

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Industri konstruksi mencakup semua kegiatan atau usaha yang mengolah bahan mentah atau setengah jadi menjadi produk jadi yang bernilai lebih untuk meraih keuntungan, yang tidak hanya sebatas pengolahan produk tetapi juga mencakup layanan. Secara umum, industri konstruksi adalah seluruh aktivitas atau usaha yang berkaitan dengan persiapan lahan dan proses pembangunan, modifikasi, perbaikan terhadap bangunan, struktur, serta fasilitas lainnya yang terkait (Hansen, 2015). Industri pembangunan dan konstruksi kini menjadi salah satu sektor yang sangat vital untuk mendukung pertumbuhan ekonomi. Industri bangunan dan perumahan yang saat ini menjadi sektor utama untuk memenuhi kebutuhan dasar warga. Dalam pelaksanaan proyek konstruksi, di samping memperhatikan waktu, kualitas, dan biaya, perusahaan konstruksi juga harus memprioritaskan keselamatan serta kesehatan kerja di lokasi proyek (Dinarjito, 2022).

Keselamatan dan Kesehatan Kerja adalah isu yang rumit dalam sebuah proyek konstruksi. Kecelakaan kerja serta penyakit yang diakibatkan oleh pekerjaan biasanya disebabkan oleh faktor manajerial, selain faktor manusia dan teknis. Derajat pengetahuan, pemahaman, perilaku, kesadaran, sikap, dan tindakan masyarakat pekerja dalam usaha mengatasi masalah keselamatan kerja masih sangat rendah dan belum dipandang sebagai suatu kebutuhan dasar untuk meningkatkan kesejahteraan secara menyeluruh, termasuk peningkatan produktivitas kerja (Atmaja et al., 2018). Berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 50 Tahun 2012, Keselamatan dan Kesehatan Kerja atau K3 mencakup semua aktivitas yang bertujuan untuk memastikan dan melindungi keselamatan serta kesehatan pekerja dengan cara melakukan pencegahan terhadap kecelakaan kerja dan penyakit yang disebabkan oleh pekerjaan. Keselamatan Konstruksi adalah segala kegiatan keteknikan untuk mendukung Pekerjaan Konstruksi dalam mewujudkan pemenuhan standar keamanan, keselamatan, kesehatan dan keberlanjutan yang menjamin keselamatan keteknikan konstruksi, keselamatan dan kesehatan tenaga kerja, keselamatan publik dan lingkungan. Keselamatan dan Kesehatan Kerja Konstruksi yang selanjutnya disebut K3 Konstruksi adalah segala kegiatan untuk menjamin dan melindungi keselamatan dan kesehatan tenaga kerja melalui upaya pencegahan kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja pada Pekerjaan Konstruksi (Permen PUPR, 2019).

Di Indonesia, sektor konstruksi berada di peringkat teratas dengan tingkat kecelakaan kerja yang tinggi. Berdasarkan Kesai, sektor konstruksi dan manufaktur memiliki angka kecelakaan tertinggi yaitu mencapai 32 persen, diikuti oleh sektor transportasi sebesar sembilan persen, sektor kehutanan empat persen, dan sektor pertambangan dua persen, sedangkan yang tersisa berasal dari sektor lainnya (Alfiansah, 2020). Kecelakaan kerja adalah peristiwa di lokasi kerja yang tidak diinginkan dan tidak terantisipasi yang dapat menyebabkan kerugian fisik, kerusakan harta, atau bahkan kehilangan nyawa. Kecelakaan kerja terjadi akibat berbagai faktor, yaitu perilaku tidak aman (88%), kondisi tidak aman (10%), dan faktor-faktor di luar kendali manusia (2%). Ini menggambarkan bahwa faktor manusia merupakan penyebab utama kecelakaan, termasuk karakteristik usia, jenis kelamin, pendidikan, pengalaman kerja, kondisi mental, serta interaksi pekerja dengan ruang kerja (Tri Handari & Qolbi, 2021). Keadaan keselamatan dan kesehatan kerja (K3) menjadi tantangan bagi setiap perusahaan konstruksi karena memastikan kelancaran proyek. Keberadaan masalah

yang berkaitan dengan ini akan mempengaruhi semua aspek dalam proyek. Kecelakaan kerja adalah insiden yang berpengaruh pada pekerja yang sedang melakukan aktivitas konstruksi. Tingkat risiko yang berpengaruh berkisar antara risiko ringan hingga risiko serius pada setiap kejadian kecelakaan kerja di sektor konstruksi (Tri Handari & Qolbi, 2021).

