

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

#### 2.1. Tinjauan Pustaka

**Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu**

Peneliti & Tahun	Judul	Hasil Penelitian	Perbedaan Penelitian
Christina dkk (2012)	Pengaruh Budaya Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) terhadap Kinerja Proyek Konstruksi	Faktor yang mempengaruhi kesehatan dan keselamatan kerja yaitu peraturan dan prosedur K3, komunikasi dan kompetensi yang dimiliki pekerja.	Penelitian terdahulu bertujuan menganalisis dan mengidentifikasi faktor yang mempengaruhi keselamatan dan kesehatan kerja, sementara tujuan penulis yaitu menganalisis potensi kecelakaan kerja yang terjadi selama pembangunan gedung
Restuputri dan Sari (2015)	Analisis Kecelakaan Kerja dengan Menggunakan Metode <i>Hazard and Operability Study</i> (HAZOP)	Dibutuhkan manajemen risiko yang dilaksanakan dengan mencakup analisis potensi bahaya yang mungkin terjadi akibat kecelakaan kerja, penilaian terhadap risiko kecelakaan kerja yang terjadi, dan meninjau kegiatan dan mengevaluasi kegiatan yang dilakukan.	Metode yang digunakan penelitian terdahulu yaitu metode HAZOP, sedangkan penulis menggunakan metode kualitatif Penelitian terdahulu memiliki tujuan menganalisis risiko kecelakaan kerja pada suatu proyek, sedangkan penulis bertujuan mengetahui tingkat risiko kecelakaan kerja pada pembangunan gedung
Soputan dkk (2014)	Manajemen Risiko Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) pada Proyek Pembangunan Gedung Sekolah (SMA Eben Haezar)	1 variabel yang termasuk kategori memiliki risiko paling besar adalah variabel jatuhnya material dari ketinggian yang akan menimpa pekerja.	Lingkup penelitian terdahulu yaitu pada gedung SMA Eben Haezar, sementara penulis yaitu pada gedung Keperawatan Gigi Poltekes Kemenkes Yogyakarta
Kani dkk (2013)	Keselamatan dan Kesehatan Kerja pada Pelaksanaan Proyek Konstruksi pada (PT. Trakindo Utama)	banyak para pekerja yang belum seluruhnya mengerti tentang penerapan K3. Ini menunjukkan kurangnya kesiapan dari perusahaan untuk melaksanakan program K3	Penelitian terdahulu meneliti tentang keselamatan dan kesehatan kerja pada pelaksanaan proyek konstruksi PT. Trakindo Utama, sedangkan penulis meneliti potensi risiko kecelakaan kerja pada pembangunan gedung Keperawatan Gigi Poltekes
Waruwu dan Yuamita (2016)	Analisis Faktor Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) yang Signifikan Mempengaruhi Kecelakaan Kerja pada Proyek Pembangunan Apartemen <i>Student Castle</i>	Faktor-faktor yang mempengaruhi kecelakaan kerja adalah pelatihan keselamatan dan kesehatan kerja, dan yang paling signifikan adalah komitmen <i>top</i> manajemen dengan koefisien regresi sebesar 36,4% dan kesadaran pekerja sebesar 30,1%.	Penulis melakukan penelitian dengan tujuan untuk mengetahui tingkat risiko kecelakaan kerja pada pembangunan gedung, sementara penelitian terdahulu tentang faktor K3 yang signifikan mempengaruhi kecelakaan kerja pada pembangunan Apartemen <i>Student Castle</i>

### 2.1.1. Penelitian Terdahulu

Christina dkk. (2012), meneliti tentang Pengaruh Budaya Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) Terhadap Kinerja Proyek Konstruksi. Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis dan mengidentifikasi faktor apa saja yang mempengaruhi keselamatan dan kesehatan kerja pada proyek konstruksi dan menganalisis pengaruh faktor-faktor tersebut bagi keselamatan dan kesehatan kerja konstruksi. Metode yang digunakan adalah dengan menggunakan sampel dan populasi. Dalam penelitian ini juga dijelaskan keselamatan kerja adalah bagian penting dalam suatu proyek konstruksi yang harus diperhatikan begitupun dengan jadwal, biaya dan kualitas, agar dapat menjadikan kondisi lingkungan proyek yang konstruksi yang aman. Agar ukuran sampel yang diambil representatif, maka dihitung menggunakan rumus Slovin. Adapula faktor yang mempengaruhi kesehatan dan keselamatan kerja yaitu peraturan dan prosedur K3, komunikasi, kompetensi yang dimiliki pekerja, lingkungan pekerjaan, keterlibatan pekerjam dan komitmen *top management*.

