

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Tenaga Kerja

Menurut UU No. 13 Tahun 2003 tenaga kerja merupakan “...setiap orang yang dapat melakukan pekerjaan guna menghasilkan suatu barang dan atau jasa, baik dengan tujuan memenuhi kebutuhan sendiri, maupun untuk memenuhi kebutuhan masyarakat.”. Sedangkan menurut KBBI, tenaga kerja adalah orang-orang yang bekerja atau berusaha di berbagai bidang pekerjaan untuk memperoleh penghasilan atau upah. Dalam proyek konstruksi sumber daya tenaga kerja terdiri dari pemilik proyek, kontraktor, konsultan, subkontraktor dan pihak lain yang terlibat

#### 2.2 Proyek Konstruksi

##### 2.2.1 Pengertian Proyek

Proyek adalah suatu rangkaian pekerjaan yang dimaksudkan untuk mencapai tujuan proyek sesuai dengan ketentuan yang telah disepakati pada awal mula proyek seperti ketentuan mutu, waktu dan biaya (Purnomo 1999). Sedangkan menurut Iman Soeharto (1999) proyek konstruksi dapat diartikan sebagai suatu kegiatan sementara yang berlangsung dalam jangka waktu terbatas, dengan alokasi sumber daya tertentu dan dimaksudkan untuk melaksanakan tugas yang sarasannya telah digariskan dengan jelas.

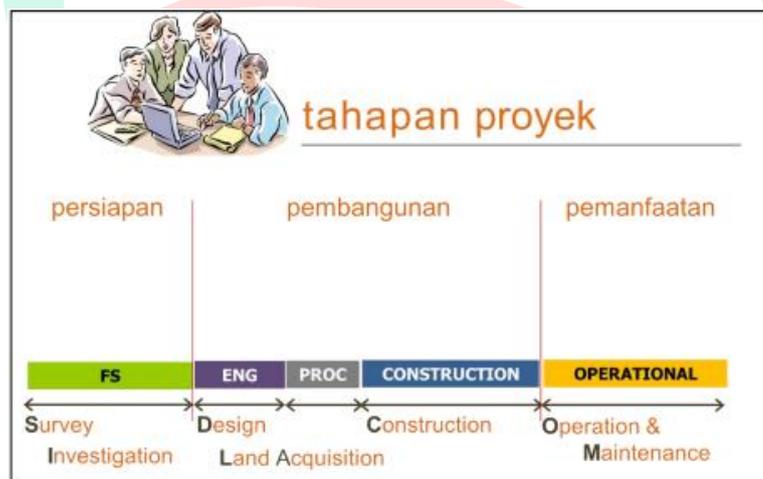
Menurut Soeharto (1999), Proyek mempunyai ciri pokok sebagai berikut :

- a. Bertujuan untuk menghasilkan lingkup (Scope) tertentu berupa produk akhir atau hasil kerja akhir.
- b. Dalam proses mewujudkan lingkup yang dimaksud, maka harus ditentukan jumlah biaya, jadwal, kriteria mutu, serta sumber daya yang dibutuhkan.
- c. Bersifat sementara, artinya adanya batasan waktu yang telah ditentukan terkait dengan penyelesaian tugas. Jadi, dari titik awal dan akhir waktunya sudah ditentukan dengan jelas.

- d. Nonrutin, artinya tidak berulang-ulang. Jenis dan intensitas kegiatannya berubah sepanjang proyek itu berlangsung.

### 2.2.2 Tahapan Proyek

Pada dunia konstruksi, ada banyak tahapan dalam menjalankan suatu proyek konstruksi, dimulai dari perancangan, melakukan perhitungan detail terkait rancangan yang dibuat sebelumnya hingga pada akhirnya proyek konstruksi bisa diimplementasikan ke dalam wujud fisik. Tahapan dalam melaksanakan suatu proyek, pada Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat dikenal dengan istilah SIDLACOM. (*Survey, Investigation, Land Acquisition, construction, Operation and Management*)(Adimihardja 2017).



Gambar 2. 1 Tahapan Proyek  
Sumber : (Adimihardja 2017)

#### Perencanaan Konstruksi (Survey, Investigasi, Desain).

- 1) Tahap Pra Kontrak
  - a) Persiapan Pengadaan
  - b) Pemilihan Penyedia Jasa
- 2) Tahap Penandatanganan Kontrak
  - a) Penyusunan Dokumen Kontrak

- b) Penandatanganan Kontrak
- 3) Tahap Pasca Penandatanganan Kontrak
  - a) Persiapan Pelaksanaan Kontrak
  - b) Pelaksanaan Kontrak
  - c) Serah Terima Pekerjaan
  - d) Evaluasi Produk Konsultan / Desain
  - e) Pemanfaatan Produk
- 4) Pengadaan Lahan (*Land Acquisition*)
  - a) Penetapan Lokasi Pembangunan
  - b) Permohonan Pengadaan Tanah
  - c) Pelaksanaan Pengadaan Tanah
  - d) Keberatan atas Keputusan Panitia
  - e) Pelaksanaan Pemberian Ganti Rugi
  - f) Pelepasan, Penyerahan, dan Permohonan Hak atas Tanah
  - g) Risalah Pengadaan Lahan
  - h) Pengamanan Aset
- 5) Pelaksanaan Konstruksi (*Construction*)
  - a) Tahap Pra Kontrak
    - 1. Persiapan Pengadaan
    - 2. Pemilihan Penyedia Jasa
  - b) Tahap Penandatanganan Kontrak
    - 1. Penyusunan Dokumen Kontrak
    - 2. Penandatanganan Kontrak
  - c) Tahap Pasca Penandatanganan Kontrak
    - 1. Persiapan Pelaksanaan Kontrak
    - 2. Pelaksanaan Kontrak
      - a. Mobilisasi
      - b. Pemeriksaan bersama
      - c. Tinjauan desain
      - d. Pembayaran uang muka

- e. Buku harian dan laporan harian, mingguan, dan bulanan
  - f. Pengendalian pelaksanaan pekerjaan
  - g. Pengukuran prestasi pekerjaan
  - h. Pembayaran prestasi pekerjaan
  - i. Perubahan kegiatan pekerjaan
  - j. Denda dan ganti rugi
  - k. Penyesuaian/eskalasi harga
  - l. Keadaan kahar/force majeure
  - m. Penghentian dan pemutusan kontrak
  - n. Perpanjangan waktu
  - o. Kerja sama dengan sub kontraktor
  - p. Kompensasi
  - q. Perselisihan/dispute
  - r. Serah terima pekerjaan
  - s. Laporan hasil penilaian pelaksanaan program mutu
3. Serah terima pekerjaan
  4. Evaluasi Produk Konsultan / Desain
  5. Pemantauan Produk
- 6) Operasi dan Pemeliharaan / O & P (Operation & Maintenance / O & M)
    - a) Penyiapan perangkat O & P
    - b) Program O & P
    - c) Ketersediaan perangkat/sumber daya O & P
    - d) Perencanaan Perbaikan
    - e) Pelaksanaan Perbaikan
    - f) Kegagalan Bangunan
    - g) Keluaran/output
    - h) Manfaat/outcome
    - i) Penyerahan proyek selesai

### 2.2.3 Faktor Pembatas Lingkup Proyek

Menurut Heryanto dan Triwibowo (2013). tiga faktor pembatas di dalam lingkup manajemen proyek, yaitu :

a. Mutu

Hasil dari produk atau kegiatan proyek harus mematuhi standar dan kriteria yang telah ditetapkan. Sebagai contoh, jika keluaran dari kegiatan proyek adalah pemasangan pabrik, maka persyaratan yang harus dipenuhi adalah kemampuan pabrik untuk beroperasi secara memuaskan sesuai dengan periode waktu yang telah ditentukan. Dengan demikian, memenuhi standar kualitas berarti mampu memenuhi fungsi sesuai untuk penggunaan.

b. *Time* atau waktu

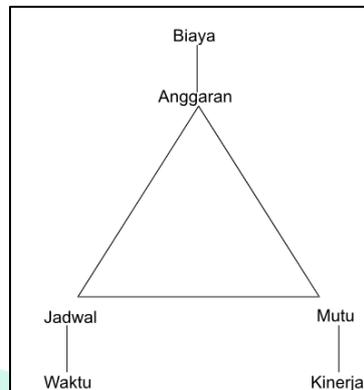
Proyek harus dilaksanakan tepat waktu sesuai dengan jadwal yang telah ditetapkan, termasuk batas waktu akhir. Jika hasil akhir proyek adalah produk baru, serah terima harus terjadi sesuai dengan tenggat waktu yang telah ditentukan dan tidak boleh melewati batasan waktu tersebut.

c. *Cost* atau biaya

Penyelesaian proyek harus tetap sesuai dengan alokasi biaya yang telah ditetapkan tanpa melebihi anggaran yang telah disiapkan. Untuk proyek-proyek yang melibatkan jumlah dana besar dan memiliki jadwal pengerjaan yang berlangsung bertahun-tahun, anggaran tidak hanya diidentifikasi, tetapi juga dibagi menjadi bagian-bagian atau periode tertentu (seperti per kuartal) yang disesuaikan sesuai dengan kebutuhan. Dengan cara ini, setiap penyelesaian bagian dari proyek harus mematuhi target anggaran yang ditetapkan untuk setiap periode.