Proyek konstruksi adalah serangkaian aktivitas yang dilakukan sekali saja dan biasanya memiliki durasi singkat, dengan sumber daya terbatas untuk menyelesaikan tugas tertentu berupa pembangunan. Sektor konstruksi mencakup sejumlah kegiatan yang rumit, beragam, dan saling berhubungan, yang melibatkan berbagai keterampilan serta kondisi operasional yang bervariasi dari satu proyek ke proyek lainnya. Industri konstruksi ditandai sebagai salah satu sektor terkemuka dan paling berpengaruh di dunia serta berperan penting dalam pertumbuhan ekonomi global (Kuwait et al., 2021). Pertumbuhan perusahaan di sektor konstruksi di Indonesia mencapai 6% - 7% setiap tahunnya, perkiraan angka tersebut diperkirakan akan terus meningkat menjadi 10% - 15% pada tahun 2050 sejalan dengan program Masterplan Percepatan dan Perluasan Pertumbuhan Ekonomi Indonesia (MP3EI) (Kementerian PUPR, 2023)

Badan Pusat Statistik (BPS) mencatat total perusahaan konstruksi di Indonesia mencapai 203.403 unit pada tahun 2021. Angka tersebut meningkat drastis dibandingkan tahun-tahun sebelumnya, pada 2020 yang mencapai 159.308 unit. Mengamati trennya, perusahaan konstruksi di Indonesia tampak selalu mengalami pertumbuhan. Pertumbuhan perusahaan konstruksi mencatat rekor tertinggi sebesar 203.403 unit pada tahun 2021. Berikut adalah total perusahaan konstruksi yang terdapat di Indonesia.



Gambar 1.1 Jumlah Perusahaan Konstruksi di Indonesia 2017-2021
Sumber: Badan Pusat Statistik (2021)



Gambar 1. 2 Jumlah Kecelakaan Kerja di Indonesia 2017-2022

Sumber: BPJS Ketenagakerjaan (2022)

Walaupun sektor konstruksi memberikan kontribusi ekonomi yang signifikan, sektor jasa konstruksi juga termasuk salah satu bidang industri yang memiliki tingkat risiko kecelakaan kerja yang tinggi (Podungge et al., 2019.). Berdasarkan data dari International Labour Organization (ILO) pada tahun 2018, angka kecelakaan kerja dan sejumlah risiko keselamatan serta kesehatan kerja (K3) di Indonesia masih relatif tinggi. Kecelakaan kerja yang bermacam-macam masih sering muncul dalam proses produksi, khususnya di sektor konstruksi. Setiap hari, terdapat 6000 insiden kecelakaan kerja yang menyebabkan kematian. Di Indonesia, untuk setiap 100.000 pekerja terdapat 20 jiwa yang menjadi korban fatal karena kecelakaan kerja (Tri Handari & Qolbi, 2021). Badan Penyelenggara Jaminan Sosial (BPJS) Ketenagakerjaan mendata jumlah kecelakaan kerja yang terjadi di Indonesia sebanyak 265.334 Kasus sejak periode Januari-November 2022, Jumlah kecelakaan kerja tersebut meningkat sebanyak 13.36% dibandingkan pada data tahun 2021 yang hanya sebesar 234.270 kasus. Trendnya jumlah kasus kejadian kecelakaan kerja di Indonesia secara terus-menerus menunjukkan peningkatan sejak tahun 2017-2022. Angka tertinggi kasus kecelakaan kerja yang tercatat adalah pada tahun 2022, meskipun data tersebut tercatat hanya sampai bulan November. Data kecelakaan kerja tersebut dapat dijadikan indikasi untuk pelaksanaan Keselamatan dan Kesehatan kerja (K3) harus dijadikan perhatian khusus untuk dibenahi. Atas data-data kecelakaan kerja tersebut maka perlu diajukan perbaikan terkait dengan kebijakan terhadap pengawasan dan pelaksanaan K3 di lingkungan kerja, melalui penyusunan diagnosis dan penilaian cacat akibat kecelakaan kerja dan persyaratan K3 pada setiap jenis pekerjaan, terutama pada bidang pekerjaan konstruksi yang menyumbang angka kecelakaan kerja yang cukup tinggi. Industri konstruksi dilaporkan mengalami kecelakaan tertinggi dari semua industri dan menjadi tempat terjadinya kecelakaan paling serius ditingkat keparahan cedera (Holyland, et, al. 2018).

Secara umum setiap proyek konstruksi seperti pada pekerjaan konstruksi bangunan, pekerjaan pembangunan Infrastruktur umum dan swasta dan atau pembongkaran bangunan umum atau swasta perlu melibatkan pekerja dengan keahlian khusus dan tugas-tugas dengan risiko bahaya yang cukup besar. Contohnya adalah kejadian kecelakaan kerja fatal yang dapat terjadi bila buruh bangunan terjatuh dari ketinggian, tertimpa, kejatuhan, atau terhantam oleh benda atau mesin yang sedang

bergerak, terjepit diantara dua benda, tersengat arus listrik, anggota tangan terpotong, dll. Akibatnya pekerja mengalami luka ringan hingga luka berat, cacat total yang permanen, cacat sebagian yang permanen, hingga kematian. Kecelakaan tersebut tentu saja mengakibatkan kerugian baik itu bagi pekerja itu sendiri maupun pihak lain (Putri Wulandari et al., 2023). Dampak kecelakaan kerja tidak hanya merugikan pekerja, tetapi juga Perusahaan itu sendiri baik secara langsung maupun tidak langsung, seperti timbulnya implikasi biaya klaim akibat keterlambatan, klaim biaya lembur dikarenakan adanya pekerjaan tambahan, dan klaim kompensasi dari korban kecelakaan kerja. Selain dampak kecelakaan kerja pada proyek konstruksi dapat menyebabkan terjadinya penghentian pekerjaan konstruksi dalam waktu yang tidak ditentukan. Akibatnya dapat menyebabkan timbulnya tambahan biaya proyek (Fassa et al., 2021).

