

## **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

### **2.1. Proyek Konstruksi**

#### **2.1.1. Pengertian Proyek**

Proyek adalah kelompok sumber daya yang berbeda yang dikumpulkan dalam organisasi jangka pendek untuk mencapai tujuan tertentu (WR. King, 1987). Sedangkan proyek, menurut Budi Hartono (2008), adalah kegiatan terencana yang memiliki pengeluaran yang terkait dengannya dan diharapkan selesai dalam waktu tertentu.

Menurut Soeharto (1999), proyek memiliki ciri-ciri utama sebagai berikut:

- a. Mempunyai sasaran tertentu berupa hasil barang atau hasil kerja yang telah diselesaikan.
- b. Untuk mencapai tujuan dan merealisasikan ruang lingkup yang direncanakan, maka perlu dipastikan biaya total, sasaran penjadwalan, dan kriteria mutu.
- c. Bersifat sementara, yaitu sesuatu yang dibatasi ruang lingkungannya dengan selesainya tugas. Hal ini menunjukkan bahwa awal dan akhir didefinisikan dengan baik.
- d. Nonrutin, yaitu tidak berulang-ulang. Jenis dan kegiatannya berubah sepanjang proyek berlangsung.

#### **2.1.2. Tiga Faktor Pembatas Proyek**

Dalam lingkup manajemen proyek, terdapat tiga pembatas didalamnya, yaitu:

- a. Mutu  
Hasil akhir sebuah proyek harus memenuhi persyaratan dan standar yang telah ditetapkan. Salah satu persyaratannya, misalnya, adalah pabrik harus dapat berfungsi secara efektif dalam waktu yang

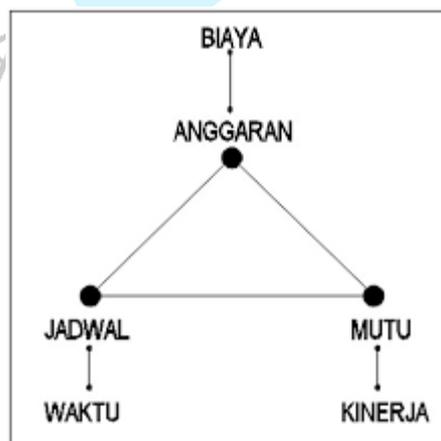
ditentukan jika tujuan proyek adalah untuk memasang pabrik. Dengan demikian, menjamin bahwa output proyek dapat memenuhi tujuan yang diinginkan sama dengan memastikan kualitas.

b. *Time* atau waktu

Salah satu komponen penting dalam sebuah proyek yang menjadi tujuan utama adalah waktu. Fungsi utama dari faktor waktu ini adalah untuk membantu kita menentukan berapa lama proyek akan selesai. Waktu adalah komponen yang sangat penting, terutama ketika ada tenggat waktu yang ketat untuk proyek tersebut, meskipun hal itu dapat mengakibatkan biaya yang lebih tinggi.

c. *Cost* atau biaya

Proyek harus diselesaikan tanpa melebihi batas anggaran. Dalam proyek-proyek besar yang memakan waktu bertahun-tahun, anggaran tidak hanya ditetapkan sebagai jumlah total, tetapi juga dipecah menjadi komponen-komponen atau periode tertentu, seperti per kuartal, sesuai kebutuhan. Dengan demikian, setiap bagian proyek harus selesai sesuai dengan anggaran yang telah ditargetkan untuk setiap periode.



Gambar 2. 1 Ilustrasi *Triple Constraint*

Sumber : (Soeharto 1999)

Ketiga batasan ini saling memberikan tekanan. Dengan kata lain, harus meningkatkan kualitas untuk meningkatkan kinerja produk

sesuai dengan kontrak, yang dapat meningkatkan biaya dan mungkin melebihi anggaran. Di sisi lain, memangkas biaya biasanya membutuhkan pengorbanan kualitas atau mengatur ulang jadwal.

### 2.1.3. Manajemen Proyek

Perencanaan, pengorganisasian, pengarahan, dan pengaturan sumber daya perusahaan merupakan bagian dari manajemen proyek, yang bertujuan untuk mencapai tujuan jangka pendek yang telah ditetapkan. Selain itu, pendekatan sistem dan struktur hirarki vertikal dan horizontal diterapkan dalam manajemen proyek (Kerzner 1982). Berdasarkan uraian yang diberikan di atas, pengertian manajemen proyek mencakup elemen-elemen mendasar seperti berikut ini:

- a. Perencanaan, pengorganisasian, kepemimpinan, dan pengendalian sumber daya perusahaan - manusia, uang, dan material - merupakan fungsi-fungsi utama yang mendefinisikan manajemen.
- b. Kegiatan yang dikelola adalah kegiatan yang memiliki tujuan yang pasti dan berdurasi pendek. Pendekatan dan strategi manajemen khusus diperlukan untuk hal ini, terutama yang berkaitan dengan perencanaan dan pengendalian.
- c. Mengelola dengan pendekatan sistemik.
- d. Mengandung hirarki vertikal dan horizontal.

Seperti yang telah dijelaskan di atas, tujuan manajemen proyek adalah untuk menggabungkan pendekatan, teknik, dan metode yang unik untuk mengatasi tantangan yang unik-yaitu yang terkait dengan aktivitas proyek-dan bukan untuk sepenuhnya menggantikan manajemen klasik atau meniadakan aliran aktivitas vertikal. Menurut Harrinton Emerson (1992), manajemen terdiri dari lima aspek (5M) sebagai berikut:

1. *Man* (Manusia)
2. *Money* (Uang)

3. *Material* (Bahan)
4. *Machines* (Mesin)
5. *Method* (Metode)

## **2.2. Pekerja Konstruksi**

Pekerja konstruksi merupakan individu yang bekerja sebagai anggota tim konstruksi dan biasanya melakukan berbagai tugas yang sering membutuhkan tenaga fisik di lokasi proyek. Pekerja konstruksi adalah mereka yang melakukan semua atau sebagian tugas yang terkait dengan pembangunan, pengoperasian, pemeliharaan, penghancuran, dan rekonstruksi bangunan, sebagaimana didefinisikan oleh UUK nomor 2 tahun 2017. Pekerja konstruksi biasanya memakai berbagai macam perlengkapan pekerjaan dan perkakasan, dari perkakas sederhana hingga peralatan lain yang lebih canggih, seperti *jackhammers*, pemecah trotoar, dan peralatan survey. Pekerja konstruksi juga dapat dikhususkan pada bidang tertentu, seperti meruntuhkan bangunan, peletakan beton atau aspal, membangun jalan raya, menggali poros tambang dan terowongan, hingga menghilangkan bahan berbahaya.

