

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Risiko Kecelakaan Kerja di Jetty

Penelitian yang telah dilakukan sebelumnya dan relevan mengenai kecelakaan kerja di *jetty* sebagai berikut:

Hotmanahan Sihombing, Haider Nur Fauzan (2018), melakukan kegiatan *stevedoring Supply Vessel Osam Manila* pada PT. Eastern Logistics Lamongan Shorebase dalam upaya pencegahan risiko kecelakaan kerja. Tujuan penelitian untuk mengetahui upaya pencegahan risiko kecelakaan kerja terhadap tenaga kerja bongkar muat minyak dan gas bumi. Hasil penelitian adalah: 1) cara pencegahan risiko kecelakaan adalah pengadaan CCTV dan *Hazard Observasion Card* (HOC) sebagai alat mengetahui dan memonitori kondisi tidak aman. 2) pencegahan dengan wajib melaksanakan *safety briefing* risiko dan menambah rambu – rambu K3 di *area jetty*. Menurut Mohamad FN Aulandy, Filicia T.N, Satya B.W (2018) dengan penelitian penerapan metode *Failure Mode Effects Analysis* (FMEA) dan *Fault Tree Analysis* (FTA) menuju kesehatan dan pekerjaan *safety on jetty project* Gresik Indonesia dengan tujuan penelitian: mengevaluasi dan menginvestigasi kecelakaan kerja yang terjadi di proyek pembangunan Jetty. Hasil penelitian mengidentifikasi 4 faktor yang menjadi sumber bahaya yaitu faktor personal, faktor manajerial, faktor teknis dan peralatan yang digunakan serta faktor lingkungan kerja. Selain itu terdapat 86 variabel yang berpotensi menjadi risiko kecelakaan kerja. Hal ini sejalan dengan penelitian penerapan sistem keselamatan dan kesehatan kerja (K3) pada bangunan *Jetty* di proyek bendungan Margatiga Lampung Timur yang

dilakukan Ricky Andreansyah (2021), dari data yang telah terkumpul dilakukan analisa untuk mendapatkan hasil yang optimal. Analisa dilakukan dengan mengevaluasi program K3 dan membandingkan fasilitas di bangunan *jetty* dengan acuan perundang-undangan dan standar operasional prosedur (SOP) program K3 seperti: *safety briefing, toolbox meeting, safety patrol, safety induction* serta kebersihan dan ketertiban area proyek. Menurut Atmaja, Anstain Propa (2023) dalam penelitian analisis risiko kecelakaan kerja pada pekerjaan konstruksi *Breakwater* dan dermaga apung studi kasus proyek pembangunan fasilitas pelabuhan laut Sanur, Bali. Penelitian ini memiliki tujuan untuk mengetahui variabel berbahaya yang dominan, mengetahui penyebab dan akibat dari variabel berbahaya yang dominan juga mengetahui pengendalian risiko yang tepat. Metode analisis menggunakan HIRA yang dibantu matriks risiko, hasil analisis variabel bahaya yang dominan yaitu pekerja jatuh dan tenggelam ke laut serta pekerja tertabrak alat berat. Untuk mengurangi potensi bahaya yang dominan digunakan diaram bow – tie.

Dari keempat penelitian terdahulu, bahwa setiap objek penelitian harus diidentifikasi menggunakan metode yang tepat supaya mendapat hasil yang komprehensif. Pada penelitian ini menggunakan metode HIRARC.

2.2 Landasan Teori

2.2.1 Proyek Konstruksi

Suatu rangkaian kegiatan yang hanya satu kali dilaksanakan dan umumnya berjangka waktu pendek adalah Proyek Konstruksi. Rangkaian

kegiatan proyek konstruksi yaitu proses mengolah sumber daya proyek menjadi suatu hasil kegiatan yang berupa bangunan (Ervianto, 2005).

2.2.2 Bahaya (Hazard)

Bahaya adalah suatu kondisi atau keadaan yang dapat menimbulkan atau memperbesar kemungkinan terjadi kerugian (Siahaan,2008).