Restuputri dan Sari (2015), meneliti tentang Analisis Kecelakaan Kerja Menggunakan Metode HAZOP. Tujuannya adalah untuk menganalisis risiko kecelakaan kerja yang terjadi pada suatu proyek. Metode yang digunakan adalah metode HAZOP. Dalam penelitian ini dijelaskan bahwa untuk dapat mengurangi penyebab terjadinya kecelakaan kerja maka dibutuhkan manajemen risiko yang dilaksanakan dengan mencakup analisis potensi bahaya yang mungkin terjadi akibat kecelakaan kerja, penilaian terhadap risiko kecelakaan kerja yang terjadi, mengidentifikasi bahaya-bahaya yang terjadi, mengendalikan risiko-risiko yang terjadi, meninjau kegiatan dan mengevaluasi kegiatan yang dilakukan.

Zulfiar dan Jayadi (2018), meneliti tentang kebencanaan. Tujuannya adalah untuk mengkaji pengurangan risiko terhadap bencana gempa bumi. Penelitian ini dilakukan menggunakan pendekatan kualitatif dan eksploratif, selain itu untuk menentukan faktor yang menyebabkan kerentanan dilakukan dengan metode Delphi dan kuisisioner. Penelitian ini juga menjelaskan bahwa kegiatan manusia yang berupa pembangunan lingkungannya merupakan satu dari sekian penyebab utama kerentanan fisik dan lingkungan, hal ini berkaitan sangat erat dengan sektor konstruksi. pemahaman terhadap sistem konstruksi di Indonesia sangat penting,

untuk mengetahui apa saja faktor-faktor yang mempengaruhi kerawanan produk konstruksi.

Soputan dkk. (2014), melakukan penelitian tentang Manajemen Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) pada proyek pembangunan Gedung Sekolah (SMA Eben Haezar). Tujuan penelitian ini yaitu mengidentifikasi tentang bahaya risiko K3 pada bangunan gedung sekolah, memberikan penilaian terhadap setiap risiko yang terjadi pada proyek pembanguana Gedung Sekolah SMA Eben Haezar. Dalam penelitian ini menggunakan metode matriks risiko. Hasil yang didapatkan dari penelitian ini adalah 1 variabel yang termasuk kategori memiliki risiko paling besar adalah variabel jatuhnya material dari ketinggian yang akan menimpa pekerja, oleh karena itu upaya yang dilakukan agar dapat mencegah timbulnya risiko kecelakaan kerja secara komprehensif dan terstruktur dalam sistem yang baik dengan cara rekayasa teknik, administrative dan menganalisis atau mengidentifikasi risiko yang terjadi.

Kani dkk. (2013), melakukan penelitan tentang keselamatan dan kesehatan kerja pada pelaksanaan proyek konstruksi pada ( PT. Trakindo Utama). Tujuannya adalah untuk dapat mengetahui sikap para pekerja terhadap penerapan sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja dan memberikan informasi atau arahan bagi para pekerja tentang bagaimana prinsip pelaksanaan sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja dan agar tidak mengabaikan penerapan K3. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah pengolahan data primer dan sekunder. Dimana data primer yaitu data yang diambil secara langsung sedangkan data sekunder adalah data yang diambil secara tidak langsung. Dalam penelitian ini juga dijelaskan bahwa banyak para pekerja yang belum seluruhnya mengerti tentang penerapan K3. Ini menunjukkan kurangnya kesiapan dari perusahaan untuk melaksanakan program K3.

Endroyo (2006) melakukan penelitian tentang pengaruh manajemen K3 dalam mengantisipasi kecelakaan kerja konstruksi. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh manajemen K3 agar dapat mengurangi kecelakaan kerja konstruksi. Kesimpulannya adalah manajemen K3 sangat berpengaruh terhadap pencegahan kecelakaan yang terjadi di proyek konstruksi.

Suyono dan Firdaus (2011) melakukan penelitian tentang evaluasi jalur evakuasi terhadap gedung bertingkat 7 (Tujuh) lantai pada Gedung Graha Universitas Widyatama Bandung. Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui reaksi dari penghuni Gedung Graha Universitas Widyatama tentang keselamatan dan kesehatan kerja (K3) di lingkungan pendidikan untuk menentukan design dan merancang jalur evakuasi pada Gedung Graha Universitas Widyatama. Dalam penelitian ini menggunakan metode observasi dengan pengisian kuisioner, setelah itu kuisioner diolah menggunakan (SPSS 16.0) dengan pengujian validasi, reabilitas dan regresi. Hasil yang didapatkan dari penelitian ini adalah belum ada penyuluhan tentang program K3 bagi lingkungan pendidikan dan ada beberapa *emergency access* yang tidak berfungsi dengan baik dan benar.

Masri (2016) meneliti penelitian tentang Evaluasi AMDAL pembangunan Gedung 10 (Sepuluh) lantai di pusat kota Bandung. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi dokumen kerangka acuan dan dokumen AMDAL pembangunan Gedung 10 (Sepuluh) lantai di pusat kota Bandung. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan dengan deskriptif dan teknik analisis isi. Hasil yang didapat dari penelitian ini adalah parameter terhadap kelayakan lingkungan yang merupakan sebuah implementasi dokumen AMDAL, karena kurangnya tenaga ahli yang memenuhi syarat dan tidak memiliki sertifikat kompetensi sehingga hasil yang didapatkan kurang mantap.