## **2.3 Kesehatan dan keselamatan kerja (K3)**

Keselamatan dan kesehatan kerja (K3) merupakan hal yang penting bagi masyarakat, lingkungan, perusahaan, dan karyawan. K3 dapat meminimalisir kerugian perusahaan akibat terhambatnya produktivitas kerja dan produksi, sedangkan bagi lingkungan dan masyarakat, K3 membantu mencegah dampak negatif yang berasal dari alat dan sumber kerja. K3 dapat melindungi pekerja dari risiko yang diperoleh selama proses kerja dan sebagai upaya kesehatan jangka panjang.

K3 secara umum didefinisikan sebagai "segala kegiatan untuk menjamin dan melindungi keselamatan dan kesehatan pekerja melalui upaya pencegahan

kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja" dalam Bab 1, Pasal 1, Ayat 2 Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 50 Tahun 2012, yang juga merupakan tempat K3 dicantumkan.

#### **2.4. Sistem manajemen kesehatan dan keselamatan kerja (SMK3)**

Melalui Peraturan Menteri Tenaga Kerja No. 05 tahun 1996, sistem manajemen kesehatan dan keselamatan kerja, atau SMK3, telah menjadi bagian dari peraturan di Indonesia sejak tahun 1996. Dalam upaya untuk memperluas penerapan SMK3 di semua bidang kehidupan sosial dan untuk meningkatkan pelaksanaannya pada tahun 2012, Pemerintah Republik Indonesia mengeluarkan Peraturan Pemerintah No. 50 Tahun 2012.

Peraturan Pemerintah No. 50 tahun 2012, bab 2, pasal 5, ayat 1, menyatakan bahwa "setiap perusahaan wajib menerapkan SMK3 di perusahaannya." Peraturan ini berkaitan dengan sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja. Peraturan Pemerintah No. 50 tahun 2012 (Peraturan Pemerintah Republik Indonesia 2012) memberikan penjelasan tambahan mengenai hal ini.

- a. Meningkatkan efektivitas perlindungan keselamatan dan kesehatan kerja yang terencana, terukur, terstruktur, dan terintegrasi;
- b. Meminimalkan dan mencegah penyakit akibat kerja dan kecelakaan kerja dengan mengikutsertakan pekerja, serikat pekerja, dan/atau manajemen; dan
- c. Menciptakan lingkungan kerja yang produktif, nyaman, dan aman untuk meningkatkan hasil kerja.

Lalu dijelaskan juga SMK3 terdiri dari (Peraturan Pemerintah):

- a. Penetapan Kebijakan K3,
- b. Perencanaan K3,
- c. Pelaksanaan Rencana K3,
- d. Pemantauan dan Evaluasi kinerja K3,

- e. Peninjauan dan peningkatan kinerja K3.

## 2.5. ISO 45001:2018

*International organization for standardization (ISO)* adalah organisasi global yang menciptakan standar di tingkat internasional di berbagai industri. Di antara sekian banyak standar yang dihasilkan *ISO* adalah *ISO 45001*. Standar internasional *ISO 45001* menguraikan spesifikasi sistem manajemen untuk kesehatan dan keselamatan kerja (SMK3). *ISO 45001* memiliki beberapa manfaat, yaitu:

- a. Meningkatkan moral staf.
- b. Mengurangi pergantian staf dan absensi yang tidak diperlukan untuk menjaga peningkatan produktivitas.
- c. Mengurangi kecelakaan kerja.
- d. Meminimalisir biaya premi asuransi.
- e. Membangun budaya kesehatan dan keselamatan di mana karyawan didorong untuk terlibat aktif dalam menjaga kesehatan dan keselamatan mereka sendiri.
- f. Memperkuat komitmen kepemimpinan untuk bertindak secara proaktif.
- g. Meningkatkan performa kerja K3.
- h. Kemampuan untuk mematuhi persyaratan hukum dan peraturan.
- i. Mengangkat reputasi.

Dua sistem kesehatan dan keselamatan kerja yang dianggap sebagai referensi global, *OHSAS 18001* dan *ISO 45001*, didasarkan pada siklus *Plan-Do-Check-Act (PDCA)* dan sejalan dengan *ISO 9001* dan *ISO 14001*. Namun, ada perbedaan di antara keduanya. Sementara *ISO 45001* selaras dengan kedua *ISO* tersebut, *OHSAS 18001* selaras dengan *ISO 9001* dan *ISO 14001*. *ISO 45001* juga memiliki cakupan yang lebih luas dibandingkan dengan *OHSAS 18001*. *ISO 45001* memiliki

persyaratan kepemimpinan dan partisipasi pekerja, hal tersebut tidak termasuk di dalam *OHSAS 1800*. *OHSAS 1800* sudah tidak berlaku dan diterbitkan kembali sejak tahun 2021, sehingga *ISO 45001* sekarang lebih digunakan di dunia dan cangkupannya lebih diperbarui dan diperluas.

Seperti yang telah disebutkan sebelumnya, paradigma *plan-do-check-act* (*PDCA*) berfungsi sebagai dasar dari pendekatan sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja (*SMK3*) yang digunakan oleh *ISO 45001*. Organisasi menggunakan pendekatan *PDCA* yang berulang untuk mencapai peningkatan berkelanjutan. Gagasan berikut ini dapat digunakan untuk diterapkan pada sistem manajemen serta setiap komponen secara terpisah:

1. *Plan* (rencana)

*Plan* adalah langkah-langkah dalam mengidentifikasi dan mengevaluasi risiko K3, peluang K3, serta peluang dan risiko lainnya. Langkah-langkah ini juga menentukan tujuan dan proses K3 yang diperlukan untuk mencapai hasil yang sesuai dengan kebijakan.

2. *Do* (kerjakan)

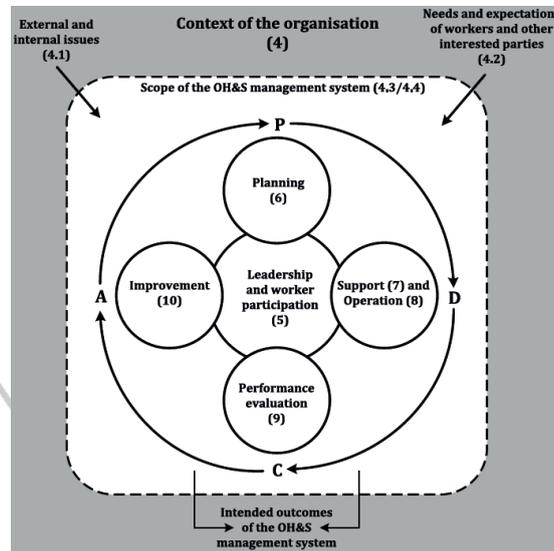
Pada tahap ini lakukan proses sesuai yang telah direncanakan sesuai dengan prosedur.