Tiga keterbatasan ini saling berkaitan dan saling mempengaruhi. Ini berarti bahwa jika tujuannya adalah meningkatkan kinerja produk yang telah disepakati dalam kontrak, hal ini umumnya memerlukan peningkatan kualitas. Akibatnya, hal ini bisa berdampak pada peningkatan biaya yang mungkin melebihi anggaran yang telah ditetapkan. Sebaliknya, jika

tujuannya adalah mengurangi biaya, seringkali membutuhkan pengorbanan pada kualitas atau jadwal proyek. (Soeharto 1999) . Berikut adalah Ilustrasi Triple Constraint pada Gambar 2.2



Gambar 2. 2 Ilustrasi Triple Constraint  
Sumber : (Soeharto 1999)

### 2.3 Pengertian K3

Menurut Peraturan Pemerintah No 50 Tahun 2012 tentang Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja dijelaskan bahwa Keselamatan dan Kesehatan Kerja yang selanjutnya disingkat K3 adalah “...segala kegiatan untuk menjamin dan melindungi keselamatan dan kesehatan tenaga kerja melalui upaya pencegahan kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja.”

### 2.4 Pengertian SMK3

Dalam Peraturan Pemerintah No 50 Tahun 2012 tentang Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja dijelaskan bahwa Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja yang selanjutnya disingkat SMK3 adalah “...bagian dari sistem manajemen perusahaan secara keseluruhan dalam rangka pengendalian risiko yang berkaitan dengan kegiatan kerja guna terciptanya tempat kerja yang aman, efisien dan produktif.” (Peraturan Pemerintah RI 2012).

Menurut PP No 50 Tahun 2012, “...penerapan SMK3 bertujuan untuk: meningkatkan efektifitas perlindungan keselamatan dan kesehatan kerja yang terencana, terukur, terstruktur, dan terintegrasi; mencegah dan mengurangi kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja dengan melibatkan unsur manajemen, pekerja/buruh, dan/atau serikat pekerja/serikat buruh; menciptakan tempat kerja yang aman, nyaman, dan efisien untuk mendorong produktivitas” (Peraturan Pemerintah RI 2012). Manfaat Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja bagi perusahaan, yaitu (Setyoko 2017) :

- a. Pemenuhan perusahaan terhadap peraturan perundangan (K3).
- b. Meningkatkan produktivitas perusahaan.
- c. Terpantaunya bahaya dan resiko di perusahaan (Mencegah kerugian yang lebih besar).
- d. Mengetahui kinerja SMK3 perusahaan (Pengakuan terhadap kinerja SMK3 dipusahaan )
- e. Meningkatkan image perusahaan yang akhirnya akan meningkatkan daya saing perusahaan.

Dalam PP No 50 Tahun 2012 juga dijelaskan bahwa SMK3 terdiri dari (Peraturan Pemerintah RI 2012) :

- a. Penetapan Kebijakan SMK3
- b. Perencanaan SMK3
- c. Pelaksanaan Rencana SMK3
- d. Pemantauan dan Evaluasi kinerja SMK3
- e. Peninjauan dan peningkatan kinerja SMK3

#### **2.4.1 Perencanaan SMK3**

Perencanaan SMK3 adalah langkah pertama di dalam program SMK3. Perencanaan SMK3 harus memuat tujuan dan indikator kinerja yang diterapkan dengan mempertimbangkan identifikasi sumber bahaya

penilaian dan pengendalian resiko sesuai dengan perundangan yang berlaku serta hasil pelaksanaan tinjauan awal terhadap keselamatan dan kesehatan kerja (Setyoko 2017). Dalam perencanaan SMK3, dibagi menjadi beberapa bagian yaitu (Pangkey, Malingkas, dan Walangitan 2012).

a. Perencanaan identifikasi bahaya, penilaian dan pengendalian resiko

Identifikasi bahaya, penilaian, dan pengendalian risiko harus dimasukkan ke dalam pertimbangan penyusunan perencanaan sehingga dapat memenuhi kebijakan perusahaan terhadap K3. Prosedur untuk mengidentifikasi bahaya dan penilaian risiko yang berkaitan dengan kegiatan, produk dan jasa harus disusun dan dipelihara untuk selanjutnya dilakukan pengendalian terhadap risiko tersebut.

b. Peraturan perundang - undangan

Pemenuhan akan peraturan perundangan dan persyaratan lainnya kemudian memberlakukan kepada seluruh pekerja

c. Sasaran dan Tujuan

Menetapkan sasaran dan tujuan dari kebijakan K3 yang harus dapat diukur, menggunakan satuan/indikator pengukuran, sasaran pencapaian dan jangka waktu pencapaian

d. Indikator Kinerja

Menggunakan indikator kinerja sebagai penilaian kinerja K3 sekaligus menjadi informasi keberhasilan pencapaian SMK3

e. Perencanaan awal dan perencanaan yang sedang berlangsung

Perencanaan awal sistem Manajemen K3 yang berhasil memerlukan rencana yang dapat dikembangkan secara berkelanjutan , dan dengan jelas menetapkan tujuan serta sasaran Sistem Manajemen K3 yang dapat dicapai

#### **2.4.2 Pelaksanaan SMK3**

Langkah selanjutnya adalah melaksanakan Sistem Manajemen K3 yang sudah dirumuskan sebelumnya. Perusahaan harus menyediakan personel yang memiliki kualifikasi, sarana dan dana yang memadai sesuai sistem Manajemen K3 yang diterapkan. kegiatan pelaksanaan SMK3, yaitu.

- a. Melakukan Sosialisasi terkait kebijakan SMK3 yang berlaku kepada seluruh unsur di dalam proyek, baik seluruh pekerja, manajerial, maupun tamu.
- b. Menyediakan personel K3 (*Safety Officer*) untuk meninjau seluruh lokasi proyek dan melakukan penanganan praktis terkait SMK3

Untuk itu setiap orang yang bekerja dalam lokasi proyek wajib mengetahui dan memahami semua hal yang diperkirakan akan dapat menjadi sumber kecelakaan kerja dalam proyek konstruksi, serta memiliki kemampuan dan pengetahuan yang cukup untuk melaksanakan pencegahan dan penanggulangan kecelakaan kerja tersebut.

#### **2.4.3 Pemantauan dan Evaluasi Kinerja SMK3**

Pemantauan dan evaluasi kinerja SMK3 harus dilakukan oleh tiap perusahaan seperti yang tertulis Peraturan Pemerintah Nomor 50 Tahun 2012 Pasal 14. Pemantauan dan evaluasi kinerja melalui “...*pemeriksaan, pengujian, pengukuran, dan audit internal SMK3 dilakukan oleh sumber daya manusia yang kompeten...*”. Hasil dari pemantauan dan evaluasi kinerja SMK3 dilaporkan ke perusahaan sebagai bahan evaluasi untuk tindakan perbaikan SMK3.