2.2.3 Sumber Bahaya

Menurut Agustin (2018), sumber - sumber bahaya yang dapat terjadi dalam pelaksanaan pekerjaan berasal dari:

a. Manusia

Menurut H.W Heinrich, 88% terjadinya kecelakaan kerja disebabkan kelalaian atau kesalahan manusia.

b. Peralatan

Pelaksanaan proyek konstruksi menggunakan bermacam peralatan yang sesuai pekerjaan jika peralatan yang tidak digunakan sesuai, dapat menyebabkan bahaya dan terjadi kecelakaan kerja.

c. Material atau Bahan

Karakteristik material/bahan yang digunakan tergantung sifat bahan tersebut bisa menimbulkan bahaya, misalnya kualitas material pasir atau kerikil yang tidak sesuai spesifikasi sehingga dijadikan beton menjadi mudah lepas/rapuh.

d. Proses

Bahaya yang terjadi dari proses yang digunakan atau potensi bahaya yang berbeda misalnya tergantung proses pelaksanaan pekerjaan menggunakan peralatan sederhana atau peralatan yang komplek/ rumit.

e. Cara Kerja

Cara kerja mempunyai dampak bahaya terhadap pekerja itu sendiri atau pekerja lain yang berada di sekitar. Cara kerja yang dimaksud antara lain:

- 1) Cara mengangkat dan mengangkut, jika terjadi kesalahan pengangkatan dan pengangkutan, mengakibatkan cedera pada tubuh pekerja.
- 2) Cara kerja yang salah mengakibatkan antara lain: partikel (debu, serbuk logam) menjadi terhambur, menimbulkan percikan api atau bahan kimia yang tertumpah
- 3) Pemakaian alat pelindung diri yang tidak sesuai keperuntukannya.

f. Lingkungan kerja

Bahaya yang disebabkan lingkungan kerja, antara lain:

- 1) Faktor fisik, meliputi penerangan, suhu udara, tekanan udara kelembapan,cepat lambat udara, suara, vibrasi mekanis, dan lain – lain.
- 2) Faktor kimia, meliputi gas, uap, debu, kabut, asap, awan, cairan dan benda padat lainnya.
- 3) Faktor psikologis, seperti konstruksi mesin, sikap dan cara kerja.

- 4) Faktor mental – psikologis, yaitu susunan kerja, hubungan kerja pemeliharaan kerja, emosi dan lain – lain.

2.2.4 Jenis Bahaya

Menurut Ratnasari (2009) bahaya terbagi atas dua klasifikasi yaitu keselamatan kerja (K3) dan kesehatan kerja, yang dirincikan sebagai berikut:

a. Bahaya Keselamatan Kerja (*Safety Hazard*)

Bahaya yang berakibat kecelakaan dapat menyebabkan luka (*injury*) hingga kematian. Jenis – jenis bahaya terkait keselamatan kerja antara lain:

- 1) Bahaya Mekanik, disebabkan alat kerja mekanik atau mesin yang bergerak menyebabkan luka hingga kematian seperti terpeleset, terpotong, tersayat, terjepit, tertindih, dan terjatuh.
- 2) Bahaya Elektrik, disebabkan peralatan yang mengandung aliran listrik.
- 3) Bahaya Kebakaran, disebabkan bahan pokok kimia yang bersifat mudah terbakar (*flammable*)
- 4) Bahaya Peledakan, disebabkan bahan pokok kimia bersifat yang mudah meledak (*explosive*)

b. Bahaya Kesehatan Kerja (*Health Hazard*)

Bahaya kesehatan kerja ialah gangguan penyakit akibat kerja. Jenis bahaya kesehatan kerja diantaranya:

- 1) Bahaya Fisik, antara lain gelombang laut, kebisingan, getaran mesin, tekanan udara, pencahayaan, temperatur ekstrim, ketinggian, ruang terbatas dan ventilasi minim.
- 2) Bahaya Kimia, antara lain berkaitan dengan material atau bahan seperti bahaya pernapasan, antiseptik, *aerosol*, korosif, insektisida, debu, radioaktif, *mist*, *fumes*, gas dan *vapor*.
- 3) Bahaya Ergonomi, gangguan – gangguan lain yaitu cara kerja yang salah atau yang secara fisik akibat dari ketidaksesuaian antara lain postur yang janggal, melakukan gerakan berulang dan *manual handling*.
- 4) Bahaya Biologi, berhubungan dengan makhluk hidup yang berada di lingkungan kerja antara lain *mikroba* misalnya bakteri, virus, *protozoa* dan (jamur) yang bersifat *patogen*.
- 5) Bahaya Psikologi, antara lain beban kerja terlalu berat, tidak memahami pekerjaan, jam kerja terlalu panjang, kurang istirahat, emosi yang tidak terkontrol, terjadi kekerasan atau intimidasi dalam bekerja.