3. *Check* (periksa)

Tahap ini memerlukan ketelitian karena perlunya pemantauan dan mengukur aktivitas serta proses sehubungan dengan kebijakan dan tujuan k3.

4. *Act* (Tindakan)

Setelah melalui tahap *do* dan *check*, hal yang dilakukan adalah mengambil tindakan untuk meningkatkan kinerja K3 agar mencapai hasil yang diinginkan.



Gambar 2. 2 Ilustrasi alur PDCA

sumber : ISO 45001:2018

Siklus tersebut akan terus berkelanjutan jika terdapat kegiatan yang perlu diperbaiki dan dikembangkan.

ISO 45001:2018 memiliki 10 klausul sebagai pedoman implementasi, yaitu :

1. *Scope* (ruang lingkup)

Ruang lingkup menguraikan komponen dan parameter sistem manajemen K3 yang akan diterapkan. Perusahaan harus menentukan ruang lingkup berdasarkan persyaratan dan keadaan organisasi.

2. *Normative reference* (acuan normative)

Referensi normatif dalam frasa ini berfungsi sebagai dasar untuk pembuatan ISO 45001. Salah satu sumbernya adalah ISO 45000, yang menawarkan bahasa dan prinsip-prinsip manajemen K3 secara umum.

3. *Terms and definitions* (istilah dan definisi)

Kata-kata seperti "bahaya", "risiko", dan "kontrol" yang digunakan dalam standar *ISO 45001* didefinisikan di bagian Istilah dan Definisi.

4. *Context of the organization* (konteks organisasi)

Perusahaan harus mengenali dan memahami faktor internal dan eksternal yang berdampak pada sistem manajemen K3 agar dapat mematuhi paragraf ini. Hal ini mencakup evaluasi terhadap hal-hal yang berkaitan dengan K3 dan memahami persyaratan dan harapan para pemangku kepentingan.

5. *Leadership and commitment* (kepemimpinan dan komitmen)

Kalimat ini menekankan betapa pentingnya bagi manajemen untuk menegakkan dan menjamin kepatuhan terhadap sistem manajemen K3. Selain mengkomunikasikan peraturan K3 dan memastikan bahwa sistem manajemen K3 terhubung dengan kegiatan bisnis organisasi, manajemen harus menyediakan sumber daya yang dibutuhkan.

6. *Planning* (perencanaan)

Organisasi harus mengidentifikasi risiko dan bahaya K3, menentukan tujuan dan target, dan menyusun rencana tindakan untuk mencapainya.

7. *Support* (dukungan)

Dukungan tersebut berkaitan dengan bagian berikut dari *ISO 45001:2018*. Bagian ini mencakup sumber daya, kompetensi personel, kesadaran, komunikasi, dan dokumentasi yang diperlukan untuk mendukung penerapan dan operasional sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja..

8. *Operation* (operasional)

Administrasi kegiatan sehari-hari yang sesuai dengan kebijakan K3 disebut sebagai operasi. Hal ini termasuk menyelesaikan keadaan

darurat, mengelola perubahan, dan mengidentifikasi serta mengendalikan risiko K3.

9. *Performance evaluation* (evaluasi kinerja)

Ketentuan ini mengamanatkan agar perusahaan melacak, mengukur, menilai, dan menilai efektivitas sistem manajemen K3. Untuk memastikan bahwa sistem manajemen K3 beroperasi secara efisien, organisasi juga harus melakukan tinjauan manajemen dan audit internal secara berkala.

10. *Improvement* (peningkatan)

Peningkatan melibatkan menemukan penyimpangan dan kemungkinan penyimpangan dalam sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja serta memperbaikinya. Melalui proses perbaikan berkelanjutan, organisasi harus secara konsisten meningkatkan efektivitas sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja.

## 2.6. Penilaian risiko

Penilaian risiko adalah teknik yang digunakan untuk menetapkan peraturan kesehatan dan keselamatan kerja untuk organisasi dan mengendalikan jumlah risiko kecelakaan. Risiko dinilai dengan memberikan nilai, seperti sangat tinggi, tinggi, sedang, rendah, atau sangat rendah, ketika bahaya telah diidentifikasi (Ramli, 2013).

Tabel 2. 1 Kriteria Likelihood

Level	Kriteria	Keterangan
1	<i>Langka</i>	Hanya terjadi pada keadaan tertentu
2	Hampir tidak terjadi	Dapat terjadi pada suatu waktu
3	Mungkin terjadi	Mungkin terjadi pada suatu waktu
4	Sangat mungkin	Sangat mungkin terjadi hamper di semua keadaan
5	Sering ditemukan	Terjadi hampir di semua keadaan

Sumber: PT WG JAKON KSO

Tabel 2. 2 Kriteria Consequence

Level	Kriteria	Keterangan
1	Tidak berarti	Tidak terjadi cedera atau kerugian finansial kecil
2	Minor	Memerlukan P3K serta penanganan di tempat dan kerugian finansial sedang
3	Sedang	Memerlukan perawatan medis, penanganan di tempat dengan bantuan pihak luar, kerugian finansial besar
4	Besar	Cidera berat, kehilangan waktu kerja, penanganan di luar area, dan kerugian finansial besar
5	Fatal	Kematian hingga penanganan ke luar aread dengan gangguan, kerugian finansial besar

Sumber: PT WG JAKON KSO

Tabel 2. 3 Kriteria Likelihood Matriks PT WG JAKON KSO

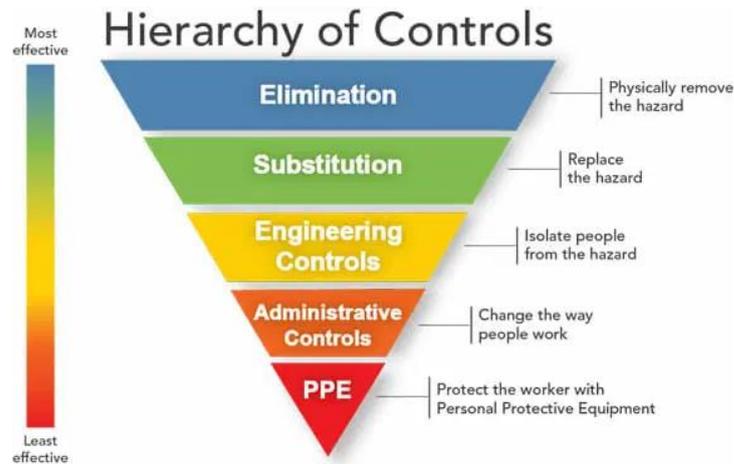
Kemungkinan (Likelihood)		Dampak (Consequence)				
		Fatal	Besar	Sedang	Minor	Tidak berarti
		5	4	3	2	1
Sering ditemukan	5	H	H	E	H	M
Sangat mungkin	4	E	E	H	H	M
Mungkin terjadi	3	E	H	H	M	L
Hampir terjadi	2	H	H	M	M	L
Langka	1	M	M	L	L	L