Piri dkk. (2012) meneliti tentang pengaruh kesehatan, pelatihan dan penggunaan alat pelindung diri (APD) terhadap kecelakaan kerja pada pekerja konstruksi di kota Tomohon. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisa pengaruh kesehatan, pengaruh pelatihan, pengaruh kesehatan dan pengaruh penggunaan alat pelindung diri (APD) terhadap kecelakaan kerja pada pekerja konstruksi di kota Tomohon. Dalam penelitian ini menggunakan Metode kuisioner untuk mengumpulkan data. Data yang didapatkan berupa jawaban terhadap pertanyaan yang diajukan. Dengan menggunakan persamaan Slovin dalam Fauzy (2001) bahwa populasi penelitian sebanyak 3314 orang , dengan total responden 370 pekerja. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa sebagian besar pekerja pernah bekerja dengan kondisi tidak sehat dan sebagian besar pekerja sekitar 96,4%

belum atau sama sekali tidak pernah mengikuti pelatihan kerja yang berkaitan dengan spesialisasi ataupun tentang kesehatan dan keselamatan kerja.

Tumbelaka dkk. (2013) meneliti tentang study korelasional antara sikap pekerja dengan penerapan program K3. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara sikap pekerja dengan penerapan program K3 pada proyek ( Mall Star Square Manado ). Penelitian ini menggunakan metode observasi di lapangan, mengadakan wawancara, dan pengamatan secara langsung di lapangan, dan juga membagikan kuisisioner kepada kontraktor dan para pekerja untuk mendapatkan data-data yang diperlukan serta melakukan studi kepustakaan dan pengolahan data. Hasil dari penelitian ini dapat diketahui bahwa sikap pekerja dengan penerapan K3 rata-rata setuju dengan persentase sebesar 81,67% atau sebanyak 245 orang. Sikap pekerja terhadap penerapan K3 menunjukkan bahwa program K3 sudah diterapkan dengan baik dan sesuai prosedur sehingga para pekerja merasa aman dan nyaman saat bekerja.

Waruwu dan Yuamita (2016) melakukan penelitian tentang analisis faktor kesehatan dan keselamatan kerja (K3) yang signifikan mempengaruhi kecelakaan kerja pada proyek pembangunan Apartemen Student Castle. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji faktor apa saja yang mempengaruhi kesehatan dan keselamatan kerja pada proyek konstruksi dan untuk mengetahui cara untuk meminimalisir tingkat kecelakaan kerja pada pembangunan proyek konstruksi. Penelitian ini menggunakan metode pengambilan data dengan menggunakan kuisisioner dan melakukan uji validasi, uji reliabilitas dan uji asumsi klasik yang akan digunakan untuk menganalisa faktor keselamatan dan kesehatan kerja yang signifikan berpengaruh pada kecelakaan kerja. Hasil yang didapatkan dari penelitian ini adalah faktor-faktor yang mempengaruhi kecelakaan kerja adalah pelatihan keselamatan dan kesehatan kerja, dan yang paling signifikan adalah komitmen *top* manajemen dengan koefisien regresi sebesar 36,4% dan kesadaran pekerja sebesar 30,1%. Untuk meminimalisir terjadinya kecelakaan kerja pada proyek konstruksi adalah pihak manajemen bertanggung jawab dalam mengembangkan dan mempertahankan suatu program pencegahan terjadinya kecelakaan dan selalu memberikan semangat dan dukungan kepada karyawan

untuk selalu mementingkan keselamatan dan menggunakan alat pelindung diri (APD).

## **2.2. Dasar Teori**

### **2.2.1. Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)**

Menurut Piri dkk, (2012), faktor yang berpengaruh pada produktivitas kerja adalah keselamatan dan kesehatan kerja. Perlunya mementingkan kesehatan para pekerja baik kesehatan fisik maupun mental. Kesehatan yang kurang baik dapat mengakibatkan tingkat absensi yang tinggi dan produksi yang rendah. Adanya program K3 yang baik dapat menguntungkan para pekerja secara material, karena mereka akan jarang absen bekerja dengan lingkungan yang menyenangkan, sehingga seluruh pekerja akan mampu bekerja lebih lama dan lebih produktif.

Menurut Soputan dkk, (2014), Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) merupakan salah satu permasalahan yang sering menyita perhatian beberapa organisasi, karena meliputi permasalahan dari segi perikemanusiaan, manfaat ekonomi, biaya, pertanggungjawaban serta citra dari organisasi itu sendiri. Akan tetapi pada kenyataannya, pelaksana proyek konstruksi sering mengabaikan peraturan dan syarat-syarat dalam K3. Hal ini disebabkan karena kurangnya kesadaran betapa besar risiko yang harus ditanggung oleh pekerja dan perusahaan.

Sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja (K3) merupakan bagian dari manajemen perusahaan yang mengendalikan risiko kegiatan pekerjaan agar dapat terwujudnya tempat kerja yang produktif, efisien dan aman. (Yuliani dkk, 2015)

Menurut Fatimah dkk, (2018) Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) merupakan bagian terpenting bagi sebuah instansi/perusahaan, karena keselamatan dan kesehatan pekerja harus selalu diutamakan.

Di Indonesia, Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) ditetapkan dalam Undang-Undang Nomor 1 Tahun 1970 yang menyebutkan bahwa undang-undang tersebut mengatur keselamatan kerja untuk seluruh tempat kerja, baik di darat, di dalam tanah, di permukaan air, di dalam air maupun di udara, yang masuk dalam wilayah kekuasaan Republik Indonesia. Dalam undang-undang juga disebutkan syarat-syarat keselamatan kerja yang bertujuan untuk:

- a. Mencegah dan mengurangi kecelakaan kerja.
- b. Mencegah, mengurangi dan memadamkan kebakaran.
- c. Mencegah dan mengurangi bahaya peledakan.
- d. Memberikan kesempatan atau jalan untuk menyelamatkan diri pada saat kebakaran atau kejadian lain yang berbahaya.
- e. Memberikan alat pelindung diri pada para pekerja.
- f. Menjaga kebersihan, kesehatan dan ketertiban.

### **2.2.2. Manajemen Risiko**

Manajemen risiko menurut Soehatman (2010) memiliki sumber dari suatu kegiatan yang saling berkaitan dengan baik dan benarnya cara mengelola perusahaan. Risiko K3 yaitu risiko yang terjadi pada manusia, peralatan kerja, material, dan lingkungan kerja pada saat melakukan kegiatan pekerjaan.

Menurut Arif Lokobal dkk, (2014) Manajemen risiko merupakan seni dan ilmu untuk mengidentifikasi, menganalisis serta merespon risiko selama umur proyek dan tetap menjamin tercapainya tujuan suatu proyek.

Tujuan manajemen risiko adalah untuk mengetahui risiko dalam sebuah proyek dan membuat strategi untuk mengurangi atau bahkan menghindarinya. Risiko pada umumnya dipandang sebagai hal yang berbau negatif, seperti bahaya, kehilangan, dsb. Oleh karena itu pihak proyek konstruksi perlu memberikan prioritas pada risiko-risiko yang akan memberikan pengaruh penting terhadap keuntungan proyek. Risiko-risiko tersebut yaitu :

- a. External, risiko yang berasal bukan dari dalam perusahaan seperti persaingan dalam bisnis, pencurian fluktuasi harga, dan sebagainya.
- b. Internal, risiko yang berasal dari dalam perusahaan, misalnya kerusakan karena kesalahan pekerjanya, kecelakaan kerja.
- c. Operasional, merupakan risiko yang disebabkan oleh manusia, alam dan teknologi.
- d. Keuangan, adalah risiko yang disebabkan oleh faktor ekonomi dalam suatu perusahaan.

Kesimpulannya adalah risiko merupakan ketidakpastian dan dapat menimbulkan terjadinya kerugian terhadap pengambilan keputusan.

Mendefinisikan risiko sebagai peluang terjadinya hasil yang tidak diinginkan sehingga risiko hanya meliputi situasi yang memungkinkan adanya hasil negatif.

### **2.2.3. Bangunan Gedung**

Menurut Undang-Undang No. 28 Tahun 2002 menjelaskan bahwa bangunan gedung berfungsi sebagai tempat tinggal, tempat usaha, tempat keagamaan, tempat sosial dan budaya. Bangunan gedung dibedakan menjadi dua bagian yaitu bangunan dengan fungsi tertentu dan bangunan fungsi khusus. Bangunan tertentu adalah bangunan gedung yang digunakan untuk kepentingan umum sedangkan bangunan khusus dalam pembangunannya membutuhkan pengelolaan khusus dan/atau memiliki kompleksitas tertentu yang dapat menimbulkan dampak terhadap masyarakat dan lingkungan sekitar.

Gedung bertingkat dikelompokkan menjadi beberapa bagian yaitu:

- a. Gedung bertingkat tinggi (*High Rise Building*) bangunan bertingkat tinggi dengan ketinggian lebih dari 20m, dan jumlah lantai lebih dari 6 lantai.
- b. Gedung bertingkat sedang (*Medium Rise Building*) bangunan bertingkat sedang dengan ketinggian kurang dari 20m, dan jumlah lantai 3 sampai 6 lantai.
- c. Gedung bertingkat rendah (*Low Rise Building*) bangunan bertingkat rendah dengan ketinggian kurang dari 10m, dan jumlah lantai 1 sampai 3 lantai.

