan keputusan.

e. Mengkaji dan menganalisis hasil pekerjaan

Langkah ini diperlukan untuk menganalisis hasil untuk membandingkan dengan kriteria standar yang telah ditentukan, oleh karena itu metode yang digunakan harus tepat terhadap kemungkinan adanya penyimpangan.

f. Mengadakan tindakan pembedulan

Apabila hasil analisis menunjukkan indikasi penyimpangan yang cukup berarti maka perlu adanya tindakan pembedulan. Tindakan pembedulan dapat berupa:

1. Relokasi sumber daya, misalnya memindahkan peralatan, tenaga kerja dan kegiatan pembangunan fasilitas untuk dipusatkan pada kegiatan konstruksi instalasi dalam rangka mengejar jadwal produksi.
2. Penambahan tenaga kerja dan pengawasan serta biaya.
3. Mengubah metode dan prosedur kerja ataupun mengganti peralatan yang digunakan.

Pengendalian mutu sebaiknya dilaksanakan dengan efektif dan efisien, menurut Iman Soeharto (1997), tanda sebuah kegiatan pengendalian mutu dikatakan efektif jika memenuhi beberapa kriteria sebagai berikut:

- a) Tepat waktu dan peka terhadap penyimpangan, dengan menggunakan metode yang tepat sehingga dapat mengetahui jika terjadi penyimpangan, sehingga dapat langsung diadakan tindakan koreksi sebelum permasalahan menjadi besar dan sulit untuk diadakan perbaikan.
- b) Bentuk tindakan yang diadakan tepat dan benar, hal ini membutuhkan kemampuan dan kecakapan menganalisis indikator secara akurat dan objektif.
- c) Terpusat pada masalah atau titik yang sifatnya strategis dari segi penyelenggaraan, ini diperlukan kecakapan memilih titik permasalahan agar penggunaan waktu dan tenaga dapat efisien.
- d) Mampu mengkomunikasikan masalah dan penemuan sehingga menjadi perhatian pimpinan maupun pelaksana proyek agar tindakan koreksi yang diperlukan dapat segera dilaksanakan.
- e) Kegiatan pengendalian tidak lebih dari yang diperlukan, biaya yang dipakai untuk kegiatan pengendalian tidak boleh melampaui hasil dari kegiatan tersebut, sebab dalam merencanakan pengendalian perlu perbandingan dengan hasil yang diperoleh.
- f) Dapat memberikan petunjuk berupa prakiraan hasil pekerjaan jika pada saat pengecekan tidak mengalami perubahan.

Pengendalian mutu dalam suatu proyek adalah hal yang sangat penting, dalam menentukan kualitas dari hasil pelaksanaan pekerjaan, apakah telah sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan atau tidak sesuai. Kualitas dari hasil pekerjaan dipengaruhi oleh kualitas bahan atau material yang sesuai standar, adapun acuan standar mutu konstruksi SNI maupun standar internasional yang berlaku untuk setiap bahan dan pekerjaan konstruksi adalah sebagai berikut:

1. Peraturan beton bertulang Indonesia (PBI) tahun (1991) yang diterbitkan oleh yayasan normalisasi Indonesia SK-SNI. T-45-1991-03.
2. Peraturan konstruksi kayu Indonesia (PKKI) tahun 1961 yang terbitkan oleh yayasan normalisasi Indonesia.
3. Peraturan perencanaan baja Indonesia (1984).
4. Peraturan umum bahan bangunan Indonesia 1982. NI. 3.
5. SII, PBI, PPBBI, PUIL, (*General Building Standart and Facilities*)
6. SNI 03-1750-1990 - Mutu dan Cara Uji Agregat Beton.

7. SNI 15-2049-1990 - Mutu dan Cara Uji Semen Portland.
8. SNI 03-2052-1990 - Baja Tulangan Beton.
9. SNI 03-6861.1-2002 - Spesifikasi air sebagai Bahan Bangunan.
10. SNI 03-6883-2002 - Spesifikasi Toleransi untuk Konstruksi dan Bahan Beton
11. *Ameican concrete institute (ACI)*
12. *American standart for testing and material (ASTM).*

Dalam pengendalian mutu yang harus diperhatikan adalah pengendalian mutu bahan, pengendalian mutu beton, pengendalian mutu peralatan, pengendalian mutu tenaga kerja, pengendalian mutu pelaksanaan. Adapun cakupan tersebut disajikan pada Gambar 2.3.