Sumber: PT WG JAKON KSO

Dari tabel di atas menjelaskan bahwa terdapat 4 tingkatan, seperti skor 1-3 yaitu L (*low*), skor 4-6 yaitu M (*medium*), skor 8-12 yaitu H (*High*), dan skor 15-25 yaitu E (*Extreme*). Data tersebut didapat dari perhiungan (Indeks risiko = Kemungkinan x Keparahan)

## 2.7. Hierarkir Pengendalian Risiko

Pengendalian Risiko merupakan metode yang digunakan dalam mengatasi potensi bahaya di lingkungan kerja. Hirarki pengendalian risiko yang digunakan dalam ISO 45001:2018 adalah urutan langkah-langkah untuk mencegah dan mengendalikan risiko yang mungkin muncul, yang mencakup beberapa tingkatan.



Gambar 2. 3 Hierarki Pengendalian Risiko

Sumber : (Leny Rahmawati 2022)

1. Eliminasi (*elimination*)

Eliminasi adalah metode pengendalian yang dilakukan dengan sepenuhnya menghilangkan objek yang mengganggu dan sumber bahaya..

2. Substitusi (*substitution*)

Substitusi adalah teknik untuk mengurangi bahaya di mana alat, bahan, sistem, atau prosedur yang berisiko tinggi diganti dengan yang lebih aman.

3. Pengendalian Teknis (*engineering control*)

Pengendalian teknis melibatkan modifikasi peralatan untuk meningkatkan kenyamanan atau keamanan, seperti memperbaiki mesin yang bising.

4. Pengendalian Administratif (*administrative control*)

Pengendalian administratif mencakup langkah-langkah seperti mengatur jadwal istirahat, menetapkan shift kerja, atau menerapkan prosedur operasi standar (SOP).

5. Alat Pelindung Diri (APD)

Alat Pelindung Diri yang disediakan perusahaan harus memenuhi standar kualitas, aman digunakan, dan memberikan kenyamanan bagi pekerja.

## 2.8. Job Safety Analysis (JSA)

Menurut Friend dan Kohn (2006), *Job Safety Analysis (JSA)* berguna untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi risiko yang terkait dengan tugas tertentu, sehingga memungkinkan pencegahan potensi bahaya yang tepat dan berhasil. Selain itu, *JSA* memungkinkan karyawan untuk berpartisipasi aktif dalam pembuatan protokol pencegahan kecelakaan sekaligus membantu mereka untuk lebih memahami pekerjaan mereka, terutama dalam mengidentifikasi bahaya yang mungkin terjadi. Kesadaran karyawan akan pentingnya keselamatan di tempat kerja telah meningkat sebagai hasil dari *JSA*. *National Safety Council (NSC)* menyatakan bahwa *JSA* terdiri dari elemen-elemen utama berikut ini:

1. Rincian spesifik dari langkah-langkah pekerjaan,
2. Bahaya yang mungkin terjadi pada setiap pekerjaan,
3. Pengendalian yang berbentuk prosedur kerja aman untuk mengurangi atau bahkan menghilangkan bahaya di setiap langkah pekerjaan tersebut.

Penerapan *JSA* harus bersifat proaktif, dengan menitikberatkan pada pengkajian pekerjaan itu sendiri, bukan pada individu yang melakukannya. Menurut CCOHS (2001), *JSA* dapat digunakan sebagai respons terhadap peningkatan insiden cedera atau penyakit, tetapi tujuannya adalah untuk mengidentifikasi bahaya dan menentukan tindakan pencegahan yang tepat.

Menemukan potensi bahaya dalam setiap aktivitas kerja adalah tujuan dari analisis keselamatan kerja (*JSA*), yang memungkinkan karyawan untuk memahami risiko di tempat kerja dan mengambil tindakan pencegahan sebelum penyakit atau kecelakaan yang terkait dengan pekerjaan mereka terjadi. Terdapat berbagai fase dalam *job safety analysis (JSA)*, termasuk:

1. Memilih jenis pekerjaan yang akan dianalisis

Dalam pembuatan *JSA*, langkah-langkah atau aktivitas dalam suatu pekerjaan harus diurutkan berdasarkan prioritas yang paling penting. Menurut Tarwaka (2014), pemilihan pekerjaan atau tugas berdasarkan prioritas ini didasarkan pada beberapa faktor:

- a) Frekuensi kecelakaan,
- b) Kecelakaan yang menyebabkan cedera,
- c) Pekerjaan dengan potensi kerugian yang tinggi,
- d) Pekerjaan baru.

## 2. Mengurai suatu pekerjaan

Tugas perlu dirinci dengan menguraikan langkah-langkah yang harus diambil untuk menyelesaikannya sebelum bahaya yang mungkin terjadi teridentifikasi. Apa yang terjadi dijelaskan dalam setiap langkah ini.

## 3. Mengidentifikasi bahaya yang berpotensi

Setelah urutan pekerjaan ditetapkan, maka dimungkinkan untuk mengidentifikasi dan menganalisis potensi bahaya yang mungkin timbul dari setiap fase pekerjaan. Menghilangkan atau menurunkan risiko ke tingkat yang dapat diterima berdasarkan standar saat ini atau pemahaman ilmiah adalah tujuannya.

## 4. Membuat penyelesaian

Membuat rekomendasi untuk modifikasi guna mengurangi atau menghilangkan bahaya pekerjaan adalah langkah terakhir dalam JSA. Hal ini menghasilkan praktik-praktik yang lebih aman atau cara-cara untuk mengurangi bahaya yang sudah ada.