Menurut Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No.36 Tahun 2005 Tentang Peraturan Pelaksanaan UU No. 28 Tahun 2002 Tentang Bangunan Gedung tidak hanya digunakan sebagai tempat hunian/tempat tinggal, tapi juga sebagai fungsi keagamaan, usaha, sosial dan budaya serta khusus.

Jenis-jenis material gedung pada dasarnya dibagi menjadi 3, yaitu:

- a. Material kayu

Kayu merupakan salah satu material yang sudah lama digunakan pada bangunan konstruksi, baik untuk bangunan sederhana dan bangunan tingkat mewah. Jika dibandingkan dengan material lain, selain mudah didapatkan, kayu memiliki berat jenis lebih ringan dan proses pengerjaannya pun dapat dikerjakan dengan mudah dan menggunakan peralatan yang sederhana. Disamping itu, karena kayu bersifat alami maka kayu akan terurai dengan baik dan tidak ada limbah.

b. Material Beton

Beton merupakan material konstruksi yang sering digunakan karena mudah pada waktu pelaksanaan konstruksi dan biaya pemeliharaan yang relative murah dibanding dengan material lainnya. Beton terdiri dari beberapa bahan dasar seperti semen, agregat kasar, (kerakal, batu pecah), agregat halus/pasir, air dan bahan tambahan lainnya. Material beton digunakan untuk bangunan tempat tinggal, gudang, gedung, apartement dll.

c. Material Baja

Produk industri *quality control* untuk bahan baja sangat ketat, sehingga mutu baja lebih terjamin. Pelaksanaan pekerjaan bangunan baja lebih cepat. Bentuk elemen baja disebut profil baja.

Type profil baja terdiri dari:

1. Profil siku sama kaki, siku tidak sama kaki.
2. Profil C/profil Canal.
3. Bentuk I/IWF.
4. Bentuk H/ profil H.
5. Pipa.

#### **2.2.4. Alat Pelindung Diri (APD)**

Alat Pelindung Diri (APD) merupakan solusi terbaik untuk mencegah kecelakaan dengan menghilangkan resikonya atau dengan mengendalikan sumbernya. Perlindungan kepada perorangan harus dianggap sebagai pertahanan terakhir, karena peralatan ini tidak praktis dipakai dan menghambat gerakan. (Anizar, 2008)

Menurut Waruwu dan Yumita, (2016) alat pelindung diri atau APD merupakan cara terakhir yang dilakukan untuk mencegah kemungkinan terjadinya kecelakaan kerja apabila sistem pengendalian lain tidak berjalan dengan sebagaimana mestinya. Analisis risiko kecelakaan kerja terhadap pekerjaan yang dikerjakan diperlukan untuk mencegah kemungkinan terjadinya kecelakaan kerja.

Berdasarkan peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi nomor PER.08/MEN/VII/2010 tentang alat pelindung diri (APD) adalah alat yang memiliki kemampuan melindungi seseorang yang berfungsi mengisolasi seluruh tubuh atau sebagian tubuh dari potensi bahaya di tempat kerja.

Berdasarkan fungsinya Alat Pelindung Diri (APD) memiliki beberapa jenis yaitu sebagai berikut:

a. Helm (*Safety Helmet*)

Helm adalah pelindung yang sangat penting digunakan sebagai pelindung kepala dan wajib digunakan oleh setiap pekerja konstruksi.

b. Sepatu Kerja (*Safety Shoes*)

Sepatu Kerja berfungsi melindungi kaki dari kemungkinan terkena benda-benda keras dan benda-benda tajam.

c. Pakaian Kerja

Pakaian Kerja berfungsi untuk melindungi bagian tubuh dari hal-hal yang dapat membahayakan tubuh.

d. Masker

Masker berguna untuk melindungi pernapasan dari butiran-butiran debu yang bisa membahayakan saluran pernapasan.

e. Sarung Tangan

Sarung Tangan berfungsi melindungi tangan dari bahaya benda tajam dan benda keras ketika bekerja.

f. Tali Pengaman (*Safety Harness*)

Berguna untuk melindungi pekerja pada saat bekerja di ketinggian atau bagian tertentu yang diwajibkan untuk menggunakan tali pengaman.

Alat Pelindung Diri adalah alat yang penting bagi para pekerja konstruksi. APD berfungsi untuk mengurangi terjadinya kecelakaan kerja dan merupakan faktor yang berpengaruh terhadap risiko kecelakaan kerja. Oleh sebab itu alat pelindung diri perlu diperhatikan kualitas dan kondisinya agar bisa dipastikan masih layak atau tidak APD tersebut untuk digunakan.