### **2.5 Penilaian Risiko**

Penilaian risiko umumnya dilakukan sesaat setelah proses analisis risiko dan evaluasi risiko yang telah dianalisis sebelumnya di *Job Safety Analysis*

(JSA). Fungsi dari penilaian risiko adalah untuk memberikan informasi dan analisis yang didasarkan pada fakta guna mendukung pengambilan keputusan yang tepat terkait penanganan risiko tertentu serta pemilihan di antara berbagai opsi yang ada. Dengan menggunakan proses penilaian risiko secara konsisten, organisasi dapat memperoleh pemahaman yang lebih baik terhadap tingkat risiko, membandingkan risiko-risiko tersebut, dan mengatasi risiko-risiko yang memiliki tingkat risiko yang lebih tinggi dengan prioritas yang lebih tinggi.

Analisis risiko dilakukan untuk mendapatkan perbandingan antara risiko kecil dengan risiko besar yang akan terjadi. Analisis risiko dilakukan untuk memperkirakan risiko dengan mengalikan nilai faktor peluang (*likelihood*) yang dapat dilihat pada Tabel 2.2, dan tingkat keparahan (*consequence*) yang telah didapatkan dari proses identifikasi bahaya. Penilaian tingkat keparahan dapat dilihat pada Tabel 2.1 (PT. PP (Persero) 2023b)

Tabel 2. 1 Tabel Tingkat Keparahannya (consequence)

Tingkat	Deskripsi	Keterangan
1	Tak Berarti	Menyebabkan Cedera Ringan (Awal)
2	Rendah	Menyebabkan cedera yang memerlukan penanganan P3K di proyek
3	Sedang Rendah	Menyebabkan cedera yang berarti (luka robek, keseleo, luka gores). Kehilangan waktu 1-5 hari
4	Sedang Tinggi	Menyebabkan <i>loss time injury</i> atau kehilangan waktu kerja. Kehilangan waktu lebih dari lima hari
5	Tinggi	Menyebabkan satu atau beberapa korban jiwa

Sumber : (PT. PP (Persero) 2023)

Tabel 2. 2 Tabel Tingkat Peluang (Likelihood)

Tingkat	Deskripsi	Keterangan
---------	-----------	------------

1	Tak Berarti	Mungkin tak akan pernah terjadi
2	Rendah	Tidak diharapkan, tetapi ada kemungkinan kecil terjadi. Mungkin terjadi dalam 5 tahun sekali
3	Sedang Rendah	Peristiwa bisa terjadi pada beberapa waktu, peluangnya menengah. mungkin terjadi setahun sekali
4	Sedang Tinggi	Kemungkinan terjadinya besar. mungkin terjadi sebulan sekali
5	Tinggi	Sangat mungkin, peluang terjadinya sangat tinggi. Mungkin terjadi seminggu sekali atau lebih.

Sumber : (PT. PP (Persero) 2023)

Tabel 2. 3 Tabel Matriks Risiko

Tabel Risiko		Keparahan ( <i>Severity</i> )				
		1	2	3	4	5
Kemungkinan ( <i>Likelihood</i> )	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

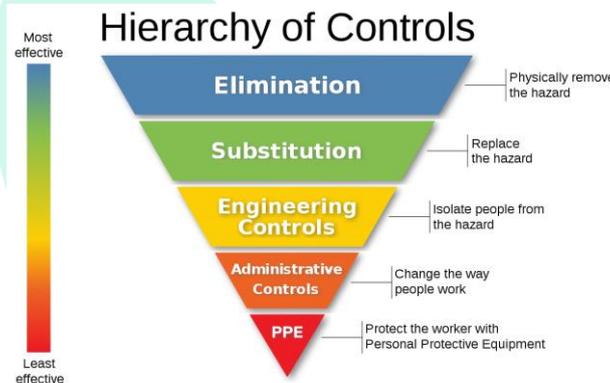
Sumber : (PT. PP (Persero) 2023)

$$\text{Risiko} = \text{Keparahan} \times \text{Kemungkinan} \dots\dots\dots (2.1)$$

Hasil perkalian antara keparahan dan kemungkinan memiliki lima kategori, yaitu: *insignificant* (skor 1), *low* (skor 2-3), *medium low* (skor 4-6), *medium high* (skor 8-12), dan *high* (skor 15-25).

## 2.6 Hierarki Pengendalian

Hirarki pengendalian adalah cara mengidentifikasi dan memberi peringkat upaya perlindungan pekerja dari bahaya. Tindakan tersebut disusun dari yang paling efektif hingga yang paling tidak efektif dan mencakup eliminasi, substitusi, pengendalian teknis, pengendalian administratif, dan peralatan pelindung diri. (popov, Lyon, and Hollcroft 2016)



Gambar 2. 3 Hierarki Pengendalian  
Sumber : (popov, Lyon, and Hollcroft 2016)

### a. Eliminasi

Dalam tahap eliminasi, segala kegiatan dan bahan yang berbahaya harus dieliminasi untuk memastikan tidak adanya bahaya lagi. Contohnya, seperti mengakhiri penggunaan bahan berbahaya, menghentikan penggunaan proses yang berisik, melakukan pekerjaan di permukaan tanah bukan di ketinggian, dan lainnya.

### b. Substitusi

Dalam tahap substitusi, kegiatan dan bahan yang berbahaya di ganti untuk mengurangi bahaya. Contohnya, seperti beralih ke bahan yang tidak terlalu

berbahaya, mengganti prosedur yang menggunakan sedikit tenaga dan rendah bahaya, dan lainnya.

c. Pengendalian Teknik

Dalam tahap pengendalian teknik, hal yang dilakukan adalah dengan mengurangi paparan dengan mencegah bahaya bersentuhan dengan pekerja, namun masih mengizinkan pekerja untuk melakukan pekerjaannya. Contohnya, seperti peralatan angkut, sistem pagar pembatas, pelindung mesin, dan lainnya.

d. Pengendalian Administrasi

Dalam tahap pengendalian administrasi, cara yang dilakukan dengan mengubah cara pekerjaan dilakukan atau memberikan informasi lebih banyak kepada pekerja dengan memberikan prosedur, pelatihan dan peringatan yang relevan. contohnya, antara lain prosedur inspeksi peralatan, pelatihan tentang komunikasi bahaya, peringatan berupa rambu, dan lain sebagainya

e. Alat Pelindung Diri

Alat pelindung diri (APD) merupakan opsi terakhir dalam hierarki pengendalian risiko. APD mencakup pakaian dan perangkat untuk melindungi pekerja dari bahaya. APD memerlukan perhatian terus menerus. APD mungkin diperlukan bersamaan dengan tindak pengendalian lainnya. contohnya seperti : kacamata pengaman, *safety helmet*, pelindung pendengaran, vest, dan lain sebagainya.

## 2.7 Job Safety Analysis (JSA)

*Job Safety Analysis* (JSA) adalah identifikasi bahaya dan metode penilaian risiko kualitatif, yang secara khusus berfokus pada bahaya yang diciptakan oleh tugas yang dilakukan oleh seorang pekerja. JSA ditujukan untuk mengidentifikasi bahaya yang ada dan potensi bahaya dari suatu tugas/pekerjaan, menilai risikonya, dan mencegah kerugian dengan merekomendasikan dan menerapkan tindakan pengendalian yang efektif. JSA.

Berikut ini langkah - langkah untuk mengimplementasikan JSA yaitu (Ghasemi dkk., 2023) :

### 1. Menguraikan Pekerjaan

Ketika memilih pekerjaan, keputusan harus difokuskan pada posisi yang ideal secara visual. Secara umum, metode JSA akan diterapkan untuk mengevaluasi pekerjaan yang memiliki sejarah kecelakaan yang signifikan. Saat memutuskan proyek mana yang akan menggunakan strategi ini, ada beberapa faktor yang harus dipertimbangkan, antara lain :

- a. Pekerjaan dengan potensi untuk menyebabkan keparahan atau cacat permanen/ penyakit, bahkan jika tidak ada riwayat kecelakaan kerja
- b. Pekerjaan yang cukup kompleks atau berisiko tinggi
- c. Pekerjaan yang memiliki riwayat hampir celaka (near miss).
- d. Pekerjaan dengan angka kecelakaan dan penyakit akibat kerja yang tinggi
- e. Pekerjaan dimana kesalahan manusia dapat menyebabkan kecelakaan atau cedera
- f. Pekerjaan dimana operasi baru atau mempunyai perubahan yang dialami dalam proses dan prosedur

### 2. Identifikasi Bahaya

Maksud dari mengidentifikasi bahaya adalah untuk mengenali potensi risiko yang dapat timbul dan menyebabkan kerugian atau kecelakaan. Identifikasi ini terfokus pada mengenali bahaya-bahaya yang muncul dari pelaksanaan setiap tahap pekerjaan dengan cermat. Penyajian ini didasarkan pada analisis metodologi kerja, bahan yang digunakan, dan faktor lingkungan.