Hasil penelitian Toriq (2019) memberikan data faktual bahwa dari 332 data kejadian kecelakaan. Kecelakaan kerja yang terjadi pada proyek Pembangunan gedung merupakan kecelakaan kerja dengan angka tertinggi (47%), kemudian disusul oleh pekerjaan pada proyek perumahan (42%) dan lain-lain (11%) (Toriq Ghuzdewan, 2019). Hasil dari penelitian ini juga sejalan dengan data jumlah kecelakaan kerja yang tercatat pada bidang konstruksi khususnya pada pekerjaan pembangunan proyek konstruksi yang terdata oleh Komite Keselamatan Konstruksi pada tahun 2020. Pada proses pekerjaan pembangunan proyek konstruksi yang dilaksanakan oleh Perusahaan konstruksi dalam beberapa waktu terakhir menunjukkan peningkatan sehingga menambah jumlah kasus kejadian kecelakaan kerja yang dapat dilihat dalam data pada gambar di bawah ini.



Gambar 1.3 Jumlah Kasus Kecelakaan Konstruksi
Sumber: Komite Keselamatan Konstruksi, 2020

Faktor-faktor yang dapat mempengaruhi terjadinya kecelakaan kerja yang di tulis oleh Surry dalam Colling (1990) Fenomena kecelakaan terjadi akibat interaksi antara host (pekerja) seperti usia, jenis kelamin, lama kerja, dan tingkat pendidikan, agent (mesin/pekerjaan) yang mencakup unit kerja dan jam kerja, serta faktor lingkungan yang meliputi fisik, kimia, dan biologi. Ferrel dalam Colling (1990) menyebutkan bahwa kecelakaan adalah akibat dari rantai sebab, satu atau lebih dari penyebab yang disebabkan oleh kesalahan manusia, di mana kesalahan tersebut terjadi akibat berada dalam kondisi seperti overload (beban kerja berlebihan)

Bird dan Germain (1990) mengungkapkan bahwa suatu kerugian (*loss*) muncul akibat rangkaian faktor yang berurutan seperti yang dijelaskan dalam *Loss Causation Model* yang mencakup: *Lack Of Control* (kurang kendali), *Basic Causes* (Penyebab Dasar), dan *Immediate Causes* (Penyebab Langsung) (Halimah, 2010). Menurut Sucipto, (2014) penyebab kecelakaan kerja umumnya disebabkan oleh empat faktor yang terdapat di tempat kerja, yaitu (1) faktor pekerja yang mengalami penurunan kondisi fisik dan psikologis serta minimnya pengalaman dan pengetahuan mengenai K3 dan SOP, (2) kondisi tempat kerja yang tidak sesuai standar dan lingkungan kerja yang berbahaya, (3) peralatan kerja dan perlengkapan yang tidak memadai, (4) ketersediaan alat pelindung atau alat pengaman diri (APD) bagi pekerja

Berbagai bukti penelitian menunjukkan bahwa sejumlah faktor yang telah disebutkan sebelumnya berkaitan dengan terjadinya kecelakaan pada tenaga kerja. Menurut studi yang dilaksanakan oleh Hamudya et al., (2023) berjudul "Faktor Yang Berhubungan dengan Kecelakaan Kerja Pada Perawat di Rumah Sakit Jiwa Tampang Pekanbaru", ditemukan hubungan signifikan antara usia dan kecelakaan kerja dengan $P\text{-value} = 0,000$. Selanjutnya, nilai Odds Ratio yang diperoleh adalah 4,118 dengan Confidence Interval (CI) 95% 1,915-8,885, yang menunjukkan bahwa individu berusia ≥ 34 tahun memiliki risiko 4 kali lebih besar untuk mengalami kecelakaan kerja dibandingkan dengan yang berusia < 34 tahun. Studi ini sejalan dengan yang dilakukan oleh Sanur & Suwandi (2020) yang berjudul "Analisis Kepatuhan Pekerja Dengan Kejadian Kecelakaan Kerja Pada PT.X Tahun 2019," yang menunjukkan adanya hubungan signifikan antara Masa Kerja dan kecelakaan kerja dengan nilai $P\text{-value} = 0,042$. Selanjutnya, terdapat nilai Odds Ratio sebesar 5,833 dengan Confidence Interval (CI) 95% = 1,298 – 26,223, sehingga masa kerja memiliki kaitan yang signifikan terhadap terjadinya kecelakaan kerja. Berdasarkan dampak yang ditimbulkan oleh kecelakaan kerja, sangat penting untuk menekan angka kecelakaan agar tenaga kerja tidak terus-menerus menjadi korban akibat kesalahan dari berbagai faktor yang telah ada