### **2.2.5. Manajemen Proyek**

Manajemen proyek adalah seni pengelolaan proyek dari awal sampai penutupan dengan menggunakan metode ilmiah dan terstruktur. Istilah ini

digunakan untuk mendefinisikan kegiatan apa pun yang bersifat sementara yang sudah ditetapkan awal pekerjaannya dan waktu selesainya pekerjaan.

Proyek adalah usaha atau kegiatan yang kompleks, tidak rutin, dan dibatasi oleh biaya, sumber daya yang tersedia, waktu dan dirancang untuk memenuhi kebutuhan pelanggan. Semua proyek memiliki resiko besar terhadap manajemen yang diterapkan pada proyek tersebut. Manajemen proyek yang asal-asalan hanya akan berakibat buruk. Kerugian yang didapatkan bukan hanya pada materi, waktu dan juga tenaga namun juga kredibilitas, hubungan baik dan bahkan bisa berakibat fatal terhadap rusaknya sistem.

Manajemen adalah proses untuk mengelola sesuatu yang dikerjakan oleh sekelompok organisasi agar mencapai tujuan organisasi tersebut dengan bekerja sama memanfaatkan sumber daya yang ada. Berikut ini adalah beberapa fungsi manajemen proyek

a. Pelingkupan (*Scooping*)

Menjelaskan tentang batas-batas dari suatu proyek konstruksi.

b. Perencanaan (*Planning*)

Mengidentifikasi apa saja yang dibutuhkan dalam menyelesaikan suatu proyek konstruksi.

c. Perkiraan (*Estimating*)

Segala hal yang dibutuhkan untuk penyelesaian suatu proyek konstruksi harus diperkirakan dengan matang agar tepat sesuai dengan yang sudah direncanakan.

d. Pengontrolan (*Controlling*)

Merupakan fungsi yang penting bagi seorang manajer, apakah proyek dapat berjalan sesuai dengan perencanaan atau tidak.

e. Evaluasi (*Evaluating*)

Setelah tahapan-tahapan telah selesai dilaksanakan maka dapat segera dievaluasi hal-hal apa saja yang telah dikerjakan. Evaluasi biasanya berupa rapat yang diadakan baik mingguan ataupun bulanan dan dihadiri oleh pihak yang bersangkutan langsung dalam proyek tersebut.

Apabila pelaksanaan suatu proyek dapat direalisasikan dengan baik dan benar, maka tujuan proyek secara efektif dan efisien dapat tercapai, yaitu:

- a. Penyelesaian sebuah proyek sesuai dengan waktu yang telah ditentukan dan tidak mengalami keterlambatan.
- b. Anggaran proyek sesuai dengan rencana yang telah disusun dan tidak terjadi pemborosan dan biaya tambahan selain dari yang direncanakan.
- c. Kualitas yang sesuai dan memenuhi syarat yang ditentukan.
- d. Tidak adanya hambatan social dan berjalan dengan lancar.

#### **2.2.6. Metode Konstruksi**

Metode konstruksi merupakan bagian yang sangat penting dalam suatu proyek konstruksi, untuk mendapatkan tujuan proyek yaitu biaya, mutu dan waktu. Agar suatu proyek mencapai tujuan dengan efektif dan efisien, maka diperlukan sistem manajemen yang baik. Oleh karena itu manajemen konstruksi melibatkan tahapan metode standar yang digunakan pada setiap bangunan (rumah, gedung, dll). Metode-metode tersebut adalah sebagai berikut:

- a. Pekerjaan pendahuluan

Merupakan persiapan awal suatu pekerjaan proyek yang wajib dilakukan. Pada tahap ini, segala izin yang diperlukan untuk proses pembangunan telah diurus serta segala sesuatu yang menyangkut kelancaran pelaksanaan pekerjaan harus sudah disiapkan di lokasi sebelum pekerjaan dilaksanakan. Penyusunan jadwal, mobilisasi peralatan dan tenaga kerja, dan juga kelengkapan administrasi lapangan harus sudah disiapkan secara matang sebelum pekerjaan dimulai.

- b. Pekerjaan Tanah dan Pasir

Tahapan ini meliputi penggalian fondasi, hingga penimbunan galian dan pemadatan pada setiap lapisan mencapai titik yang telah direncanakan. Terdapat beberapa ketentuan yang wajib di penuhi kontraktor yaitu:

1. Memastikan posisi dan ukuran galian seperti yang tertera dalam gambar serta mendapatkan persetujuan dari dewan pengawas lapangan.
2. Genggalian tanah untuk fondasi dimulai setelah *bouwplank* dipasang dan patok-patok disetujui oleh pengawas lapangan.
3. Dasar galian harus mencapai tanah keras dan bersih dari kotoran-kotoran, akar-akar kayu serta bagian tanah yang tidak padat.