## 2.9. Kecelakaan Kerja

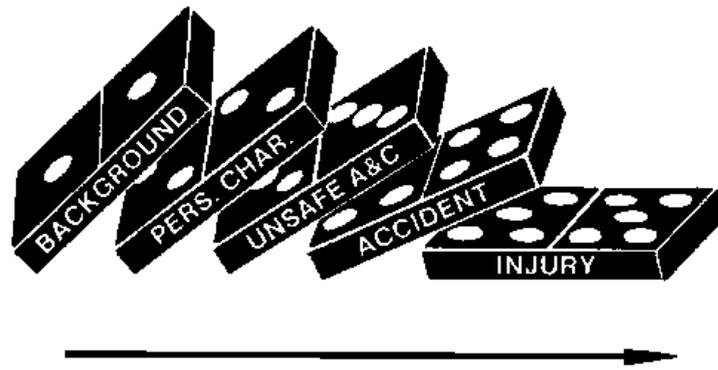
Menurut *ISO 45001:2018*, kecelakaan kerja digambarkan sebagai insiden yang terjadi selama atau akibat pekerjaan, yang berpotensi atau benar-benar menyebabkan cedera dan masalah kesehatan. Definisi lain dari kecelakaan kerja (accident) adalah peristiwa atau kejadian yang tidak disengaja yang mengakibatkan berbagai bentuk kerugian, termasuk membahayakan individu, mengganggu operasi, dan merusak properti (Sugandi, 2003).

Setiap kecelakaan bukanlah kejadian yang terjadi secara acak, melainkan hasil dari sejumlah faktor yang saling terkait, termasuk kesalahan yang dibuat oleh pekerja, perusahaan, atau keduanya. Trauma adalah salah satu dampak yang ditimbulkan dari kedua belah pihak. Cedera di tempat kerja dapat memiliki dampak yang signifikan terhadap kehidupan pribadi, keluarga, dan kualitas hidup karyawan. Bagi perusahaan, dampaknya bisa berupa penurunan hasil produksi, kehilangan waktu untuk melakukan investigasi, dan biaya hukum. Oleh karena itu, tujuan dari tindakan pencegahan kecelakaan adalah untuk meminimalkan kemungkinan terjadinya kecelakaan.

Dari uraian diatas, dapat disimpulkan bahwa kecelakaan kerja adalah hal yang tidak diinginkan dan sangat dihindari dalam setiap pekerjaan. Karena kecelakaan kerja dapat menimbulkan kerugian bagi segala pihak, seperti perusahaan, pekerja, dan lingkungan masyarakat, dan juga menimbulkan gangguan terhadap efektivitas waktu, biaya, serta mutu pekerjaan.

### **2.9.1. Faktor Kecelakaan kerja**

Penelitian Heinrich menunjukkan bahwa perilaku berbahaya adalah penyebab 98% kecelakaan. Heinrich berpendapat bahwa menghilangkan kebiasaan berisiko yang menyebabkan kecelakaan adalah kunci untuk mencegahnya. Menurut hipotesis domino Heinrich, kecelakaan merupakan hasil dari beberapa penyebab yang saling berkaitan dan bukan merupakan satu kejadian tunggal yang terisolasi (Ridley, 2008). Urutan kejadian yang dapat mengakibatkan kecelakaan dan cedera atau kerusakan digambarkan pada Gambar 2.4.



Gambar 2. 4 Teori Domino H.W Heinrich

Sumber : <http://k3pelakan.blogspot.co.id/2011/02/anatomi-kecelakaan-rangkaian-kartu.html>

Teori domino, salah satu hipotesis yang paling terkenal untuk menjelaskan penyebab kecelakaan di tempat kerja, diciptakan oleh H.W. Heinrich. Hipotesis ini menyatakan bahwa kecelakaan disebabkan oleh lima faktor yang saling berhubungan:

1. Kondisi Kerja

Elemen ini mencakup sifat-sifat pribadi seperti keras kepala dan ciri-ciri latar belakang individu, seperti ketidaktahuan.

2. Perilaku tidak aman

Kelalaian di sini mencakup motivasi yang rendah, stres, konflik, masalah fisik pekerja, ketidaksesuaian keterampilan, dan faktor lainnya.

3. Kondisi tidak aman

Kecerobohan, mengabaikan rambu-rambu di tempat kerja, tidak menggunakan alat pelindung diri (APD), tidak mengikuti prosedur kerja, dan tidak memiliki izin untuk pekerjaan yang berbahaya dan berisiko tinggi merupakan contoh tindakan yang berkontribusi pada situasi yang tidak aman.

4. Kecelakaan

Kontak dengan sumber bahaya, yang dapat mengakibatkan jatuh, luka bakar, atau terpeleset, dapat menyebabkan kecelakaan di tempat kerja.

## 5. Dampak Kerugian

Dampak ini bisa melibatkan:

- a. Pada pekerja, berupa cedera, cacat, atau bahkan kematian.
- b. Pada pengusaha, berupa biaya langsung dan tidak langsung.
- c. Pada konsumen, berupa gangguan pada ketersediaan produk.

Semacam seperti menggerakkan kartu domino, kelima elemen ini bekerja seperti kartu yang jatuh satu per satu, menyebabkan domino efek yang berakhir dengan seluruh kelima elemen jatuh bersamaan. Analogi ini menyerupai efek domino dalam kehidupan kita; jika satu hal terjadi, itu dapat memicu serangkaian peristiwa lain yang berujung pada dampak yang lebih besar.

### 2.10. Disiplin kerja

Disiplin kerja adalah suatu keadaan dimana seseorang menunjukkan kesesuaian, ketaatan, kesetiaan, keteraturan, dan kepatuhan terhadap standar perusahaan atau organisasi serta norma-norma masyarakat yang bersangkutan. "Disiplin kerja adalah suatu alat yang digunakan para manajer untuk berinteraksi dengan karyawan dengan tujuan untuk mendorong mereka agar dapat mengubah suatu perilaku tertentu serta sebagai suatu upaya untuk meningkatkan kesadaran dan motivasi individu dalam menaati semua peraturan perusahaan." Rivai (2011).

Moekizat (2002) membagi 2 jenis kedisiplinan kerja, yaitu:

1. *Self-imposed discipline*, adalah disiplin yang dipaksakan oleh seseorang kepada diri mereka sendiri. Disiplin semacam ini berasal dari dalam diri seseorang dan pada dasarnya merupakan dorongan internal untuk melaksanakan keinginan kelompok sebagai hasil dari kepemimpinan yang kuat.
2. Salah satu jenis disiplin yang didasarkan pada arahan eksplisit disebut *command discipline*. Disiplin ini berasal dari penerimaan terhadap otoritas tertentu dan sering kali menggunakan taktik

pemaksaan untuk menegakkan kepatuhan terhadap perilaku yang diinginkan, yang biasanya diartikulasikan melalui norma atau peraturan tertentu. Hukum dapat digunakan untuk menerapkan disiplin komando dalam situasi yang paling mengerikan.