Aspek lain yang berkaitan dengan terjadi cedera adalah Tingkat Pendidikan, menurut penelitian Wahida (2023) pada pekerja berpendidikan rendah, sebanyak 44,1% mengalami kecelakaan kerja dibandingkan 42,3% pekerja yang tidak mengalami kecelakaan, sementara pekerja berpendidikan tinggi terdapat 57,7% yang tidak mengalami kecelakaan kerja dibandingkan 55,9% pekerja yang pernah mengalami kecelakaan kerja. Hasil uji statistik *chisquare* menunjukkan $P\text{-value} > 0,05$ yaitu 0,888, yang mengindikasikan adanya hubungan antara tingkat pendidikan dan terjadinya kecelakaan akibat aktivitas kerja pada pekerja dalam proyek pembangunan gedung Puskesmas Ketabang bertingkat 3 lantai di Kota Surabaya.

Keterampilan dan pengetahuan dapat diraih melalui pelatihan dan pendidikan. Pelatihan untuk karyawan adalah elemen penting yang harus diperhatikan dalam mengembangkan keterampilan pekerja. Pelatihan yang disampaikan harus sesuai dengan peran serta tanggung jawab karyawan. Menurut penelitian Siti (2019), ditemukan bahwa pelatihan K3 tidak berhubungan secara signifikan dengan terjadinya kecelakaan kerja ($p\text{-value} > 0,05$). Dalam studi tersebut, para responden telah menerima pelatihan K3 dari perusahaan yang relevan dengan pekerjaan yang mereka lakukan. Akan tetapi, banyak responden yang masih menunjukkan sikap negatif dan mengabaikan pelatihan yang telah mereka terima.

Faktor pekerjaan yang Waktu kerja sesuai Permenaker RI No. 05 Tahun 2018 mengenai Keselamatan dan Kesehatan Lingkungan Kerja diatur menjadi 8 jam sehari atau 40 jam dalam seminggu. Di sektor informal, sering kali ditemukan pekerja yang melampaui 8 jam kerja setiap hari untuk memenuhi permintaan pasar, dan mereka harus bekerja lebih keras untuk memenuhi kebutuhan itu. Penelitian Dian (2021) mengenai

hubungan antara waktu kerja dan kecelakaan kerja pada pekerja bengkel las di wilayah Kecamatan Warunggunung, Kabupaten Lebak tahun 2021 menunjukkan bahwa pekerja yang pernah mengalami kecelakaan kerja lebih banyak ditemukan pada mereka yang bekerja > 40 jam per minggu, yaitu sebanyak 24 orang (88.9%), dibandingkan dengan pekerja yang bekerja < 40 jam per minggu yang hanya berjumlah 3 orang (11.1%)

Hingga kini, banyak proyek konstruksi seperti pembangunan gedung tinggi dilakukan di berbagai lokasi yang dalam pelaksanaannya tidak terlepas dari kecelakaan kerja. Kedisiplinan para pekerja dalam memakai alat pelindung diri adalah salah satu cara untuk mengurangi risiko terjadinya kecelakaan kerja pada pekerja. Oleh sebab itu, pemilik proyek dan pelaksana proyek memberikan perhatian yang serius terhadap penggunaan APD pada pekerja dengan menerapkan peraturan-peraturan yang berkaitan dengan Kesehatan dan Keselamatan Kerja. Alat pelindung diri (APD) adalah kumpulan peralatan yang harus dipakai oleh pekerja untuk melindungi seluruh atau sebagian bagian tubuhnya dari kemungkinan terjadinya atau adanya risiko bahaya maupun kecelakaan kerja. Menurut penelitian Meilindah (2018) mengenai proyek pembangunan gedung baru Fakultas Hukum Universitas Sam Ratulangi, pengembangnya adalah PT. Adhi Karya (Persero) Tbk. menunjukkan bahwa persentase pekerja yang tidak memakai APD dan tidak pernah mengalami kecelakaan kerja mencapai (55,9%) pekerja. Pekerja yang menggunakan dan tidak pernah mengalami adalah (26,8%) pekerja, sedangkan pekerja yang menggunakan namun pernah mengalami berjumlah (73,2%) pekerja. Dengan demikian, terdapat hubungan antara pemakaian Alat Pelindung Diri dan Insiden Kecelakaan Kerja pada tenaga kerja proyek pembangunan gedung baru Fakultas Hukum Universitas Sam Ratulangi Manado