4. Melakukan pengurugan yang terdiri dari urugan pasir, urugan tanah dan urugan kembali bekas tanah galian sesuai dengan gambar proyek.

c. Pekerjaan Pondasi

Pondasi merupakan bagian yang paling mendasar dari suatu bangunan. Pekerjaan bangunan memiliki jenis-jenis pondasi yang harus disesuaikan dengan bangunan tersebut. Ada 2 jenis pondasi antara lain :

1. Pondasi Dangkal : pasangan batu kali, pondasi cakar ayam, pondasi batu bata
2. Pondasi Dalam : Tiang pancang (*driven pile*), Tiang franki (*franki pile*), Tiang injeksi (*injection pile*), dan Tiang bor (*bored pile*).

Karena pada proyek gedung ini menggunakan tiang bor maka untuk galian tanah menggunakan *Excavator*.

d. Pekerjaan Pemasangan

Tahapan ini meliputi pemasangan beton mulai dari beton yang bertulang hingga beton yang tidak bertulang. Kualitas beton tergantung pada bahan yang digunakan, yaitu :

1. *Portland Cement*

Bangunan yang baik menggunakan semen yang memenuhi syarat standar berdasarkan Asosiasi Semen Indonesia. Semen yang digunakan harus benar-benar *fresh*.

2. Air

Air yang digunakan sebagai bahan campuran harus memenuhi syarat dari PBI 1971 yaitu tidak mengandung minyak, asam alkali, dan bahan kimia lainnya yang bisa merusak mutu beton.

3. Kerikil

Kerikil biasa disebut batu pecah. Kerikil yang baik sebagai bahan campuran yaitu memiliki gradasi yang baik, syarat kekerasan tinggi, tidak mengandung lumpur > 1% dan tidak berpori.

4. Pasir

Pasir juga harus memenuhi syarat PBI 1971 yaitu dapat berupa pasir buatan dari pecahan batu atau pasir alam, memiliki gradasi yang baik, terdiri dari butir-butir tajam, tidak berpori dan tidak mengandung lumpur > 5%.

5. Besi Beton

Besi beton atau baja tulangan, harus memenuhi syarat yaitu bersih dari lapisan karat/minyak/bebas cacat.

6. Kayu

Dalam pembuatan beton, kayu yang digunakan adalah kayu yang memenuhi syarat yaitu kayu yang bentuk dan sifatnya tidak mengurangi mutu bangunan dan memenuhi ketentuan PPKI NI-5.

7. Pekerjaan beton bertulang meliputi :

- a) Pembesian, pengerjaannya disesuaikan dengan gambar rencana.
- b) Bekisting, yaitu pencetakan balok dan kolom
- c) Betonisasi, pada tahapan ini tiap cetakan balok dan kolom diisi adonan beton dengan ketentuan yang sudah ditetapkan.

e. Pekerjaan Pengecoran

Pengecoran pada fondasi, kolom-kolom dan balok serta pelat lantai dengan menggunakan *concrete pump* sebagai alat untuk menyalurkan adonan beton segar dari bawah ke tempat pengecoran atau tempat pengecoran yang letaknya sulit dijangkau oleh truck dan mixer. Selanjutnya setelah pekerjaan fondasi selesai, akan dilakukan pekerjaan struktur bagian atas, yang diawali oleh pekerjaan lantai dasar yang secara bertahap dilanjutkan pada lantai-lantai di atasnya.

f. Pekerjaan Tangga

Penggunaan tangga pada bangunan bertingkat sangat penting sebagai penghubung antara lantai 1 dengan lantai 2 dengan lantai 3 dan seterusnya. Tangga menurut material dibedakan menjadi 2, yaitu tangga beton dan tangga kayu. Pada proyek gedung bertingkat tangga beton sangat cocok dengan keadaan gedung yang besar dan tinggi dengan muatan orang yang banyak. Lebar dari tangga ditentukan berdasarkan muatan lebar badan

orang yang melintas yaitu 80 cm untuk 1 orang, 120 cm untuk 2 orang. Dalam konstruksi tangga terdapat dua istilah *oprade* dan *antrade*, yaitu langkah lebar dan langkah atas.

g. Pekerjaan Atap

Atap merupakan penutup suatu bangunan yang berfungsi melindungi bagian dalam bangunan dari hujan maupun panas dan salju. Didalam pengerjaan atap ada beberapa syarat yang harus dipenuhi antara lain:

1. Konstruksi atap harus mampu menahan beratnya sendiri dan tahan terhadap tiupan angin ataupun tekanan.
2. Pemilihan bentuk atap hendaknya sedemikian rupa, sehingga menambah keindahan dan kenyamanan bertempat tinggal bagi para penghuninya.
3. Untuk menghindari rusaknya rangka atap yang disebabkan oleh rayap maka perlu diberi lapisan pengawet.
4. Kemiringan atap harus disesuaikan dengan jenis bahan.