Gambar 2.3 Cakupan pengendalian mutu

2.2.5. Metode Pengendalian Mutu

Metode yang dipakai dalam mengendalikan mutu tergantung pada jenis proyek serta ketepatan yang diinginkan. Terdapat tiga metode yang sering dijumpai dalam proyek pembangunan diantaranya:

- a. Pengecekan dan Pengkajian

Hal ini dilakukan terhadap gambar untuk konstruksi, gambar untuk pembelian peralatan, pembuatan maket (model) dan perhitungan yang berkaitan dengan desain *engineering*. Tindakan tersebut dilakukan untuk mengetahui dan meyakini bahwa kriteria, spesifikasi dan standar yang dilakukan telah dipenuhi.

- b. Pemeriksaan dan uji kemampuan peralatan

Pekerjaan ini merupakan pemeriksaan fisik termasuk menyaksikan uji coba berfungsinya suatu peralatan. Kegiatan ini digolongkan menjadi beberapa hal berikut:

1. Pemeriksaan sewaktu menerima material yang meliputi penelitian dan pengkajian material, suku cadang dan lain-lain yang baru diterima dari pembelian.
2. Pemeriksaan yang dilakukan selama pekerjaan instalasi berlangsung, sebelum diadakan pemeriksaan akhir.
3. Pemeriksaan akhir yaitu pemeriksaan dalam rangka penyelesaian proyek secara fisik.

2.2.6. Risiko dan Pengertiannya

Risiko adalah kombinasi dari kemungkinan dan keparahan dari suatu kejadian. Risiko dapat bersumber dari kegiatan operasional yang berkaitan dengan bagaimana cara mengelolah perusahaan dengan baik dan benar. Perusahaan dengan sistem manajemen yang kurang baik, mengandung risiko untuk mengalami kerugian. Risiko dapat dimaknai sebagai ketidakpastian atas terjadinya suatu peristiwa, pengertian lain menjelaskan bahwa risiko adalah kondisi dimana terdapat kemungkinan keuntungan ataupun kerugian finansial, kerusakan atau cedera fisik, keterlambatan sebagai konsekuensi ketidakpastian selama pelaksanaan suatu proyek. Dari beberapa pengertian di atas dapat disimpulkan bahwa risiko adalah suatu kondisi yang timbul karena ketidakpastian dengan peluang kejadian tertentu yang jika terjadi akan menimbulkan konsekuensi tidak menguntungkan.

Risiko adalah kejadian yang berpeluang mempengaruhi proyek secara *negative* sebagai dampak dari adanya ketidakpastian. Risiko dikaitkan dengan kemungkinan atau probabilitas terjadinya peristiwa diluar yang diharapkan. Kejadian dimasa yang akan datang tidak dapat diketahui secara pasti. Kejadian ini atau suatu keluaran (*output*) dari suatu kegiatan atau peristiwa dapat berupa kondisi yang baik atau kondisi yang buruk. Jika yang terjadi adalah kondisi yang baik maka hal tersebut merupakan peluang, namun jika terjadi hal yang buruk maka hal tersebut merupakan risiko. Kerzner (2001), menjelaskan konsep risiko pada proyek sebagai ukuran probabilitas dan konsekuensi dari tidak tercapainya suatu sasaran proyek yang telah ditentukan. Risiko memiliki dua komponen utama untuk satu

peristiwa, yaitu probabilitas terjadinya peristiwa dan dampak dari peristiwa yang terjadi. Flanagan dan Norman (1993), mendefinisikan risiko sebagai faktor penyebab terjadinya kondisi yang tidak diharapkan yang dapat menimbulkan kerugian, kerusakan atau kehilangan.

2.2.7. Manajemen Risiko

Manajemen risiko merupakan pendekatan terorganisasi untuk menemukan risiko-risiko yang potensial sehingga dapat mengurangi terjadinya hal-hal diluar dugaan. Manajemen risiko harus dilakukan sedini mungkin dengan didukung informasi tersebut. Prosesnya merupakan tindakan dimana kondisi usaha sesungguhnya dapat menjadi jelas sebelum terlambat dan dapat terhindar dari kegagalan yang lebih besar (Kerzner, 2001). Flanagan dan Norman (1993), mendefinisikan manajemen risiko adalah cara untuk mengidentifikasi dan mengukur seluruh risiko dalam suatu proyek atau bisnis sehingga dapat diambil keputusan bagaimana mengelola risiko tersebut. Dalam beberapa situasi, risiko dapat mengakibatkan terbengkalainya proyek, karena itu risiko penting untuk dikelola. Manajemen risiko proyek mencakup proses melakukan perencanaan manajemen risiko, identifikasi, analisa, perencanaan respon dan pemantauan dan pengendalian proyek. Tujuan manajemen risiko proyek adalah untuk meningkatkan kemungkinan dan dampak dari kegiatan positif dan mengurangi kemungkinan dan dampak dari sesuatu yang merugikan dalam proyek tersebut (PMBOK, 2008). Dengan demikian melalui manajemen risiko akan diketahui metode yang tepat untuk menghindari ataupun mengurangi besarnya kerugian yang diakibatkan oleh risiko.