Hasibuan (2002) menyatakan, tingkatan kedisiplinan kerja memiliki beberapa faktor, yaitu:

1. Kepemimpinan,
2. Balas jasa,
3. Tujuan dan kemampuan,
4. Pengawasan melekat,
5. Ketegasan,
6. Keadilan,
7. Sangsi.

Jika fokus utama dalam penanganan kecelakaan kerja adalah keselamatan manusia, pendekatan yang paling efektif adalah membangun disiplin dan kesadaran akan risiko kecelakaan di antara individu. Untuk memahami perilaku kerja manusia, diperlukan analisis psikologis, sebagai berikut: Analisis ini memeriksa pikiran, perasaan, dan tindakan individu saat bekerja, karena hal-hal tersebut membentuk perilaku mereka.

a. Menggerakkan Aspek Mental Pekerja

Faktor mental mencakup keyakinan individu mengenai norma-norma yang berlaku. Begitu keyakinan ini terbentuk, mereka membimbing tindakan individu. Keyakinan ini dibentuk oleh informasi yang diterima individu. Seorang pekerja mungkin melakukan tindakan tidak aman karena kurangnya pengetahuan tentang praktik aman. Oleh karena itu, bagian ini memerlukan program yang bertujuan untuk meningkatkan pemahaman pekerja tentang keselamatan kerja melalui sesi pelatihan singkat, simulasi, dan lokakarya yang disesuaikan dengan hasil analisis kebutuhan pelatihan.

## b. Memanipulasi Emosi Pekerja

Upaya persuasif untuk meningkatkan keselamatan di tempat kerja selanjutnya harus berfokus pada mengubah reaksi emosional karyawan. Membuat karyawan mendisiplinkan diri mereka sendiri di tempat kerja dengan menarik emosi mereka adalah komponen yang paling penting di sini. Secara umum, para pekerja sadar akan apa yang aman, tetapi keselamatan sering diabaikan karena berbagai alasan, termasuk kenyamanan, tekanan sosial, dan keinginan untuk menghemat waktu dan tenaga. Untuk mengubah kesan ini, inisiatif seperti:

1. Kampanye dan Sosialisasi Keselamatan Kerja
2. Publikasi Data Kecelakaan Kerja

## c. Menginspirasi Tindakan

Hal ini berkaitan dengan tindakan atau kebiasaan individu yang dipengaruhi oleh lingkungan sekitarnya. Ketika lingkungan tersebut tidak mendukung atau mendorong perilaku negatif, maka cenderung akan mendorong perilaku negatif pada individu. Oleh karena itu, untuk memengaruhi perilaku, perubahan lingkungan fisik diperlukan. Perilaku tidak aman sering kali dipicu oleh kurangnya perhatian manajemen terhadap keselamatan kerja. Ketika manajemen menunjukkan ketidakpedulian, hal ini secara tidak langsung memotivasi pekerja untuk mengambil risiko demi mencapai target produksi. Selain itu, ketidaktersediaan alat pelindung diri (APD) di tempat kerja juga dapat berkontribusi pada perilaku tidak aman. Demi memenuhi tenggat waktu, pekerja terkadang terpaksa bekerja tanpa APD yang memadai, yang dapat berakibat fatal. Jika tidak diatasi, hal ini dapat menjadi kebiasaan dalam lingkungan kerja. *Reward* diberikan kepada pekerja yang konsisten dalam perilaku aman, sementara *punishment* atau sanksi diberikan kepada pekerja yang berperilaku tidak aman.

## 2.11. Kinerja

Menurut Foster dan Seeker (2001), "Kinerja adalah pencapaian seseorang sesuai dengan standar yang berlaku dalam pekerjaan yang sedang dilakukan."

Kinerja organisasi mencakup pencapaian orang dan kelompok kerja secara bersama-sama, sedangkan kinerja individu mengacu pada hasil kerja karyawan dalam hal kuantitas dan kualitas sesuai dengan standar kerja yang telah ditentukan. Jika ditelaah secara etimologi, istilah "kinerja" berasal dari kata "*performance*", yang menurut *The Scribner Bantam English Dictionary* (dalam Rivai dan Basri, 2005), berasal dari kata dasar "*to perform*" yang memiliki banyak arti. Antara lain:

1. Melakukan atau menjalankan (*to do or carry out execute*);
2. Memenuhi atau melaksanakan suatu kewajiban atau naza (*to discharge or fulfill; as vow*);
3. Menyelesaikan tanggung jawab (*to execute or complete an understanding*);
4. Melakukan sesuatu yang diharapkan oleh seseorang atau mesin (*to do what is expected of a person machine*).

Menurut definisi-definisi ini, kinerja didefinisikan sebagai melaksanakan tugas dan menyelesaikannya sesuai dengan tugasnya untuk menghasilkan hasil yang diinginkan. Mathis dan Jackson (2006) mengidentifikasi lima metrik kinerja utama bagi karyawan:

1. Volume

Jumlah hasil yang dihasilkan disebut sebagai kuantitas, dan dapat dinyatakan dalam unit atau siklus aktivitas yang diselesaikan. Persepsi karyawan terhadap jumlah tugas yang diberikan dan diselesaikan berfungsi sebagai pengukur untuk hal ini.

2. Kualitas

Kualitas mencakup ketaatan terhadap prosedur, disiplin, dan dedikasi. Hal ini mengacu pada seberapa baik hasil aktivitas mendekati kesempurnaan dalam hal penampilan dan pencapaian tujuan.

3. Dapat Dipercaya

Kapasitas untuk melaksanakan tugas tanpa memerlukan pemantauan yang tidak semestinya disebut sebagai keandalan. Hal ini mencakup kemampuan

untuk dapat diandalkan dalam memberikan layanan yang benar dan tepat waktu serta konsisten dalam kinerja.

#### 4. Kehadiran

Ketersediaan karyawan untuk melapor ke tempat kerja secara terjadwal disebut sebagai kehadiran.

#### 5. Kemampuan bekerja sama

Sejauh mana seseorang dapat berkolaborasi dengan orang lain untuk menyelesaikan tugas dan mencapai hasil terbaik ditunjukkan oleh kapasitas mereka untuk bekerja sama.

Guritno dan Waridin (2005) menyebutkan beberapa contoh indikator kinerja karyawan sebagai berikut:

1. Kapasitas untuk memenuhi tenggat waktu.
2. Kemampuan untuk menyelesaikan tugas sesuai jadwal.
3. Kapasitas untuk menemukan cara-cara baru untuk menyelesaikan tugas.
4. Kapasitas untuk menggunakan kecerdikan dalam menyelesaikan tugas.
5. Kapasitas untuk mengurangi kesalahan di tempat kerja.