2.2.5 Risiko

Definisi risiko adalah kejadian yang tidak pasti, jika terjadi mempunyai dampak negatif atau positif terhadap hasil akhir dan sasaran proyek (PMBOK @Guide, 2008 hal. 275). Risiko dari sudut pandang negatif seperti kehilangan, kecelakaan, bahaya dan konskuensi lainnya. Oleh sebab itu dibutuhkan

manajemen risiko kecelakaan yang baik agar kerugian dari risiko kecelakaan dapat dikurangi atau dihindari.

2.2.6 Jenis Risiko

Menurut perspektif K3 Soehatman (2009) jenis risiko digolongkan sebagai berikut:

a. Risiko Keselamatan (*Safety Risk*)

Risiko keselamatan adalah suatu risiko mempunyai kemungkinan rendah tetapi memiliki konsekuensi besar jika terjadi sewaktu-waktu, bersifat akut dan fatal. Contoh risiko yang terjadi adalah cedera, kehilangan waktu kerja, kerusakan properti dan kerugian produksi.

b. Risiko Kesehatan (*Health Risk*)

Risiko kesehatan adalah suatu risiko mempunyai kemungkinan tinggi tetapi memiliki konsekuensi rendah, jika terjadi kapan saja secara terus – menerus dan berdampak kritis. Penyakit yang terjadi misalnya gangguan pernafasan, gangguan syaraf, gangguan reproduksi dan gangguan *metabolic* atau sistemik.

c. Risiko Lingkungan (*Enviromental Risk*)

Risiko lingkungan berhubungan dengan keseimbangan lingkungan yang berubah fungsi, kapasitas habitat dan ekosistem serta kerusakan sumber daya alam.. Ciri – ciri risiko lingkungan adalah perubahan yang signifikan, berdampak besar pada populasi atau komunitas serta mempunyai masa laten yang panjang.

d. Risiko Keuangan (*Financial Risk*)

Risiko keuangan berkaitan dengan masalah ekonomi, contohnya kelangsungan suatu bisnis, adanya inflasi, investasi dan asuransi.

e. Risiko Umum (*Publik Risk*)

Risiko umum berkaitan dengan kesejahteraan kehidupan orang banyak contohnya risiko bangunan publik.

2.2.7 Kriteria Risiko

Kriteria risiko adalah standar/ ukuran besar kemungkinan atau frekwensi akan terjadi dan besar dampak atau konsekwensi yang mungkin dihadapi dari risiko tersebut.

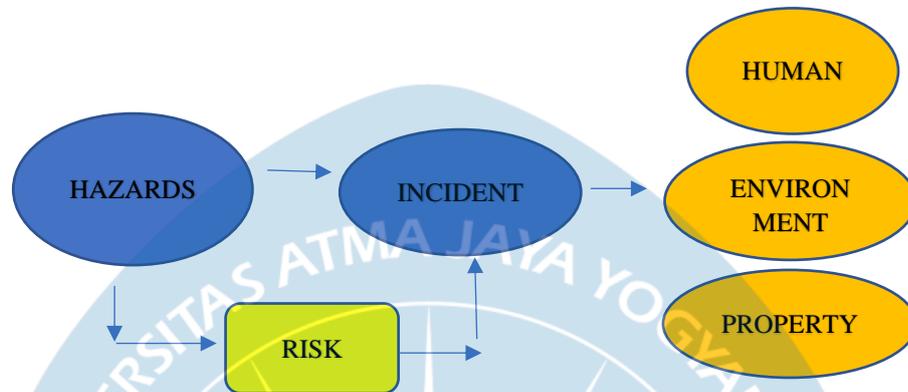
Menurut Peraturan Pemerintah Republik Indonesia no. 92 tahun 2010 kriteria risiko terbagi atas:

- a. Kriteria risiko kecil meliputi pekerjaan konstruksi yang tidak membahayakan keselamatan umum dan harta benda;
- b. Kriteria risiko sedang meliputi pekerjaan konstruksi yang berisiko membahayakan keselamatan umum, harta benda, dan jiwa manusia;
- c. Kriteria risiko tinggi mencakup pekerjaan konstruksi yang berisiko sangat membahayakan keselamatan umum, harta benda, jiwa manusia, dan lingkungan.