### 3. Penilaian Risiko

Selanjutnya adalah menilai risiko dengan mengasumsikan dampak dari risiko dikalikan dengan seberapa sering risiko itu terjadi. Hasil dari perkalian tersebut dijadikan acuan nilai risiko.

#### 4. Pengembangan Solusi

Menyusun prosedur kerja yang aman merupakan langkah terakhir dalam proses JSA setelah mengumpulkan temuan dari identifikasi bahaya. Prosedur ini dibuat untuk mencegah kemungkinan kecelakaan, baik yang sudah pernah terjadi maupun yang berpotensi terjadi. Hierarki bertindak sebagai landasan bagi solusi-solusi yang diberikan.

### 2.8 Alat Pelindung Diri

Menurut Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Nomor PER.08/MEN/VII/2010 tentang Alat Pelindung Diri menjelaskan bahwa pelindung diri selanjutnya disingkat APD adalah suatu alat yang mempunyai kemampuan untuk melindungi seseorang yang fungsinya mengisolasi sebagian atau seluruh tubuh dari potensi bahaya di tempat kerja.

Menurut PermenakerTrans ada beberapa jenis alat pelindung diri yakni :

#### a. Alat Pelindung kepala

Fungsi dari alat pelindung kepala adalah untuk melindungi kepala dari benturan, terantuk, kejatuhan atau terpukul benda tajam atau benda keras yang melayang di udara, terpapar oleh radiasi panas, api, percikan bahan-bahan kimia, jasad renik (mikro organisme) dan suhu yang ekstrim.

Jenis alat pelindung kepala adalah helm pengaman (*safety helmet*), topi atau tudung kepala, penutup atau pengaman rambut, dan lain-lain.



Gambar 2. 4 Gambar Safety Helmet  
Sumber : Dokumentasi peneliti

b. Alat Pelindung mata dan muka

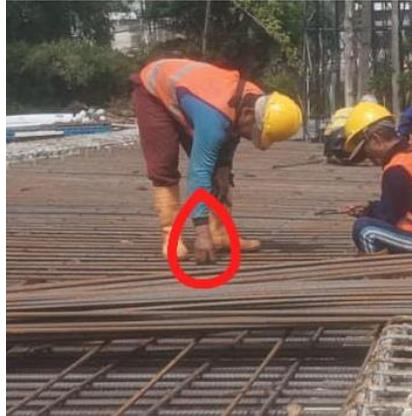
Fungsi dari alat pelindung mata dan muka untuk melindungi mata dan muka dari paparan bahan kimia berbahaya, paparan partikel yang melayang di udara dan di badan air, percikan benda benda kecil, panas, atau uap panas, radiasi gelombang elektromagnetik yang mengion maupun yang tidak mengion, pancaran cahaya, benturan atau pukulan benda tajam. Jenis alat pelindung mata dan muka terdiri dari kacamata pengaman (spectacles), goggles, tameng muka (face shield), masker selam, tameng muka dan kacamata pengaman dalam kesatuan (full face masker)



Gambar 2. 5 Gambar Kacamata Pengaman  
Sumber : Dokumentasi Peneliti

c. Alat pelindung tangan

Fungsi dari pelindung tangan adalah untuk melindungi tangan dan jari jari tangan dari paparan api, suhu panas, suhu dingin, arus listrik, bahan kimia, benturan, pukulan dan tergores, terinfeksi zat patogen (virus, bakteri) dan jasad renik. Jenis pelindung tangan terdiri dari sarung tangan yang terbuat dari logam, kulit, kain kanvas, kain atau kain berpelapis, karet, dan sarung tangan yang tahan bahan kimia.



Gambar 2. 6 Gambar sarung tangan

Sumber : Dokumentasi Peneliti

d. Alat pelindung kaki

Fungsi alat pelindung kaki adalah untuk melindungi kaki dari tertimpa atau berbenturan dengan benda-benda berat, tertusuk benda tajam, terkena cairan panas atau dingin, uap panas, terpajan suhu yang ekstrim, terkena bahan kimia berbahaya dan jasad renik, tergelincir. Jenis Pelindung kaki berupa sepatu keselamatan pada pekerjaan peleburan, pengecoran logam, industri, kontruksi bangunan, pekerjaan yang berpotensi bahaya peledakan, bahaya listrik, tempat kerja yang basah atau licin, bahan kimia dan jasad renik, dan/atau bahaya binatang dan lain-lain.



Gambar 2. 7 Gambar sepatu safety

Sumber : Dokumentasi Peneliti

e. Pakaian Pelindung

Fungsi dari pakaian pelindung adalah untuk melindungi badan sebagian atau seluruh bagian badan dari bahaya temperatur panas atau dingin yang ekstrim, pajanan api dan benda-benda panas, percikan bahan-bahan kimia, cairan dan logam panas, uap panas, benturan (impact) dengan mesin, peralatan dan bahan, tergores, radiasi, binatang, mikro-organisme patogen dari manusia, binatang, tumbuhan dan lingkungan seperti virus, bakteri dan jamur. Jenis pakaian pelindung terdiri dari rompi (Vests), celemek (Apron/Coveralls), Jacket, dan pakaian pelindung yang menutupi sebagian atau seluruh bagian badan.



Gambar 2. 8 Gambar rompi dengan reflektor  
Sumber : Dokumentasi Peneliti

f. Alat pelindung Jatuh Perorangan

Fungsi dari alat pelindung jatuh perorangan adalah untuk membatasi gerak pekerja agar tidak masuk ke tempat yang mempunyai potensi jatuh atau menjaga pekerja berada pada posisi kerja yang diinginkan dalam keadaan miring maupun tergantung dan menahan serta membatasi pekerja jatuh sehingga tidak membentur lantai dasar. Jenis alat pelindung jatuh perorangan terdiri dari sabuk pengaman tubuh (harness), karabiner, tali koneksi (lanyard), tali pengaman (safety rope), alat penjepit tali (rope clamp), alat penurun (decender), alat penahan jatuh bergerak (mobile fall arrester), dan lain-lain.



Gambar 2. 9 Gambar full body harness  
Sumber : Dokumentasi Peneliti

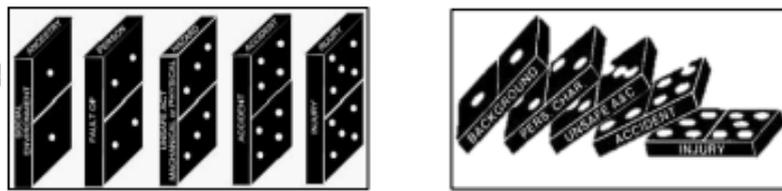
## 2.9 Kecelakaan Kerja

Menurut (Sugandi 2003), kecelakaan kerja adalah suatu kejadian atau peristiwa yang tidak diinginkan yang merugikan terhadap manusia, merusak harta benda atau kerugian terhadap proses. Menurut (Suma'mur 2009), kecelakaan kerja adalah kecelakaan yang berhubungan dengan kegiatan pada perusahaan, yang berarti bahwa kecelakaan yang terjadi dikarenakan oleh pekerjaan pada waktu melakukan pekerjaan serta kecelakaan yang terjadi pada saat perjalanan ke dan dari tempat kerja. Heinrich (1980) mendefinisikan kecelakaan sebagai suatu kejadian yang tidak terencana dan tidak terkontrol yang merupakan aksi atau reaksi dari suatu objek, substansi, manusia, atau radiasi yang memungkinkan/dapat menyebabkan injury.