Saat bekerja, setiap kecelakaan atau situasi berbahaya, sekecil apapun, tidak boleh diacuhkan oleh pekerja, karena jika terus menerus diabaikan, hal tersebut dapat menimbulkan dampak negatif bagi pekerja dan perusahaan, baik yang berskala kecil maupun besar. Penggunaan alat, mesin, bahan, sarana kerja, kondisi kerja, dan metode produksi merupakan faktor utama penyebab bahaya (Wibowo, 2016). Menganalisis potensi risiko yang mungkin muncul dalam proyek konstruksi sangat krusial berdasarkan pengalaman proyek-proyek sebelumnya. Ini bermanfaat bagi manajer proyek untuk memprediksi risiko yang mungkin muncul sehingga strategi dapat disusun untuk mengatasi risiko tersebut demi mencapai tujuan proyek yang berkualitas, tepat waktu, dan sesuai dengan anggaran yang telah ditentukan (Agusman, 2021). Manajemen risiko adalah elemen krusial dalam proses pengambilan keputusan di sektor konstruksi (Kangari 1995), dan kini telah diakui secara luas sebagai alat yang sangat penting dalam pengelolaan proyek (Wood dan Ellis 2003). Beragam metode manajemen risiko telah diteliti dan diungkap dalam berbagai literatur, yang mencakup proses manajemen risiko, identifikasi risiko, analisis risiko, respons risiko, dan pemantauan risiko. Dalam proyek konstruksi bangunan, evaluasi risiko dilakukan dari sudut pandang teknis dan non-teknis. Dari sudut pandang teknis, risiko yang dievaluasi mencakup peralatan berat yang digunakan, keselamatan para pekerja, bahan, dan mutu pekerjaan

Proyek pembangunan kota mandiri dan terluas di Sulawesi Selatan sedang berlangsung di Kota Makassar, yaitu Kawasan Tallasacity. Perkembangan Tallasacity telah dimulai sejak tahun 2015. Tallasacity telah membangun Infrastruktur di wilayahnya, termasuk pembukaan jalan, pengembangan perumahan, kawasan pergudangan, apartemen, ruko, sekolah, dan pembuatan saluran drainase perumahan. Proyek konstruksi yang dikerjakan beragam dan berlangsung secara bersamaan serta terus menerus. Setiap proyek yang berjalan memiliki risiko dan bahaya yang bervariasi, serta dikerjakan oleh perusahaan penyedia jasa konstruksi yang berbeda. Dalam proyek pengembangan, masih banyak pelanggaran keselamatan dan kesehatan kerja yang

terlihat dari kurangnya kepatuhan pekerja dalam memakai APD dan memanfaatkan fasilitas proyek yang sudah tidak layak

PT. X merupakan perusahaan yang berfokus pada penyediaan layanan konstruksi, yang tengah menjalankan salah satu proyek konstruksi dalam pengembangan Tallasacity. Berdasarkan penelitian awal yang dilakukan di PT. X, PT X telah mengimplementasikan Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi yang dibuktikan dengan komitmen keselamatan kerja, serta pemenuhan standar Kesehatan, keselamatan, dan lingkungan (HSE) yang diutamakan oleh PT.X untuk melindungi aset, properti Perusahaan, dan keselamatan tenaga kerja. Dalam konteks ini, perlindungan keselamatan mencakup tidak hanya staf yang bekerja di Perusahaan secara internal, tetapi juga individu dari sumber luar seperti tamu dan pemasok material yang memasuki area proyek konstruksi. Dengan beban kerja yang besar dan proses kerja yang mengandung berbagai risiko di sektor konstruksi, pekerja cenderung melakukan tindakan yang tidak aman. Walaupun sudah menerapkan SMK3, kecelakaan masih terjadi di proyek konstruksi Data kecelakaan

PT. X pada proyek sebelumnya di Talasacity pada Maret – Mei 2023, terdapat 4 (empat) kasus kecelakaan kerja berupa luka ringan hingga luka berat. Terdapat 4 pekerja yang mengalami gangguan penglihatan seperti mata merah, mata gatal dan bengkak akibat melakukan pengelasan besi dan tidak menggunakan alat pelindung diri (APD) sesuai standar. 4 orang pekerja tersebut tidak masuk bekerja selama 3 hari untuk pemulihan. 2 orang pekerja tertusuk kawat saat merakit besi karena tidak menggunakan APD, 1 orang terperosok ke dalam lubang galian serta 1 orang pekerja hampir terbakar saat mengisi ulang bahan bakar genset. Hasil Analisa kecelakaan kerja yang dilakukan oleh PT.X menunjukkan bahwa kecelakaan kerja tersebut disebabkan oleh perilaku yang tidak aman antara lain tidak mematuhi prosedur, enggan menggunakan alat pelindung diri yang dipersyaratkan dan kurang hati-hati dalam bekerja. Oleh karena itu perlu dilakukan analisis lebih detail faktor-faktor risiko yang dapat menyebabkan kecelakaan di PT. X, agar dapat dilakukan tindakan pencegahan yang tepat sasaran dan berkelanjutan.