2.2.8. Proses Dalam Manajemen Risiko

Proses dalam manajemen risiko menurut Flanagan dan Norman (1993), menunjukkan pada urutan dalam menangani risiko. Secara umum tahap-tahap dalam proses manajemen risiko yaitu:

a. Identifikasi Risiko

Kegiatan identifikasi risiko adalah mengidentifikasi kondisi-kondisi ketidakpastian yang menimbulkan risiko, sumber risiko serta pengaruhnya.

b. Klasifikasi Risiko

Secara umum kondisi alam, manusia, lingkungan, manajemen, masyarakat dan organisasi adalah sumber risiko.

c. Analisa dan Evaluasi Risiko

Hasil identifikasi kondisi-kondisi ketidakpastian yang menimbulkan risiko harus dievaluasi dan dianalisis.

Manajemen risiko dalam proyek konstruksi menurut Flanagan dan Norman (1993), risiko-risiko dalam proyek konstruksi adalah:

1. Penyelesaian yang gagal sesuai desain yang telah ditentukan atau penetapan waktu konstruksi.
2. Kegagalan untuk memperoleh gambar perencanaan, detail perencanaan atau detail izin yang tersedia.
3. Cuaca yang buruk.
4. Pemogokan tenaga kerja.
5. Kenaikan harga yang tidak terduga untuk tenaga kerja dan bahan.
6. Kecelakaan yang terjadi dilokasi yang menyebabkan luka.
7. Kerusakan yang terjadi pada struktur akibat cara kerja yang jelek.
8. Kejadian tidak terduga seperti banjir, gempa bumi, dan lain-lain.
9. Kegagalan dalam penyelesaian proyek dengan budget yang telah ditetapkan.

2.2.9. Teknik Analisa Risiko

Banyak teknik yang dapat digunakan untuk analisa risiko baik teknik kualitatif, semi kuantitatif maupun metoda kuantitatif. Ada beberapa pertimbangan dalam memilih teknik analisa risiko yang tepat antara lain:

- a. Teknik yang digunakan sesuai dengan kondisi dan kompleksitas fasilitas atau instalasi serta jenis bahaya yang ada dalam operasi.
- b. Teknik tersebut dapat membantu dalam menentukan pilihan cara pengendalian risiko.
- c. Teknik tersebut dapat membantu membedakan tingkat bahaya secara jelas sehingga memudahkan dalam menentukan prioritas langkah pengendaliannya.
- d. Cara penerapannya terstruktur dan konsisten sehingga proses manajemen risiko dapat berjalan berkesimbangan.

Risiko yang telah diketahui besar dan potensi akibatnya harus dikelola dengan tepat, efektif dan sesuai dengan kemampuan dan kondisi perusahaan. Adapun metode dalam menganalisis risiko diantaranya:

1. Metode Kualitatif

Metode kualitatif menggunakan matriks risiko yang menggambarkan tingkat dari kemungkinan dan keparahan suatu kejadian yang dinyatakan dalam bentuk rentang dari risiko paling rendah sampai risiko tinggi. Metode ini bersifat kasar, dimana tidak jelas perbedaan antara tingkat risiko rendah, medium, tinggi dan sangat tinggi.

2. Metode Semi Kuantitatif

Metoda semi kuantitatif lebih baik dalam mengungkapkan tingkat risiko dibandingkan teknik kualitatif. Dapat menggambarkan tingkat risiko lebih konkrit dibandingkan metoda kualitatif. Nilai risiko digambarkan dalam angka numerik. Namun nilai ini tidak bersifat absolut. Misalnya risiko A berinisial 2 dan risiko B berinisial 4. Dalam hal ini, bukan berarti risiko B secara absolut lebih dua kali lipat dari risiko A.

3. Metode Kuantitatif

Analisa risiko kuantitatif menggunakan perhitungan probabilitas kejadian atau konsekuensinya dengan data probabilitas kejadian atau konsekuensinya dengan data numerik dimana besarnya risiko tidak berupa peringkat seperti pada metoda semi kuantitatif. Besarnya risiko lebih dinyatakan dalam angka seperti 1, 2, 3, atau 4 yang mana 2 mengandung arti risikonya dua kali lipat dari 1. Teknik semi kuantitatif bisa digunakan jika data-data yang tersedia lengkap dan kondisi operasi atau proses lebih kompleks.