Dari ketiga definisi kecelakaan kerja menurut ahli, dapat disimpulkan bahwa kecelakaan kerja adalah kejadian tidak terduga dan tidak diinginkan yang disebabkan oleh kombinasi beberapa faktor dan dapat menimbulkan kerugian pada manusia berupa injury, kesakitan, kematian, kerusakan properti, ataupun gangguan pada proses kerja

### 2.9.1 Faktor Kecelakaan Kerja

Menurut teori *domino effect* yang dikemukakan oleh H.W Heinrich dalam (Aristriyana and Ferdian 2023), kecelakaan kerja terjadi melalui hubungan sebab - akibat dari beberapa faktor yang menyebabkan kecelakaan kerja yang saling berhubungan sehingga berdampak ke kecelakaan kerja. Penggunaan istilah domino yang dikemukakan oleh Heinrich menjelaskan terjadinya kecelakaan kerja menimbulkan efek seperti domino.

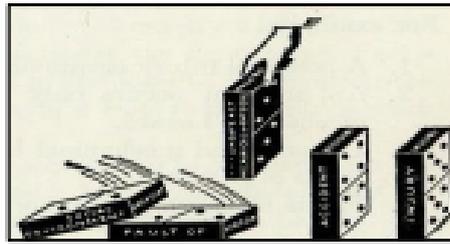


Gambar 2. 10 Ilustrasi Teori Domino 1  
Sumber : (Aristriyana and Ferdian 2023)

Alur teori kecelakaan kerja yang dipaparkan oleh H.W Heinrich, yaitu : (Aristriyana and Ferdian 2023)

- a. Keturunan, yang mencakup latar belakang seseorang seperti pengetahuan yang kurang atau sifat seseorang seperti sombong ataupun keras kepala.
- b. Perilaku tidak aman, meliputi motivasi rendah, stress, masalah yang berhubungan dengan fisik pekerja, tidak handal pada bidangnya, dan lainnya.
- c. Kondisi tidak aman, yang mencakup tidak mematuhi prosedur kerja, tidak menggunakan APD, memulai pekerjaan dengan risiko tinggi terlebih dahulu dan lain lain.
- d. Kecelakaan kerja, seperti luka bakar, tertimpa benda karena adanya kontak dengan sumber bahaya, terpeleset, tertimbun longsor dan lainnya
- e. Kerugian, bisa berupa cacat, cedera atau bahkan meninggal dunia untuk pekerja. pengusaha juga memerlukan biaya tambahan akibat kecelakaan kerja.

Menurut Heinrich, kecelakaan kerja dapat dicegah dengan mengambil salah satu poin domino. Misal, kartu pertama dan kedua terjadi, namun kartu ketiga dihilangkan, maka tidak akan menyebabkan jatuhnya semua kartu. Artinya jika faktor kondisi tidak aman diperbaiki, mulai dari memberikan rambu - rambu kerja, mematuhi prosedur kerja, dan lainnya, maka akan mencegah kecelakaan kerja terjadi sehingga akan berdampak kepada meminimalisir kerugian, baik cedera, biaya maupun waktu.



Gambar 2. 11 Ilustrasi teori domino 2  
Sumber : (Aristriyana and Ferdian 2023)

### 2.9.2 Penggolongan Kecelakaan Kerja

Menurut Simanjuntak (1994), akibat yang ditimbulkan kecelakaan kerja dapat dikategorikan kedalam 4 golongan, yaitu.

- a. Meninggal Dunia, termasuk kecelakaan fatal yang mengakibatkan penderita meninggal kemudian, walaupun setelah dirawat.
- b. Cacat Permanen Total, adalah cacat yang mengakibatkan seseorang secara permanen tidak mampu lagi sepenuhnya melakukan pekerjaan produktif karena kehilangan atau tidak berfungsinya lagi bagian-bagian tubuh, seperti: Kedua mata; atau Satu mata dan satu tangan atau satu lengan atau satu kaki; atau Dua bagian tubuh yang tidak terletak pada satu ruas tubuh.
- c. Cacat Permanen Sebagian adalah cacat yang mengakibatkan satu bagian tubuh hilang atau terpaksa dipotong atau sama sekali tidak berfungsi lagi.

- d. Tidak mampu bekerja sementara baik karena pengobatan maupun beristirahat menunggu kesembuhan, sehingga ada hari-hari kerja hilang dalam arti yang bersangkutan tidak melakukan kerja produktif.

### **2.9.3 Akibat Kecelakaan Kerja**

Kerugian akibat kecelakaan kerja dapat dikelompokkan dalam 3 kategori, yaitu (Setiadi 2011) :

- a. Kompensasi terhadap orang yang menderita kecelakaan kerja

Bagi setiap orang yang menderita kecelakaan kerja akan dikeluarkan biaya untuk pengobatan, transport ke dan dari rumah sakit, serta santunan bila cacat permanen atau meninggal dunia. Bila seluruh pekerja diasuransikan, maka kerugian yang timbul sebagai kompensasi adalah seluruh biaya dan santunan yang dikeluarkan oleh penyelenggara sehubungan dengan kecelakaan kerja tersebut.

- b. Nilai aset yang rusak

Kecelakaan kerja dapat mengakibatkan alat produksi rusak dan harus diganti, gedung terbakar atau rusak sehingga tidak dapat digunakan lagi. Nilai aset tersebut yang harus diganti, diperbaiki atau tidak dapat digunakan lagi merupakan kerugian yang diderita perusahaan atau masyarakat.

- c. Kerugian yang timbul karena gangguan produksi

Bila peralatan konstruksi rusak atau bangunan terbakar, maka proses pelaksanaan konstruksi terhenti untuk beberapa hari, beberapa minggu, atau beberapa bulan sampai dilakukan perbaikan. Akibat kecelakaan kerja bukan hanya proses pelaksanaan konstruksi berhenti, akan tetapi mungkin perusahaan membayar denda karena tidak dapat menutup kontrak. Bila komponen-komponen kerugian tersebut, seluruhnya atau sebagian, sukar dihitung, maka tingkat keuntungan tahun sebelumnya dapat digunakan sebagai proksi.

#### **2.9.4 Pengertian Hari Kerja Hilang**

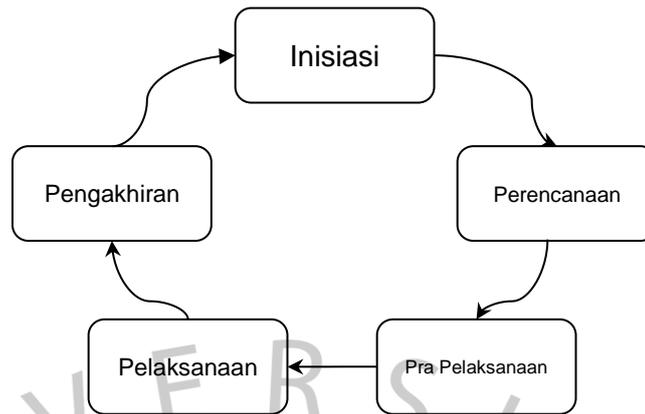
Hari kerja hilang menurut *Occupational Safety and Health Administration* (OHSA) dalam (Marlee and Sulistio 2018) adalah setiap hari kerja dimana seorang pekerja tidak dapat mengerjakan seluruh tugas rutinnnya karena mengalami kecelakaan kerja atau sakit akibat pekerjaan. Hari kerja hilang ini dapat dibagi menjadi dua macam:

- a. Jumlah hari tidak bekerja (days away from work) yaitu semua hari kerja dimana seorang pekerja tidak dapat mengerjakan setiap fungsi pekerjaannya karena kecelakaan kerja atau sakit.
- b. Jumlah hari kerja dengan aktivitas terbatas (days of restricted activities) yaitu semua hari kerja dimana akibat dimana akibat mengalami kecelakaan kerja atau sakit, pekerja dialihkan sementara ke pekerjaan lain atau pekerja tetap bekerja pada tempatnya tetapi tidak dapat mengerjakan secara normal seluruh tugasnya.