Dari ke tujuh tahapan pekerjaan pada proyek gedung bertingkat, bangunan sudah mencapai tahap penyelesaian. Akan tetapi dalam sebuah gedung bertingkat tidak hanya tahapan pekerjaan manual itu saja, adapula unsur-unsur pendukung fasilitas untuk mempermudah jangkauan dengan banyak lantai, maka digunakan *Lift*, dan unsur pendukung lainnya. Setelah semua unsur pendukung pada gedung telah terpenuhi maka dilanjutkan dengan *finishing* yaitu melengkapi bagian-bagian ruang gedung dengan sket untuk membagi ruang sesuai dengan fungsinya.

### **2.2.7. Job Safety Analysis (JSA)**

*Job Safety Analysis* atau analisis keselamatan kerja merupakan sistem untuk mengidentifikasi potensi bahaya pada suatu proyek yang dapat dianalisa dan dicatat. JSA adalah metode yang dapat digunakan untuk menganalisa, mencatat dan mengidentifikasi setiap langkah pada saat melakukan pekerjaan tertentu yang berkaitan dengan potensi bahaya keselamatan dan kesehatan kerja yang ada, serta menentukan tindakan untuk mencegah atau mengurangi risiko.

(*SafetySign.co.id*)

*Job Safety Analysis* bisa diterapkan pada beberapa tempat kerja atau jenis pekerjaan. Prioritas utama dari JSA adalah jenis pekerjaan antara lain sebagai berikut :

- a. Pekerjaan dengan tingkat bahaya/risiko tertinggi.
- b. Pekerjaan dimana kesalahan kecil pekerja bisa menyebabkan kecelakaan atau cedera parah.
- c. Pekerjaan dengan potensi bahaya berat atau cedera atau sakit, bahkan tidak ada riwayat kecelakaan sebelumnya.

Hal-hal yang dilakukan dalam penerapan JSA anantara lain :

- a. Menentukan bagaimana mengendalikan bahaya.
- b. Melengkapi setiap area kerja dengan rambu-rambu peringatan.
- c. Mengidentifikasi bahaya yang berkaitan dengan setiap pekerjaan yang beresiko menimbulkan bahaya.

#### 2.2.8. Penilaian Risiko Kecelakaan Kerja Pada Proyek Bangunan Gedung

Penilaian risiko adalah suatu proses dimana kita menganalisis dan mengevaluasi risiko sebelum melanjutkan suatu pekerjaan. Setelah dilakukannya penilaian risiko maka diperlukan analisis risiko pada suatu pekerjaan. Dimana analisis risiko tersebut berfungsi untuk menentukan besar kecilnya atau tinggi rendahnya risiko yang akan terjadi antara kemungkinan dan keparahan jika risiko tersebut benar-benar terjadi. Penilaian ini dapat dilakukan dengan melakukan metode kuantitatif, dimana metode dengan memberikan penilaian berbentuk numerik disetiap aspek pekerjaan atau kegiatan dilapangan. Berdasarkan hasil penilaian selanjutnya melakukan perhitungan matrik antara kemungkinan dan keparahan. Untuk dapat mengetahui seberapa besar risiko yang akan terjadi dalam suatu pekerjaan dapat membuat matriks risiko seperti pada tabel 2.1.

**Tabel 2.2** Matriks Risiko (Soehatman, 2011)

Dampak	Keparahan/Kejadian			
	1	2	3	4
1	1	2	3	4
2	2	4	6	8
3	3	6	9	12
4	4	8	12	16

Keterangan :



	: Risiko Rendah
	: Risiko Sedang
	: Risiko Tinggi

Berdasarkan tabel matriks risiko diatas dapat disimpulkan peringkat risiko adalah nilai 1 sampai 4 merupakan “risiko rendah”, nilai 5 sampai 11 merupakan nilai “risiko sedang” dan 12 sampai 16 merupakan “risiko tinggi”. Untuk mengetahui penilaian risiko maka perlu adanya kuisisioner yang akan diberikan empat pilihan jawaban. Pertanyaan pada kuisisioner berupa pertanyaan mengenai potensi bahaya kecelakaan yang mungkin bisa terjadi pada pembangunan gedung. Responden akan diminta memberikan nilai level risiko seperti yang sudah ditetapkan AS/NZS 4360.

Risiko/Dampak

- Nilai 1 : Ringan
- Nilai 2 : Sedang
- Nilai 3 : Berat
- Nilai 4 : Fatal

Peluang/Kemungkinan

- Nilai 1 : Tidak Terjadi
- Nilai 2 : Jarang Terjadi
- Nilai 3 : Mungkin Terjadi
- Nilai 4 : Sering Terjadi

Untuk menghitung risiko pada penelitian ini digunakan rumus AS/NZS 4360 (2004) yaitu :

$$R \times P = I \dots\dots\dots(2.1)$$

Keterangan :

- R = Peluang/Kemungkinan yang terjadi
- I = Tingkat bahaya yang terjadi
- P = Dampak/Tingkat risiko yang terjadi