Secara umum metoda kualitatif memiliki karakteristik sebagai berikut:

- a. Teknik lebih sederhana sehingga relatif cepat sehingga biaya relatif rendah.
- b. Penentuan tingkat risiko lebih banyak berdasarkan penilaian subjektif dari penilaian (anggota tim).
- c. Sesuai untuk digunakan sebagai penilaian risiko tahap awal untuk jenis risiko relatif kecil dan sederhana.

Analisis risiko menurut standar AS/NZS 4360 (2004) adalah sebagai peluang munculnya suatu kejadian yang dapat menimbulkan efek terhadap suatu objek. Risiko diukur berdasarkan nilai kemungkinan atau *likelihood* diberi rentang antar suatu risiko yang jarang terjadi sampai dengan risiko yang dapat terjadi setiap saat. Untuk keparahan dikategorikan antara kejadian yang tidak menimbulkan cedera atau hanya kerugian kecil dan yang paling parah jika dapat menimbulkan kejadian fatal kerusakan besar terhadap aset perusahaan. Formula umum yang digunakan untuk melakukan perhitungan nilai risiko dalam AS/NZS 4360 (2004) ialah sebagai berikut.

$$\text{Risk} = \text{Consequence} \times \text{Likelihood}$$

Tabel 2.1 Ukuran kualitatif dari “*likelihood*”

<i>Level</i>	<i>Descriptor</i>	Uraian
A	<i>Almost Certain</i>	Dapat terjadi setiap saat
B	<i>Likely</i>	Kemungkinan sering terjadi
C	<i>Possible</i>	Dapat terjadi sekali-sekali
D	<i>Unlikely</i>	Kemungkinan terjadi jarang
E	<i>Rare</i>	Dapat terjadi hanya dalam keadaan luar biasa

(Sumber: *Standar AS/NZS 4360 (2004)*)Tabel 2.2 Ukuran kualitatif dari “*consequency*”

<i>Level</i>	<i>Descriptor</i>	Uraian
1	<i>Insignificant</i>	Tidak terjadi cedera, kerugian finansial kecil
2	<i>Minor</i>	Cedera ringan, kerugian finansial sedang
3	<i>Moderate</i>	Cedera sedang, perlu penanganan medis, kerugian finansial besar
4	<i>Major</i>	Cedera berat lebih satu orang, kerugian besar gangguan produksi
5	<i>Catastrophic</i>	Fatal lebih satu orang, kerugian sangat besar dan dampak luas yang berdampak panjang, terhentinya seluruh kegiatan

(Sumber: *Standar AS/NZS 4360 (2004)*).

Dari hasil tersebut selanjutnya dikembangkan matrik atau peringkat risiko yang mengkombinasikan antara kemungkinan dan keparahannya. Sebagai contoh jika kemungkinan terjadinya suatu risiko sangat tinggi, serta akibat yang ditimbulkannya juga sangat parah, maka risiko tersebut digolongkan sebagai risiko tinggi.

Tabel 2.3 *Risk Matriks* / Peringkat Risiko

Kemungkinan	Keparahan				
	1	2	3	4	5
1	1	2	3	4	5
2	2	4	6	8	10
3	3	6	9	12	15
4	4	8	12	16	20
5	5	10	15	20	25

Cara sederhana adalah dengan membuat matrik risiko seperti contoh diatas dimana peringkat kemungkinan dan keparahan diberi nilai antara 1- 5. Nilai risiko dapat diperoleh dengan mengalikan antara kemungkinan dan keparahannya yaitu antara 1-25. Dari matriks di atas dapat dibuat peringkat risiko misalnya:

- Kemungkinan :
 - Nilai 0 - 1 : Sangat jarang terjadi
 - Nilai 1,1 - 2 : Jarang terjadi
 - Nilai 2,1 - 3 : Mungkin terjadi
 - Nilai 3,1 - 4 : Sering terjadi
 - Nilai 4,1- 5 : Pasti Terjadi
- Dampak :
 - Nilai 0 - 1 : Sangat ringan
 - Nilai 1,1 - 2 : Ringan
 - Nilai 2,1 - 3 : Sedang
 - Nilai 3,1 - 4 : Berat
 - Nilai 4,1- 5 : Fatal

- Level Resiko :
 - Nilai 1 – 4 : Risiko Rendah, risiko cukup ditangani dengan prosedur rutin yang berlaku.
 - Nilai 5 – 9 : Risiko Sedang, tidak melibatkan manajemen puncak namun sebaiknya segera diambil tindakan penanganan / kondisi bukan darurat.
 - Nilai 10 – 16 : Risiko Tinggi, memerlukan perhatian dari pihak manajemen dan melakukan tindakan perbaikan secepat mungkin.
 - Nilai 17 – 25 : Risiko Sangat Tinggi, memerlukan perencanaan khusus di tingkat manajemen puncak dan penanganan segera kondisi darurat.