2.2.8 Hubungan Bahaya dan Risiko

Bahaya dan risiko memiliki hubungan yang erat, dimana risiko menggambarkan besar kemungkinan bahaya kecelakaan dan besar keparahan

bahaya yang diakibatkannya. Hubungan antara bahaya dan risiko dapat dilihat pada gambar



Gambar 2.1 Hubungan Bahaya dan Risiko

Sumber : Ramli (2010:9)

Sumber bahaya pada gambar diatas, mengandung risiko yang menimbulkan insiden terhadap manusia, lingkungan ataupun properti. Sehingga risiko digambarkan sebagai peluang dan kemungkinan suatu bahaya untuk menghasilkan suatu kecelakaan serta tingkat keparahan yang dapat ditimbulkan jika kecelakaan terjadi. Mengendalikan atau menghilangkan adalah sasaran utama dalam konsep keselamatan kerja.

2.2.9 Kecelakaan Kerja

Kecelakaan kerja adalah suatu kejadian yang tidak dikehendaki dan tidak diduga menimbulkan korban jiwa dan harta benda (Peraturan Menteri Tenaga Kerja Republik Indonesia Tentang Cara Pelaporan dan Pemeriksaan Kecelakaan No.03/MEN.1998). Menurut Mangkunegara (2011:163) ada beberapa faktor penyebab terjadinya kecelakaan kerja antara lain: keadaan tempat lingkungan kerja, pengaturan penerangan, pemakaian peralatan kerja, kondisi fisik dan mental pekerja.

Berdasarkan Thomas (1989) jenis – jenis kecelakaan kerja diklasifikasikan menjadi:

a. Terbentur (*struck by*)

Kecelakaan terjadi saat pekerja/seseorang tidak diduga ditabrak atau ditampar sesuatu yang bergerak. Contoh, ditabrak kendaraan, benda asing misal material atau terkena pukulan palu.

b. Membentur (*struck against*)

Kecelakaan yang terjadi akibat pekerja/seseorang bergerak atau bersentuhan dengan objek atau bahan – bahan kimia.

c. Terperangkap (*caught in, on, between*)

Contoh dari *caught in* adalah kecelakaan terjadi bila kaki pekerja tersangkut di pembesian . Contoh dari *cought on* adalah kecelakaan timbul bila baju dari pekerja terkena pagar kawat, sedangkan contoh dari *cought between* adalah kecelakaan terjadi bila lengan atau kaki dari pekerja tersangkut dalam bagian mesin yang bergerak.

d. Jatuh dari ketinggian (*fall from above*)

Kecelakaan terjatuh dari ketinggian yaitu dari tempat lebih tinggi ke tempat lebih rendah. Contohnya jatuh dari tangga atau atap.

e. Jatuh pada ketinggian yang sama (*fall at ground level*)

kecelakaan yang terjadi akibat jatuh dari lantai yang sama tingkatnya.misalnya berupa tergelincir, tersandung, terpeleset

f. Pekerjaan yang terlalu berat (*over – exertion or strain*)

Kecelakaan yang terjadi akibat melakukan pekerjaan terlalu berat. Misalnya material yang dilakukan diluar kemampuan pekerja seperti mengangkat, menaikkan, atau menarik material.

g. Terkena aliran listrik (*electrical contact*)

Luka karena perlengkapan atau peralatan yang mengandung listrik menyentuh anggota badan.

h. Terbakar (*burn*)

Kecelakaan akibat bagian tubuh mengalami kontak dengan percikan, bunga api atau dengan zat kimia yang panas.