### **2.12. Pengendalian waktu proyek**

Manajemen proyek yang mencakup perencanaan jadwal kerja untuk menjamin penyelesaian tepat waktu dalam jangka waktu yang telah ditentukan dikenal sebagai pengendalian waktu. Perencanaan, pengaturan, dan pemantauan jadwal aktivitas proyek adalah beberapa prosedur yang membentuk manajemen waktu proyek. Kriteria khusus dibuat selama fase perencanaan dan penjadwalan proyek untuk melakukan tugas lebih cepat dan lebih efektif (Clough dan Sears, 1991). Definisi aktivitas, pengurutan aktivitas, estimasi durasi aktivitas, perumusan jadwal, dan pengendalian jadwal merupakan lima prosedur utama dalam manajemen waktu proyek (Soemardi B.W., dkk.).

### 2.13. Alat Pelindung Diri (APD)

Alat Pelindung Diri (APD) didefinisikan oleh Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Republik Indonesia (2010) sebagai alat yang melindungi pengguna dari potensi bahaya di tempat kerja dengan cara mengisolasi sebagian atau seluruh tubuhnya. Peraturan yang berkaitan dengan alat pelindung diri (APD) tercantum dalam Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 05/PRT/M/2014, yaitu tentang Pedoman Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) di bidang konstruksi, yaitu pada pekerjaan umum. APD terdiri dari berbagai macam item yang dimaksudkan untuk melindungi berbagai bagian tubuh, seperti alat pelindung dan item untuk kepala, mata, telinga, sistem pernapasan, tangan, dan kaki. Gambar 2.5 memberikan perincian menyeluruh tentang elemen-elemen ini.



Gambar 2. 5 Ilustrasi penggunaan APD

Sumber :

<https://depobeta.com/magazine/artikel/alat-pelindung-diri-di-bidang-konstruksi/>

#### 2.13.1. Alat Pelindung Kepala

Tali pengikat dagu menjaga agar helm pengaman tidak jatuh dari kepala pemakainya saat bekerja atau saat tertimpa benda jatuh. Helm pengaman digunakan

di tempat kerja yang memiliki risiko terjatuh atau tertimpa benda-benda yang beterbangan. Spesifikasi umum untuk helm pengaman terdiri dari:

- Lapisan luar harus cukup kuat dan tahan banting untuk menahan benturan atau tusukan benda runcing.
- Di bagian atas, harus ada jarak 4-5 cm antara lapisan luar dan dalam.
- Lapisan ini tidak boleh menyerap kelembapan.

### **2.13.2. Alat Pelindung Mata dan Wajah**

Alat pelindung wajah dan mata berperan dalam melindungi dari:

- Terkena benda-benda kecil yang terlempar.
- Paparan benda-benda panas.
- Dampak cahaya dan radiasi tertentu.

Kacamata pelindung digunakan untuk mencegah percikan logam cair atau bahan kimia masuk ke mata. Sementara itu, kacamata pengaman dipakai saat bekerja dengan gerinda atau di lingkungan berdebu. Masker pelindung untuk pengelasan dilengkapi dengan kaca lensa yang dapat disesuaikan agar sesuai dengan diameter batang las.

### **2.13.3. Alat Pelindung Tangan**

Alat pelindung tangan berperan dalam melindungi tangan dan jari-jari dari:

- Suhu ekstrim, baik panas maupun dingin.
- Paparan radiasi elektromagnetik atau ion, dan lain sebagainya.

Sarung tangan digunakan pada pekerjaan yang berpotensi menyebabkan luka atau lecet pada tangan, seperti pembesian fabrikasi, pekerjaan las, atau saat membawa barang.

#### **2.13.4. Alat Pelindung Kaki**

Alas kaki pelindung berfungsi untuk melindungi kaki dari berbagai bahaya seperti benda berat yang menyimpannya, luka bakar, dermatitis, dan tersandung. Jenis sepatu disesuaikan dengan risiko yang ada; misalnya, sol anti selip untuk mencegah terpeleset, dan sol berlapis logam untuk mencegah tusukan. Sepatu pengaman seperti sepatu bot pengaman digunakan untuk mencegah kecelakaan akibat tersandung atau menginjak bahan keras dan untuk mencegah luka bakar selama pengelasan. Alas kaki juga harus sesuai dengan lingkungan kerja, seperti sepatu tahan bahan kimia untuk area yang berpotensi terpapar bahan kimia.

#### **2.13.5. Alat Pelindung Pernapasan**

Tujuan dari peralatan perlindungan pernapasan adalah untuk melindungi karyawan dari ancaman di udara saat mereka sedang bekerja. Sistem pernapasan dilindungi dari gas dan debu berbahaya dengan menggunakan masker gas dan masker debu. Respirator filter kimia, respirator filter mekanis, dan respirator dengan filter mekanis dan kimia adalah tiga jenis respirator yang digunakan untuk memurnikan udara.

#### **2.13.6. Alat Pelindung Telinga**

Saat bekerja dengan pelat logam atau suara keras lainnya yang berada di atas tingkat aman, seseorang dapat melindungi pendengarannya dengan mengenakan pelindung telinga. Pelindung telinga tersedia dalam dua jenis:

- a. Sumbat Telinga (*ear plug*)
- b. Tutup Telinga (*ear muff*)

#### **2.13.7. Alat Pelindung Tubuh**

Pakaian kerja adalah jenis peralatan perlindungan tubuh yang perlu disesuaikan dengan tugas yang dilakukan karyawan. Pria yang mengoperasikan

mesin harus berpakaian yang sesuai untuk pekerjaan yang sedang dilakukan. Wanita disarankan untuk tidak mengenakan perhiasan dan sebagai gantinya mengenakan celana panjang, kemeja yang pas, dan penutup kepala. Potensi risiko seperti radiasi panas, radiasi pengion, atau kontak dengan cairan dan bahan kimia dipertimbangkan saat memilih pakaian kerja khusus. Tali pengaman juga digunakan untuk mengurangi bahaya cedera bagi mereka yang bekerja di ketinggian. Selain itu, pakaian pelindung digunakan untuk melindungi tubuh dari suhu ekstrem dan cipratan cairan. Jaket, rompi, dan celemek yang terbuat dari bahan yang tahan terhadap bahan kimia dan cairan adalah beberapa contoh pakaian pelindung.

Pakaian pelindung sering diklasifikasikan berdasarkan warna dan jenis proyek atau identitas pegawai. Hal terpenting adalah pakaian pelindung harus mudah terlihat untuk keamanan para pekerja, seperti rompi yang menjadi bagian khusus ketika memasuki area konstruksi.