#### **2.10 Waktu Proyek Konstruksi**

##### **2.10.1 Siklus proyek**

Siklus hidup proyek adalah suatu cara yang digunakan untuk menggambarkan sebuah proyek direncanakan, dikontrol, dan diawasi sejak proyek disepakati untuk dikerjakan sampai tujuan akhir dari suatu proyek tercapai (Adimihardja 2017). Terdapat lima langkah siklus hidup proyek, yaitu inisiasi, perencanaan, pra pelaksanaan, pelaksanaan, dan pengakhiran.



Gambar 2. 12 Diagram Siklus Proyek  
Sumber : (Adimihardja 2017)

a. Tahap Inisiasi

Tahap inisiasi proyek adalah tahap pertama kegiatan proyek sejak sebuah proyek disepakati untuk dilaksanakan. Pada tahap ini, permasalahan yang ingin diselesaikan akan diidentifikasi. Beberapa opsi solusi untuk menyelesaikan permasalahan juga dijabarkan. menyelesaikan permasalahan dengan memilih kemungkinan terbesar yang direkomendasikan sebagai sebuah solusi seperti mereferensikan studi kelayakan. Ketika sebuah solusi telah ditetapkan, maka seorang manajer proyek akan ditunjuk sehingga tim proyek dapat dibentuk.

b. Tahap Perencanaan

Ketika ruang lingkup proyek telah ditetapkan dan tim proyek terbentuk, maka kegiatan proyek mulai memasuki tahap perencanaan. selama aktivitas proyek berlangsung, dokumen perencanaan akan disusun secara terperinci sebagai panduan bagi tim proyek. Adapun kegiatan yang akan dilakukan pada tahap ini adalah membuat dokumentasi :

- 1) *project plan*
- 2) *financial plan,*
- 3) *resource plan,*
- 4) *acceptance plan,*
- 5) *risk plan,*

- 6) *communication plan*,
- 7) *procurement plan*,
- 8) *contract supplier* dan
- 9) *perform phase review*.

c. Tahap Pra Pelaksanaan

Dengan desain yang sudah disusun berdasarkan spesifikasi dan kriteria, penyusunan daftar kuantitas, pembuatan taksiran biaya, penyusunan waktu pelaksanaan, dan pengadaan penyedia jasa konstruksi.

d. Tahap Pelaksanaan

Dengan definisi proyek yang rinci dan jelas, maka tahap pelaksanaan proyek sudah bisa dilakukan.. Pada tahap ini, sebelum pelaksanaan proyek dilakukan, dilakukan persiapan yang harus dilaksanakan oleh pemimpin proyek/pejabat pembuat komitmen untuk mempersiapkan pelaksanaan proyek di lapangan, membuat *deliverables* atau tujuan proyek secara fisik. Mengeksekusi seluruh aktivitas yang terdapat dalam dokumentasi project plan. Sementara kegiatan pengembangan berlangsung, beberapa proses manajemen perlu dilakukan guna memonitor dan mengontrol penyelesaian *deliverables* atau tujuan proyek sebagai hasil akhir proyek.

e. Tahap Pengakhiran

Tahap ini merupakan akhir dari kegiatan proyek. Pada tahap ini, hasil akhir proyek (*deliverables project*) beserta dokumentasinya diserahkan kepada pelanggan, mengakhiri kontak dengan supplier, membubarkan tim proyek dan memberikan laporan kepada semua *stakeholder* atau pemangku kepentingan yang menyatakan bahwa kegiatan proyek telah selesai dilaksanakan. Langkah akhir yang perlu dilakukan pada tahap ini yaitu melakukan post implementation review untuk mengetahui tingkat keberhasilan proyek.

### 2.10.2 Pengendalian waktu proyek

Fungsi dari Pengendalian waktu agar proyek dapat diselesaikan sesuai atau lebih cepat dari rencana dengan memperhatikan batasan biaya, mutu dan lingkup proyek. Terdapat lima Tahapan dalam mengendalikan waktu proyek antara lain (Adimihardja 2017).

a. Identifikasi kegiatan

Mengidentifikasi kegiatan proyek dilakukan guna komponen lingkup proyek WBS atau *deliverables* yang telah ditentukan dapat terlaksana sesuai dengan jadwal. Output dari proses ini adalah Daftar Kegiatan dan WBS.

b. Penyusunan urutan kegiatan

Setelah proyek diuraikan menjadi komponen-komponen kegiatan, lingkup proyek disusun kembali menjadi urutan kegiatan sesuai dengan logika ketergantungan. Output dari proses ini adalah Jaringan Kerja Proyek.

c. Perkiraan kurun waktu

Setelah membuat jaringan kerja proyek, masing-masing kegiatan akan diperkirakan masa waktu untuk menyelesaikan kegiatan yang bersangkutan. Output proses ini adalah jaringan kerja yang telah memiliki masa waktu dan perkiraan sumber daya yang diperlukan untuk menyelesaikan kegiatan tersebut.

d. Penyusunan jadwal

Jaringan kerja yang masing-masing komponennya telah diberi kurun waktu, kemudian secara keseluruhan dianalisis dan dihitung kurun waktu penyelesaian proyek dan milestone yang merupakan titik penting dari sudut jadwal proyek. Output dari proses ini adalah jadwal induk, milestone dan jadwal untuk pelaksanaan pekerjaan di lapangan.

e. Pengendalian waktu kerja

Pengendalian waktu meliputi kegiatan yang berkaitan dengan pemantauan dan pengoreksian agar progres pekerjaan proyek sesuai dengan jadwal yang telah ditetapkan. Output dari proses ini adalah revisi jadwal induk, milestone, dan jadwal pekerjaan lapangan.

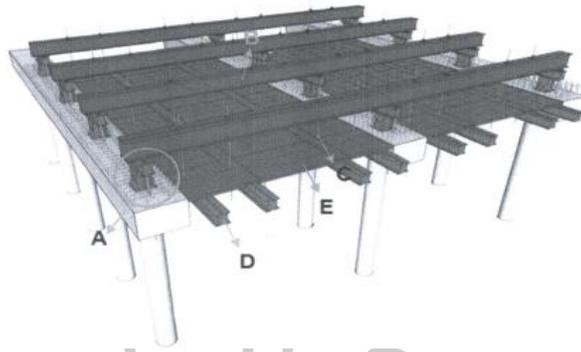
## 2.11 Pekerjaan Slab on Pile

*Slab* adalah sebuah elemen struktur horizontal yang berfungsi untuk menyalurkan beban menuju rangka pendukung vertikal dari suatu sistem struktur. Elemen horizontal tersebut dapat dibuat bekerja dalam satu arah maupun bekerja dua yang saling tegak lurus (biaksial). Pekerjaan *slab on pile* terbagi menjadi beberapa tahapan yaitu (PT. PP (Persero) 2023) :

### 1. Pekerjaan Persiapan

Pada pelaksanaan pembuatan *slab on pile* dikerjakan pada tempat yang tinggi dan bekisting akan menerima beban yang sangat berat sehingga perlu dipersiapkan penopang bantuan yang kuat untuk bekisting dan beban slab saat pengecoran. Metode pembuatan *slab* pada proyek STS Martadinata yakni dengan menggunakan bantuan IWF dan peralatan penunjang lainnya yang dirangkai menjadi satu kesatuan dan dapat melakukan proses *lifting* sehingga dapat mempermudah aktivitas pekerjaan pembuatan slab on pile. dan dapat mengefisiensi baik waktu maupun biaya. Adapun persiapan pekerjaan Slab model 1 yang disiapkan adalah sebagai berikut (PT. PP (Persero) 2023):

- a. Pemasangan Gawangan WF 350
- b. Pemasangan IWF 500.200 *Double*
- c. Pemasangan *Tie Bar* Penggantung
- d. Pemasangan IWF 500.200 penggantung
- e. Pemasangan *Metal Form*

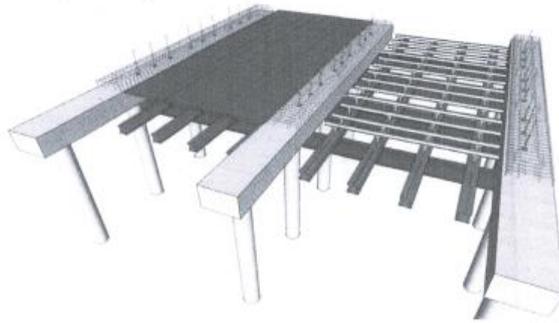


Gambar 2. 13 Persiapan pekerjaan Slab (Model 1)