2.2.10 Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja Proyek Konstruksi

Setiap hari di seluruh dunia banyak pekerja meninggal akibat kecelakaan kerja atau memiliki penyakit yang berkaitan dengan pekerjaan. Akibat kecelakaan kerja, terjadi peningkatan angka statistik yang tinggi dan biaya meningkat. Maka diperlukan pedoman yang mengatur keselamatan dan kesehatan kerja terstruktur dan terintegrasi yaitu International Organization for Standardization (ISO) 45001:2018 tentang persyaratan SMK3. ISO 45001:2018 menggunakan struktur baru yaitu High level Sctructur (HLS) untuk standar manajemen yang terintegrasi baik dengan sistem manajemen lain, menyediakan pendekatan terpadu untuk manajemen organisasi, mencerminkan lingkungan yang semakin rumit dan meningkatkan kemampuan organisasi. Di Indonesia memiliki peraturan mengenai SMK3 antara lain: Undang – Undang RI no. 1 tahun 1970, Peraturan menteri tenaga kerja dan transmigrasi no.PER.01/MEN/1980, Peraturan menteri Tenaga Kerja

05/1996, Peraturan Pemerintah no. 50 tahun 2012, Peraturan menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat no.10 tahun 2021, Surat Edaran Menteri PUPR no.10/SE/M/2022.

2.2.11 HIRARC (*Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control*)

HIRARC merupakan metode yang diawali dengan menentukan jenis kegiatan kerja, kemudian diidentifikasi sumber bahaya sehingga didapatkan risikonya. Kemudian dilakukan penilaian tingkat risiko dan untuk mengurangi paparan bahaya yang terdapat pada setiap jenis pekerjaan dilakukan pengendalian risiko.(Purnama, 2015). Dasar dari sistem manajemen kesehatan dan keselamatan kerja (SMK3), terdiri dari identifikasi bahaya (*hazard identification*), penilaian risiko (*risk assessment*) dan pengendalian risiko (*risk control*), adalah bagian sistem manajemen risiko. (Supriyadi,Nalhadi,& Rizal,2015).

1. Identifikasi bahaya (*hazard identification*)

Identifikasi bahaya, merupakan dasar dari agenda pencegahan kecelakaan atau pengendalian risiko. Upaya pencegahan dan pengendalian tidak dapat dijalankan tanpa mengenal bahayadan risiko Ramli (2010).

Menurut Tarwaka, 2014 identifikasi bahaya antara lain meliputi:

1. Pengenalan jenis pekerjaan yang mungkin berisiko terjadinya kecelakaan
2. Pengenalan komponen peralatan dan bahan/material berbahaya yang digunakan dalam proses kerja.
3. Lokasi pelaksanaan pekerjaan
4. Sifat dan kondisi tenaga kerja yang menangani

5. Perhatian manajemen terhadap kecelakaan
6. Sarana dan peralatan pencegahan dan pengendalian tersedia,dll

2. Penilaian Risiko (*Risk Assessment*)

Penilaian risiko dimaksud untuk menentukan besar suatu risiko dengan menghitung hasil perkalian antara tingkat kekerapan/kemungkinan dan keparahan suatu pekerjaan. Hasil dari penilaian risiko dapat ditentukan dengan peringkat risiko, dari tingkat risiko kecil sampai tingkat risiko besar.

Berikut ini tabel yang harus diperhatikan saat menilai risiko kecelakaan kerja menurut Peraturan menteri PUPR no. 10 tahun 2021:

Tabel 2.1 Penetapan Tingkat Kekerapan

Tingkat Kekerapan	Deskripsi	Definisi
5	Sangat pasti terjadi	<ul style="list-style-type: none"> • Besar kemungkinan saat melakukan pekerjaan terjadi kecelakaan • Kemungkinan kecelakaan lebih dari 2 kali dalam 1 tahun
4	Hampir mungkin terjadi	<ul style="list-style-type: none"> • Kemungkinan saat melakukan pekerjaan pada hampir semua kondisi akan terjadi kecelakaan • Kemungkinan kecelakaan 1 kali dalam 1 tahun terakhir
3	Mungkin terjadi	<ul style="list-style-type: none"> • Kemungkinan saat melakukan pekerjaan pada beberapa kondisi tertentu akan terjadi kecelakaan • Kemungkinan kecelakaan 2 kali dalam 3 tahun terakhir
2	Kecil kemungkinan terjadi	<ul style="list-style-type: none"> • Kecil kemungkinan saat melakukan pekerjaan pada beberapa kondisi tertentu terjadi kecelakaan • Kemungkinan kecelakaan 1 kali dalam 3 tahun
1	Hampir tidak pernah terjadi	<ul style="list-style-type: none"> • Dapat terjadi saat melakukan pekerjaan pada beberapa kondisi tertentu terjadi kecelakaan • Kemungkinan kecelakaan lebih dari 3 tahun terakhir