Berdasarkan penelitian survei awal di PT. X menunjukkan total pekerja yang terlibat dalam proyek A sebanyak 118 orang dengan berbagai latar belakang pendidikan, termasuk sekolah dasar, sekolah menengah pertama, sekolah menengah atas, dan strata-1, yang dapat memengaruhi pemahaman mengenai kecelakaan kerja yang mungkin terjadi dalam setiap langkah kerja di lingkungan mereka. Hari kerja untuk proyek ini adalah dari Senin hingga Sabtu dengan jam kerja dari pukul 08.00-17.00 WITA dan waktu istirahat pada pukul 12.00-13.00 WITA, tetapi biasanya pekerja melakukan jam tambahan hingga malam, yaitu sampai pukul 20.00-22.00 WITA jika terdapat pekerjaan tambahan seperti pengecoran bangunan. Hasil observasi terhadap 15 orang pekerja menunjukkan bahwa 60% di antaranya tidak menggunakan Alat Pelindung Diri (APD) dengan benar, seperti tidak memakai sarung tangan, helm keselamatan, dan sepatu safety saat bekerja. Dalam proyek konstruksi terdapat risiko seperti terkena kendaraan, baik yang membawa material maupun yang melintas di sekitar area proyek. Pekerja juga menghadapi risiko terjatuh ke dalam galian, tertimpa benda, tertusuk paku, tergores alat kerja, serta terpapar radiasi pengelasan.

Berdasarkan penjelasan fakta pada survei awal tersebut di atas, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis faktor risiko terjadinya kecelakaan kerja pada pekerja konstruksi di Kawasan Tallasacity.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari penelitian ini yaitu bagaimana analisis faktor risiko kejadian kecelakaan kerja pada pekerja konstruksi di Kawasan Tallasa City?

1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Tujuan utama penelitian ini adalah untuk menganalisis faktor-faktor yang berisiko terjadi kecelakaan kerja pada tenaga kerja konstruksi di Kawasan Tallasa City.

1.3.2 Tujuan Khusus

Tujuan khusus dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1.3.2.1 Menganalisis masa kerja sebagai faktor risiko kecelakaan kecelakaan kerja pada pekerja konstruksi di kawasan Tallasa City
- 1.3.2.2 Menganalisis tingkat pendidikan sebagai faktor risiko kecelakaan terjadinya kecelakaan kerja pada pekerja konstruksi di kawasan Tallasa City
- 1.3.2.3 Menganalisis status perkawinan sebagai faktor risiko kecelakaan kerja pada pekerja konstruksi di kawasan Tallasa City
- 1.3.2.4 Menganalisis Riwayat training/pelatihan sebagai faktor risiko terjadinya kecelakaan kerja pada pekerja konstruksi di kawasan Tallasa City
- 1.3.2.5 Menganalisis waktu kerja sebagai faktor risiko terjadinya kecelakaan kerja pada pekerja konstruksi di kawasan Tallasa City
- 1.3.2.6 Menganalisis Tingkat risiko kecelakaan kerja pada pekerja konstruksi di Kawasan Tallasa City
- 1.3.2.7 Menganalisis secara multivariat faktor-faktor risiko yang paling berpengaruh terhadap kejadian kecelakaan kerja pada pekerja konstruksi di Kawasan Tallasa City.
- 1.3.2.8 Menganalisis Tingkat risiko kejadian kecelakaan kerja pada pekerja konstruksi di Kawasan Tallasa City.

1.3.3 Manfaat Penelitian

1.3.3.1 Manfaat Teoritis

Hasil yang diharapkan dari penelitian ini yaitu dapat dijadikan sebagai, bahan bacaan, sumber kajian ilmiah dan sumber informasi referensi bagi peneliti selanjutnya dan perkembangan ilmu keselamatan dan kesehatan kerja memperhatikan faktor risiko yang berpengaruh terhadap kejadian kecelakaan kerja di wilayah proyek konstruksi.

1.3.3.2 Manfaat Praktis

1.3.3.2.1 Manfaat bagi Perusahaan

Temuan dari penelitian ini diharapkan bisa menjadi saran bagi perusahaan setempat untuk memperhatikan faktor risiko yang berpengaruh terhadap terjadinya kecelakaan kerja di area proyek konstruksi.

1.3.3.2.2 Bagi institusi pendidikan

Penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai sumber informasi agar dapat meningkatkan pengetahuan serta menjadi referensi untuk penelitian selanjutnya mengenai faktor risiko yang dapat menyebabkan kecelakaan kerja.

1.3.3.2.3 Bagi peneliti

Penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai wadah untuk menambah ilmu pengetahuan, memperluas wawasan, dan pengalaman

mengenai ilmu yang berkaitan dengan faktor risiko yang berhubungan dengan kejadian kecelakaan kerja.