Sumber : (PT. PP (Persero) 2023)

Adapun persiapan pekerjaan *slab* model 2 yang disiapkan adalah sebagai berikut :

- a. Pemasangan IWF 300 x 150 *Double*
- b. Pemasangan *Tie Bar* Penggantung 32
- c. Pemasangan IWF 500 x 200
- d. Pemasangan Jack
- e. Pemasangan IWF 150 x 75
- f. Pemasangan Bekisting



Gambar 2. 14 Persiapan Pekerjaan Slab (Model 2)

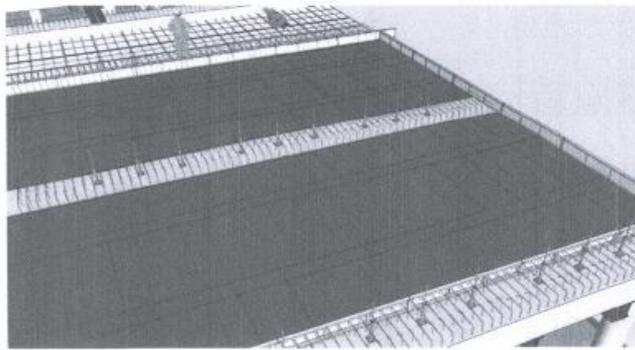
Sumber : (PT. PP (Persero) 2023)

## 2. Pemasangan Bekisting

Pekerjaan pemasangan pelataran bekisting menggunakan metal form. Pada saat pemasangan bekisting perlu memperhatikan langkah-langkah berikut ini agar mendapatkan hasil yang sesuai rencana :

- a. Pengukuran lokasi pekerjaan dengan tepat berdasarkan gambar shop drawing bekisting.

- b. Selalu membersihkan bekisting sebelum dipasang, adanya kotoran pada dinding bekisting dapat menyebabkan hasil cor beton tidak rapi, retak atau bahkan kegagalan struktur.
- c. Pemasangan menyesuaikan tanda garis dari tim survei
- d. Cek ukuran (posisi, ketegakan, kedataran).
- e. Cek perkuatan bekisting apakah sudah benar-benar kuat.
- f. Minyak bekisting dioleskan secara merata
- g. Jika persiapan sudah dilakukan maka pekerjaan pembesian dapat dimulai

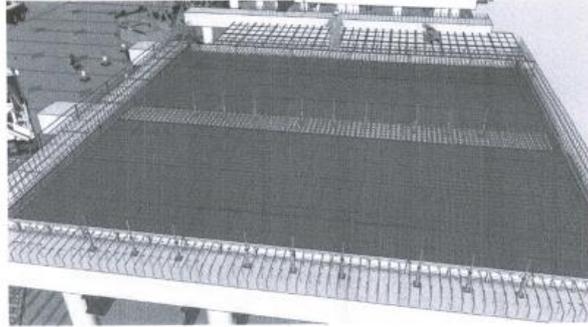


Gambar 2. 15 Pekerjaan Bekisting slab on pile  
Sumber : (PT. PP (Persero) 2023)

### 3. Pekerjaan Pembesian

Setelah bekisting bawah sudah siap dipakai, langkah selanjutnya mengerjakan fabrikasi tulangan lempengan, hal yang pertama dilakukan adalah dengan proses pengangkatan bekisting bawah dengan cara memutar angkur sampai sesuai elevasi rencana yang direncanakan. Perakitan tulangan untuk pelat lantai menggunakan metode perakitan insitu karena adanya tulangan stek dari kepala tiang yang memperkuat proses pemasangan tulangan jika dipasang dengan metode pra-fabrikasi. Saat fabrikasi pembesian harus sesuai dengan gambar perencanaan struktur yang dibuat oleh konsultan dan pembesian harus dibuat bar bending schedule atau daftar potong bengkok besi untuk menghitung pemakaian besi tulangan secara efektif dan efisien. Pembuatan overlap pada penyaluran tulangan/Panjang penyaluran yang

disyaratkan dari SNI adalah 40 x diameter ( $\emptyset$ ). Sistem besi beton menggunakan sistem sambungan dengan kawat bendrat.



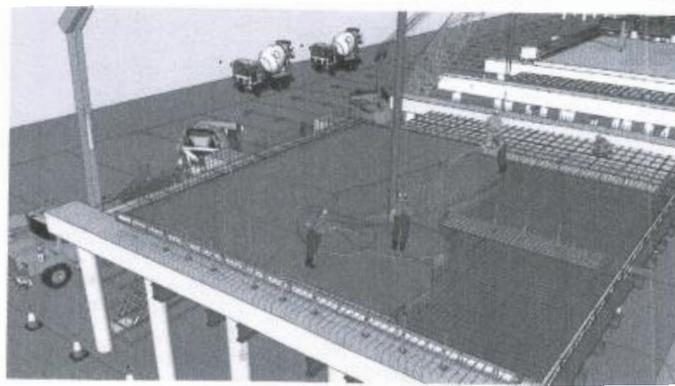
Gambar 2. 16 Pekerjaan pembesian slab on pile

Sumber : (PT. PP (Persero) 2023)

#### 4. Pengecoran

Sebelum dilakukan pengecoran, lakukan checklist pekerjaan terlebih dahulu. Perlu dipastikan dimensi, ketinggian, dan kekuatan bekisting sudah benar dan pemasangan tulangan sudah sesuai dengan shop drawing. Bersihkan area pengecoran dengan memungut sampah yang ada, dan kompressor untuk menghilangkan sampah-sampah kecil. Pengecoran dilakukan dengan menggunakan beton ready mix dan pompa beton. Tim pengecoran menggunakan alat vibrator untuk membantu beton mengisi rongga dengan sempurna. Pada saat pengecoran tinggi jatuh beton tidak boleh melebihi 1 meter dimaksudkan agar agregat tidak mengendap atau menumpuk pada bagian bawah pengecoran.

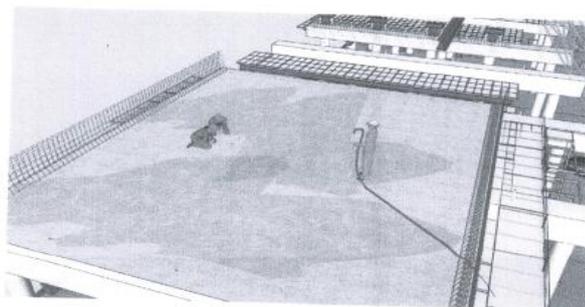
Setiap kali melakukan pengecoran Tim Quality Control harus melakukan uji slump dan membuat sampel beton untuk menjamin kualitas beton sesuai dengan yang disyaratkan dalam spesifikasi teknis. Setelah beton mengering gawangan WF 350 dipindahkan ke zona berikutnya dan akan menyisakan lubang-lubang sehingga harus ditambah dengan menggunakan mutu beton yang sama dan harus diberi calbond atau lem beton.



Gambar 2. 17 Pekerjaan pengecoran slab on pile  
Sumber : (PT. PP (Persero) 2023)

#### 5. Curing

Perawatan beton yang dilakukan saat beton sudah mulai mengeras yang bertujuan untuk menjaga agar beton tidak cepat kehilangan udara dan sebagai tindakan menjaga kelembapan/suhu beton kondisi tersebut bisa memicu terjadinya penyusutan yang berlebihan pada beton akibatnya beton bisa mengalami keretakan sehingga dilakukan curing agar beton dapat mencapai mutu beton yang diinginkan. Pelaksanaan perawatan beton dilakukan setelah beton mengalami atau memasuki fase hardening (untuk permukaan beton yang terbuka) atau setelah bekisting beton dilakukan pembongkaran dengan durasi tertentu. Perawatan beton sendiri dilakukan selama 7 hari. Metode yang digunakan adalah dengan cara melapisi lempengan beton dengan lapisan membran berupa lapisan geotekstil dan disirami udara setiap harinya.