#### **2.14. PERT (*Program Evaluation and Review Technique*)**

Alat bantu manajemen proyek yang disebut *Program Evaluation and Review Technique (PERT)* digunakan untuk merencanakan dan mengontrol proyek, terutama dalam hal penjadwalan dan tenggat waktu. *PERT*, yang diciptakan oleh Angkatan Laut AS untuk digunakan dalam proyek Polaris yang rumit pada akhir tahun 1950-an, membantu manajer proyek menentukan, mengevaluasi, dan memperkirakan waktu yang dibutuhkan untuk setiap aktivitas yang penting untuk penyelesaian proyek.

Metode PERT didasarkan pada identifikasi tiga jenis estimasi waktu untuk setiap aktivitas dalam proyek:

1. *Optimistic Time (O)*: Perkiraan waktu penyelesaian tercepat, di mana semua hal berjalan sesuai rencana tanpa ada hambatan atau masalah.
2. *Most Likely Time (M)*: Perkiraan waktu penyelesaian yang paling mungkin terjadi, berdasarkan kondisi normal dan rata-rata waktu yang dibutuhkan.

3. *Pessimistic Time (P)*: Perkiraan waktu penyelesaian terlama, di mana terjadi banyak hambatan dan masalah yang memperlambat penyelesaian tugas.

Estimasi waktu-waktu ini digunakan untuk menghitung waktu penyelesaian yang diharapkan dan variabilitas dalam penyelesaian tugas menggunakan distribusi Beta. Estimasi ini membantu dalam menentukan waktu penyelesaian yang diharapkan (TE) dengan rumus sebagai berikut:

$$TE = \frac{O + 4M + P}{6}$$

Rumus ini memberikan bobot lebih besar pada estimasi waktu yang paling mungkin untuk menghasilkan perkiraan yang lebih realistis

Aplikasi utama PERT meliputi:

1. Perencanaan dan Penjadwalan Proyek: Menyusun jadwal proyek yang realistis dengan mempertimbangkan ketidakpastian, mengidentifikasi jalur kritis, dan mengelola waktu secara efisien.
2. Analisis Risiko: Mengidentifikasi dan mengukur risiko terkait penjadwalan proyek untuk pengambilan keputusan yang lebih baik dan pengelolaan risiko.
3. Pengendalian Proyek: Memantau kemajuan proyek dan mengidentifikasi potensi keterlambatan dengan membandingkan waktu aktual dengan estimasi.

### 2.15. SPSS 25.0

*SPSS* adalah perangkat lunak khusus untuk pengolahan data penelitian. Meskipun *Microsoft Excel* juga digunakan untuk pengolahan data, fitur Excel masih terbatas dalam konteks penelitian. Oleh karena itu, *SPSS* tetap menjadi pilihan utama untuk pengelolaan data yang lebih kompleks.

Dalam penelitian, terutama yang menggunakan kuesioner, validitas dan reliabilitas harus diuji secara bersamaan. Validitas mengukur seberapa akurat

kuesioner mencerminkan apa yang sebenarnya ingin diukur. Misalnya, jika kita meneliti kinerja karyawan, data dari kuesioner harus benar-benar mencerminkan kinerja karyawan yang sesungguhnya. Jika kuesioner tidak valid, kinerja yang baik dari karyawan mungkin tidak terlihat dalam hasilnya. Sebaliknya, reliabilitas mengukur konsistensi kuesioner, yaitu seberapa konsisten hasil yang diperoleh jika kuesioner yang sama digunakan berulang kali pada objek yang sama. Dalam penelitian kuantitatif, uji validitas dan reliabilitas harus dilakukan sebelum menggunakan kuesioner untuk memastikan kelayakannya. Jika ada pertanyaan yang tidak lolos uji ini, pertanyaan tersebut harus dihapus atau diperbaiki. Beberapa peneliti juga menguji kuesioner mereka langsung dengan sampel lengkap yang sesuai dengan penelitian mereka, dan menghapus pertanyaan yang tidak lolos uji validitas dan reliabilitas.

#### 1. Uji validitas

Tujuan dasar dari pengujian validitas adalah untuk menghitung koefisien korelasi antara skor indikator atau pertanyaan dengan skor keseluruhan variabel yang relevan. Uji signifikansi koefisien korelasi dilakukan pada tingkat signifikansi 0,05 ( $\alpha = 5\%$ ) untuk menentukan apakah sebuah item layak untuk digunakan. Hal ini mengindikasikan bahwa jika sebuah item memiliki hubungan yang substansial dengan skor item secara keseluruhan, maka item tersebut dianggap sah. Korelasi Pearson, kadang-kadang disebut sebagai Korelasi Product Moment dan dibuat oleh Karl Pearson, dan Korelasi Item-Total yang dikoreksi adalah teknik yang sering digunakan untuk pengujian validitas di SPSS. Suatu variabel dapat dinyatakan valid jika  $r$  hitung lebih besar dari  $r$  tabel. Hal ini dapat dilakukan dengan memeriksa validitas item.

#### 2. Uji reliabilitas

Uji reliabilitas digunakan untuk mengevaluasi tingkat akurasi atau konsistensi dalam hasil pengukuran. Hal ini sangat penting untuk menetapkan validitas kuesioner yang digunakan untuk mengumpulkan data. Ketika sebuah kuesioner memberikan hasil yang

stabil atau hasil yang konsisten ketika diuji ulang pada berbagai objek pada berbagai periode, maka kuesioner tersebut dianggap dapat diandalkan.

Secara singkatnya, tujuan uji reliabilitas adalah untuk memastikan seberapa konsisten sebuah kuesioner. Teknik uji reliabilitas *Split Half Spearman Brown* dan *Cronbach's Alpha* sering digunakan.

Metode Cronbach's alpha akan digunakan untuk melakukan uji reliabilitas dalam penilaian ini. Secara umum, kategori berikut ini dapat digunakan untuk menentukan uji reliabilitas yang akan dilakukan:

- *Cronbach's alpha*  $< 0,6$  = reliabilitas buruk
- *Cronbach's alpha*  $0,6 - 0,80$  = reliabilitas diterima
- *Cronbach's alpha*  $> 0,8$  = reliabilitas baik

Atau dapat juga diartikan sebagai berikut:

- *Cronbach's alpha*  $< 0,05$  = reliabilitas rendah
- *Cronbach's alpha*  $0,51 - 0,70$  = reliabilitas moderat
- *Cronbach's alpha*  $0,71 - 0,90$  = reliabilitas tinggi
- *Cronbach's alpha*  $> 0,90$  = reliabilitas sempurna