1.4 Tinjauan Umum Tentang Kecelakaan Kerja

1.4.1 Definisi Kecelakaan Kerja

Undang-undang No. 1 Tahun 1970 mengenai Keselamatan Kerja mendefinisikan kecelakaan kerja sebagai suatu peristiwa yang tidak terduga dan tidak diinginkan, yang mengganggu proses yang telah ditetapkan dari suatu aktivitas serta dapat menyebabkan kerugian bagi manusia maupun material. Menurut Dahlan (2017), kecelakaan kerja merupakan suatu insiden yang jelas tidak diinginkan dan sering kali tidak terduga yang dapat mengakibatkan kerugian, baik dalam bentuk waktu, harta benda, atau nyawa, yang terjadi selama proses kerja industri atau yang berkaitan dengan bidang pekerjaan lainnya. Kecelakaan kerja terdiri dari beberapa elemen, antara lain sebagai berikut:

1. Tidak diduga semula, oleh karena itu pada setiap hal dibelakang peristiwa kecelakaan tidak terdapat unsur kesengajaan, keinginan atau perencanaan
2. Tidak diinginkan atau diharapkan, sebab setiap insiden kecelakaan pasti akan membawa kerugian baik fisik maupun mental
3. Selalu menimbulkan kerugian atau kerusakan yang setidaknya mengakibatkan gangguan pada proses kerja

Menurut Suma'mur (2009), kecelakaan adalah peristiwa yang tidak diinginkan dan tidak dapat diprediksi. Kecelakaan kerja merupakan peristiwa yang tidak diinginkan yang berkaitan dengan pekerjaan, yang diakibatkan oleh tindakan yang tidak aman (*unsafe action*) serta kondisi yang tidak aman (*unsafe condition*), yang dapat mengakibatkan kerugian pada manusia, harta, cedera, rasa sakit, kematian, serta kerugian lainnya, termasuk kerusakan lingkungan atau yang dapat berpotensi merusak lingkungan (Aprilliani, 2022). Kecelakaan merupakan suatu peristiwa yang tidak diinginkan dan tidak terduga sebelumnya, yang dapat mengakibatkan kerugian jiwa dan atau properti. Model teori kecelakaan kerja membahas berbagai prinsip yang dapat digunakan untuk menjelaskan bagaimana kecelakaan bisa terjadi, serta faktor risiko yang berperan dalam kecelakaan (Sabet, 2013).

OHSAS 18001 (2007) menjelaskan bahwa kecelakaan kerja adalah suatu insiden yang berkaitan dengan pekerjaan yang dapat mengakibatkan cedera atau rasa sakit (tergantung pada tingkat keseriusannya), kejadian kematian, atau situasi yang dapat mengarah pada kematian. Kecelakaan kerja umumnya disebabkan oleh adanya interaksi dengan bahan atau sumber energi (suhu ekstrem, zat kimia, kebisingan, alat, listrik, dan lain-lain) yang, jika diukur, melebihi batas toleransi tubuh manusia, sehingga dapat mengakibatkan luka potong, terbakar, lecet, patah tulang, dan gangguan fungsi fisiologis organ tubuh. Kecelakaan kerja di sektor industri dapat dikategorikan menjadi dua jenis utama yaitu (Tarwaka 2008): Kecelakaan dalam perjalanan (*Community Accident*) yang merujuk pada insiden kecelakaan di luar lokasi kerja tetapi berkaitan dengan pekerjaan. Kecelakaan industri adalah insiden yang terjadi di lokasi kerja akibat adanya bahaya yang tidak terkelola dengan baik.

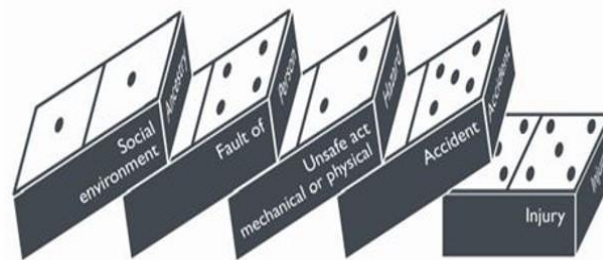
1.5 Teori Kecelakaan Kerja

Kecelakaan kerja adalah suatu peristiwa yang tidak diinginkan dan datang dengan tiba-tiba, berdampak buruk dan menyebabkan kerugian bagi orang, harta benda, lingkungan, bisnis bahkan dapat menyebabkan korban jiwa. Sebuah studi oleh *International Loss Control Institute* (ILCI) dalam (Birds, 1990) menemukan bahwa salah satu penyebab utama kecelakaan adalah faktor manusia, yang tidak hanya terdiri dari faktor fisik atau mental tetapi juga kurangnya pengetahuan, motivasi dan keterampilan. Hal-hal tersebut ditemukan sebagai faktor yang dapat menyebabkan kecelakaan kerja

secara sekunder dari manajemen. Kondisi stres serta pekerja yang kekurangan keterampilan baik fisik dan mental dapat memicu kejadian kecelakaan saat bekerja.