Tingkat Keparahan	Skala Konsekuensi Keselamatan			
	Manusia	Peralatan	Material	Lingkungan/Fasilitas Publik
5	Timbulnya fatality lebih dari 1 orang meninggal dunia; atau lebih dari 1 orang cacat tetap	Terdapat peralatan utama lebih dari satu yang rusak total dan mengakibatkan n pekerjaan berhenti selama lebih dari 1 minggu	Material rusak dan membutuhkan waktu lebih dari 1 minggu perlu mendatangkan material baru dan mengakibatkan pekerjaan berhenti	<p>Keluhan dari pihak masyarakat akibat; pencemaran udara/air/tanah/suara atau</p> <p>Terjadi kerusakan lingkungan di Taman Nasional yang berhubungan dengan flora dan fauna;atau</p> <p>Asset masyarakat sekitar rusak secara keseluruhan</p> <p>Terjadinya kerusakan yang parah terhadap akses jalan masyarakat</p> <p>Terjadi kemacetan lalu lintas selama lebih dari 2 jam</p>
4	Timbulnya fatality 1 orang meninggal dunia; atau 1 orang cacat tetap	Terdapat satu peralatan utama yang rusak total dan mengakibatkan n pekerjaan berhenti selama 1 minggu	Material rusak dan membutuhkan waktu 1 minggu perlu mendatangkan material baru dan mengakibatkan pekerjaan berhenti	<p>Keluhan dari pihak masyarakat akibat pencemaran udara/air/tanah/suara; atau</p> <p>Terjadi kerusakan lingkungan yang berhubungan dengan flora dan fauna;atau Rusaknya sebagian aset masyarakat sekitar</p> <p>Sebagian akses jalan masyarakat terjadi kerusakan</p> <p>Terjadi kemacetan lalu lintas selama 1-2 jam</p>

Tingkat Keparahan	Skala Konsekuensi Keselamatan			
	Manusia	Peralatan	Material	Lingkungan/Fasilitas Publik
	3	Terdapat insiden yang mengakibatkan lebih dari 1 pekerja dengan penanganan perawatan medis rawat inap, kehilangan waktu kerja	Terdapat lebih dari satu peralatan yang rusak dan memerlukan perbaikan dan mengakibatkan pekerjaan berhenti selama kurang dari tujuh hari	Material rusak dan membutuhkan waktu lebih dari 1 minggu perlu mendatangkan material baru dan tidak mengakibatkan pekerjaan berhenti
2	Terdapat insiden yang mengakibatkan 1 pekerja dengan penanganan perawatan medis rawat inap, kehilangan waktu kerja	Terdapat satu peralatan yang rusak, memerlukan perbaikan dan mengakibatkan tidak stop selama lebih dari 1 hari	Material rusak dan perlu mendatangkan material baru yang membutuhkan waktu kurang dari 1 minggu, kerja tidak stop	Menimbulkan pencemaran udara/ air/tanah/ suara yang mempengaruhi sebagian lingkungan kerja; atau Terjadi kerusakan sebagian akses jalan di lingkungan kerja
1	Terdapat insiden yang penanganannya hanya melalui P3K, tidak kehilangan waktu kerja	Terdapat satu peralatan yang rusak mengakibatkan pekerjaan berhenti selama kurang dari 1 hari, untuk perbaikan	Tidak mengakibatkan kerusakan material	Tidak mengakibatkan gangguan lingkungan

Tabel 2.2 Penetapan Tingkat Risiko

Kekerapan	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

Keterangan :

1 – 4 : Tingkat risiko kecil

5 – 12 : Tingkat risiko sedang

13 – 25 : Tingkat risiko besar

3. Pengendalian Risiko (*Risk Control*)

Pengendalian risiko adalah cara untuk mengatasi potensi bahaya yang terdapat dalam lingkungan kerja. Potensi bahaya dapat dikendalikan dengan menentukan skala prioritas terlebih dahulu kemudian membantu dalam pemilihan pengendalian risiko yang disebut hirarki pengendalian risiko. (Wijaya, Panjaitan, Palit, (2015). Pengendalian risiko berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat no.10 tahun 2021, adalah dengan cara eliminasi, substitusi, rekayasa teknis, pengendalian administrasi dan penggunaan alat pelindung diri.