Gambar 2. 18 Pekerjaan Curing slab on pile  
Sumber : (PT. PP (Persero) 2023)

## 2.12 SPSS 22.0

SPSS adalah kependekan dari *Statistical Product and Service Solution*. SPSS adalah komponen penting dari serangkaian proses analisis yang memberikan akses terhadap data. SPSS mampu mengakses berbagai jenis data atau mengimpor data secara langsung ke dalam *SPSS Data Editor*. Uji Validitas merujuk pada pengujian yang mengukur seberapa baik suatu alat atau instrumen pengukuran dapat memperoleh data yang tepat. Biasanya, ini digunakan untuk menilai efektivitas sebuah kuesioner, khususnya dalam keberhasilannya mendapatkan informasi yang diinginkan dari pertanyaan-pertanyaan yang diajukan. Dalam statistik, selain dari menguji apakah distribusi data bersifat normal, penting juga untuk memastikan bahwa data yang dihasilkan dapat diandalkan dan konsisten ketika pengukuran dilakukan secara berulang. Untuk menilai konsistensi dan keandalan data, uji reliabilitas sering dilakukan. Selain uji normalitas data, uji reliabilitas juga dapat dilakukan menggunakan perangkat lunak statistik seperti SPSS. Hal ini memungkinkan pengujian data dalam jumlah besar. (Jannah, 2021)

Data yang akan diolah dalam *software SPSS 22.0 for windows* adalah data faktor risiko yang terkait dengan penggunaan APD pada pekerjaan *slab on pile*. Data akan diuji melalui beberapa pengujian yaitu Uji Validitas dan Uji Reliabilitas

### 1. Uji Validitas

Uji validitas bertujuan untuk menilai apakah suatu instrumen pengukuran memiliki validitas atau tidak. Instrumen pengukuran yang dimaksud di sini dapat berupa pertanyaan-pertanyaan yang terdapat dalam kuesioner. Suatu kuesioner dianggap valid jika pertanyaan-pertanyaan yang terdapat di dalamnya dapat mencerminkan dengan tepat hal yang ingin diukur oleh kuesioner tersebut. Dalam uji validitas pengukuran, terdapat dua jenis uji yang umum dilakukan. Pertama, uji korelasi antara skor masing-masing pertanyaan (item) dengan total keseluruhan item. Kedua, uji korelasi antara skor dari masing-masing

indikator pertanyaan dengan total skor konstruksi yang diukur.(Jannah, 2021).

Kriteria Uji Validitas diterima apabila  $r$  hitung  $>$   $r$  tabel, artinya alat ukur yang digunakan sah atau valid. Sebaliknya, jika  $r$  statistik  $<$   $r$  tabel, maka alat ukur yang digunakan tidak sah atau invalid.

## 2. Uji Reliabilitas

Reliabilitas adalah sebuah indikator yang menunjukkan sejauh mana suatu alat pengukur dapat dianggap dapat dipercaya atau dapat diandalkan. Oleh karena itu, uji reliabilitas berguna untuk mengevaluasi sejauh mana alat pengukur tetap konsisten jika pengukuran tersebut diulang. Suatu alat pengukur dianggap reliabel jika mampu menghasilkan hasil yang serupa meskipun pengukuran dilakukan secara berulang. Secara umum, sebelum melakukan uji reliabilitas data, dilakukan terlebih dahulu uji validitas data. Hal ini disebabkan karena penting untuk memastikan bahwa data yang akan diukur valid sebelum melanjutkan ke uji reliabilitas data. Namun, jika data yang diukur tidak valid, maka tidak diperlukan untuk melakukan uji reliabilitas data.(Jannah, 2021)

Untuk uji reliabilitas, ada beberapa metode yang bisa digunakan. Namun kali ini akan menggunakan uji reliabilitas metode *cronbach's alpha*. Menurut Jannah (2021) dalam Suharsimi Arikunto (2010) *Cronbach's Alpha* digunakan untuk mencari reliabilitas instrumen yang skornya bukan 1 atau 0. Pada metode *Cronbach's Alpha* digunakan rumus sebagai berikut

$$r_{11} = \left[ \frac{k}{(k-1)} \right] \left[ 1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_t^2} \right] \dots\dots\dots(2.2)$$

keterangan :

$r_{11}$  = Koefisien reliabilitas instrument (total tes)

$k$  = Jumlah butir pertanyaan yang sah

$\Sigma\sigma_b^2$  = Jumlah varian butir

$\sigma_t^2$  = varian skor total

Perhitungan menggunakan rumus Cronbach's Alpha diterima, apabila perhitungan r hitung > r tabel 0,6. (

### 2.13 Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu merupakan cara peneliti mencari komparasi atau pembandingan dari hasil dari penelitian sebelumnya untuk dikaji ulang oleh peneliti selanjutnya. Terdapat bahasan tentang pengaruh implementasi sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja terhadap kinerja waktu yang didapatkan dari jurnal maupun skripsi. Berikut ulasan dari penelitian terdahulu:

- a. (Setiadi 2011) melakukan penelitian tentang pengaruh penerapan manajemen keselamatan dan kesehatan kerja (K3) terhadap kinerja waktu proyek konstruksi jembatan flyover dengan studi kasus jembatan flyover kalibata. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui faktor faktor penerapan SMK3 yang berpengaruh terhadap kinerja waktu proyek. Hasil dari penelitian ini adalah terdapat 3 faktor dominan yang memberikan kontribusi terhadap kinerja waktu proyek, antara lain: (1) Mengatur penempatan prasarana kerja, peralatan, dan bahan, (2) Memakai alat pelindung diri / pengaman diri, dan (3) Memasang rambu-rambu pengaman. Setelah mengetahui faktor dominan tersebut, peneliti memberikan strategi penanggulangan dari tiga faktor diatas.
- b. (Marlee and Sulistio 2018) melakukan penelitian mengenai analisis korelasi faktor penerapan K3 terhadap kinerja waktu pada proyek konstruksi. Korelasi antara penerapan keselamatan dan kesehatan kerja yang dominan terhadap kinerja waktu proyek konstruksi gedung bertingkat. Hasil uji korelasi menunjukkan bahwa tingkat kecelakaan memiliki korelasi yang signifikan

terhadap kinerja waktu penyelesaian proyek konstruksi dengan nilai  $r$  0.845. Maka dapat diambil kesimpulan bahwa kecelakaan yang terjadi memiliki hubungan yang kuat terhadap kinerja waktu penyelesaian proyek sehingga keselamatan dan kesehatan kerja harus lebih diperhatikan agar tingkat kecelakaan dapat dikurangi yang menyebabkan kinerja waktu penyelesaian proyek semakin baik sesuai rencana.

- c. (Stefanus and Sulistio 2022) melakukan penelitian mengenai pengaruh penerapan sistem manajemen keselamatan konstruksi dan protokol kesehatan Covid-19 terhadap kinerja waktu. Hasil dari penelitian ini mengatakan bahwa Penerapan Sistem Manajemen Kesehatan Konstruksi (SMKK) dan Protokol Kesehatan Covid-19 pada Pembangunan Gedung di Jabodetabek telah dilakukan dengan cukup baik, dimana masing-masing indikator dari kedua variabel tersebut memiliki nilai rata-rata lebih dari empat (cukup baik).
- d. (Sehsah, El-Gilany, and Ibrahim 2020) melakukan penelitian tentang penggunaan APD dan hubungannya dengan kecelakaan kerja pada pekerja konstruksi Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk mengukur prevalensi penggunaan APD dan kecelakaan serta faktor-faktor yang terkait di kalangan pekerja konstruksi. Hasil dari penelitian ini menyatakan sekitar 60% pekerja menggunakan APD selama bekerja. Alasan utama tidak digunakannya adalah ketidaknyamanan, kurangnya pengetahuan tentang cara menggunakannya, dan ketidaksesuaian. Kecelakaan kerja dalam 12 bulan terakhir dilaporkan oleh 64,3% pekerja. Jenis kecelakaan utama adalah: tertimpa benda jatuh, jatuh dari ketinggian, dan kecelakaan akibat alat. Pelatihan keselamatan merupakan prediktor independen yang signifikan terhadap penggunaan APD.