Hirarki pengendalian risiko berdasarkan (PerMen PUPR no.10 tahun 2021) yaitu:

a. Eliminasi (*elimination*)

Eliminasi yaitu meniadakan bahaya dan risiko dengan tidak mempekerjakan manusia pada aktivitas.

b. Substitusi(*substitution*)

Substitusi yaitu penggantian proses, operasi, bahan, atau peralatan yang tidak berbahaya atau memiliki bahaya lebih kecil.

c. Rekayasa Teknis (*engineering control*)

Rekayasa teknis yaitu pengendalian terhadap desain peralatan, tempat kerja untuk memberikan perlindungan keselamatan konstruksi

d. Pengendalian Administratif (*administration control*)

Pengendalian administratif yaitu dengan mengendalikan prosedur, izin kerja, analisis keselamatan pekerjaan, dan peningkatan kompetensi tenaga kerja

e. Penggunaan alat Pelindung Diri (*personal protective equipment*)

Alat pelindung diri dan alat pelindung kerja yang memadai.

2.2.12 Jetty

Menurut Surat edaran menteri Pekerjaan Umum no.07/SE/M/2010

Jeti adalah bangunan yang menjorok ke laut berfungsi sebagai pengendalian penutupan muara atau saluran oleh sedimen. Kalau menurut Bambang Triatmodjo (2010, 213) Jetty adalah dermaga yang dibangun menjorok ke arah laut, dengan maksud ujung dermaga berada pada kedalaman yang

cukup untuk merapatkan antara lain kapal tengker, tongkang pengangkut batu bara.

Material/bahan pembuat jetty dari armor batu atau blok beton yang di kenal dilapangan antara lain: kubus beton, tetrapod, dolos, akmod dan quatripod

2.2.13 Blok Beton (BB)

Menurut KBBI (Kamus Besar Bahasa Indonesia) blok beton adalah komponen beton yang kuat dan cekung digunakan sebagai pengganti batubata dalam konstruksi bangunan. Bekisting yang digunakan untuk mencetak blok beton terbuat dari plat baja yang dibentuk sedemikian rupa sesuai dengan ukuran yang telah direncanakan. bekisting memiliki beberapa bagian, dimana tiap tiap bagian dapat dilepas untuk mempermudah proses pemindahan ke area stockyard apabila pekerjaan pengecoran sudah selesai.

2.2.14 Tetrapod

Tetrapod pertamakali dibuat pada tahun 1950 oleh Piere Danel dan Paul Angles d' Auriac di Prancis, istilah tetrapod diambil dari bahasa Yunani “tetra” yang berarti angka 4. Tetrapod adalah sebuah struktur beton berkaki empat yang dirancang untuk menyerap energi gelombang dan bukan menahan gelombang juga mengurangi kemungkinan struktur amblas dengan meletakkan tetrapod secara acak agar saling mengunci.

Bekisting yang digunakan untuk mencetak tetrapod terbuat dari plat baja yang memiliki ukuran tinggi dan besar yang berbeda sesuai ukuran yang telah direncanakan. bekisting memiliki beberapa bagian, dimana tiap tiap

bagian dapat dilepas untuk mempermudah proses pemindahan ke area stockyard apabila pekerjaan pengecoran sudah selesai.

2.2.15 Concrete Cap

Concrete atau beton adalah suatu campuran yang terdiri dari pasir, kerikil, batu pecah atau agregat – agregat lain yang dicampur menjadi satu dengan suatu pasta yang terdiri dari semen dan air. Pekerjaan concrete cap adalah pekerjaan yang dikerjakan pada bagian atas suatu konstruksi bisa sebagai beton penutup.