1.5.1 Teori Heinrich

Kecelakaan kerja menurut Heinrich adalah hasil dari urutan kejadian liner. Heinrich menyebutkan ini adalah “urutan lengkap faktor yang terakhir adalah kecelakaan itu sendiri”. Heinrich menegaskan bahwa cedera apa pun (domino ke-5) harus ditimbulkan oleh kecelakaan (domino ke-4) dan kejadiankecelakaan kerja itu bersumber dari Tindakan tidak selamat yang dilakukan oleh seseorang dan/atau pada kondisi tidak selamat (domino ke-3) yang didahului oleh kesalahan orang (domino ke-2) dan lingkungan sosial (domino ke-1). Heinrich menyerakan bahwa pengankatan domino ke-3 adalah cara termudah dan paling efektif untuk menghentikan urutan yang menyebabkan cedera (Arief, 2021).



Gambar 1.4 Teori Domino Heinrich
(Sumber : Knowledge, 2012)

Teori ini menekankan faktor manusia, yang dikenal sebagai “Kegagalan Manusia”, sebagai penyebab utama dari banyak kecelakaan. Heinrich mengemukakan bahwa kecelakaan di kalangan pekerja terjadi sebagai serangkaian kejadian yang saling terkait. Mekanisme kecelakaan dijelaskan melalui “Domino Sequence” yang terdiri dari: *Ancestry and social environment*, yakni pada orang yang memiliki sifat tidak baik (misalnya keras kepala) yang diperoleh karena faktor keturunan, pengaruh lingkungan dan Pendidikan, mengakibatkan seorang pekerja kurang hati-hati dan banyak membuat kesalahan.

- 1.5.1.1.1 *Fault of person*, adalah serangkaian faktor genetik dan lingkungan seperti pada penyebab sebelumnya yang mengarah pada tindakan keliru dalam melaksanakan tugas
- 1.5.1.1.2 *Unsafe act and, echanical or physical hazards*, Tindakan berisiko disertai dengan bahaya mekanik dan fisik lainnya, memungkinkan terjadinya urutan selanjutnya
- 1.5.1.1.3 *Accident*, insiden kecelakaan yang dialami oleh pekerja. Umumnya diiringi dengan kerugian
- 1.5.1.1.4 *Injury*, kecelakaan yang menyebabkan cedera parah/cacat dan bahkan kehilangan nyawa

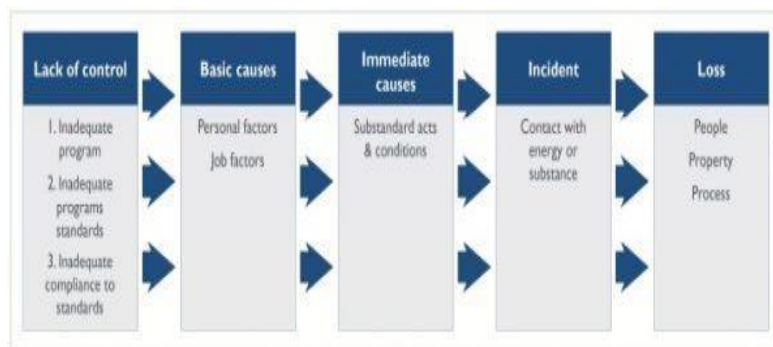
Dalam teori Heinrich, dapat dijelaskan bahwa sumber utama dari terjadinya suatu kecelakaan kerja adalah manusia yang menjadi faktor penyebab utamanya. Kesehatan kerja dipercaya manusia yang umumnya memiliki sifat kecenderungan untuk menciptakan kecelakaan, selanjutnya dari sifat yang dimiliki tersebut dapat berkembang ke tingkat yang lebih tinggi

1.5.2 Teori Frank Birds

Representatif teori domino dilanjutkan oleh Bird dan Germain (1985) yang mengakui bahwa sekunes domino Heinrich telah mendukung pemikiran keselamatan lebih dari 30 tahun. Perlunya manajemen untuk mencegah dan mengendalikan kecelakaan dengan cepat sebelum menjadi situasi yang sangat kompleks karena kemajuan teknologi.

Mereka mengembangkan model domino dan memperbaharui yang dianggap dapat memberikan gambaran hubungannya dengan manajemen langsung serta penyebab dan dampak langsung dari kehilangan kecelakaan kemudian arah panah yang ditujukan sebagai interaksi multi-linear yang menjadi urutan terjadinya sebab kemudian dampak yang ditimbulkan.

Model teori ini kemudian dikembangkan dan terkenal dengan *Model Loss Cusation* (Kerugian Penyebab) dan melalui teori ini kejadian kecelakaan lima kartu domino dapat dihungkan dalam suatu rangkaian yang mudah dipahami dengan liner.



Gambar 1.5 Teori Loss Causation Model
(Sumber : Knowledge, 2012)

Model Kausalitas Kerugian menyajikan pedoman yang membantu pengguna memahami cara menemukan elemen-elemen penting untuk mengendalikan penyebaran kecelakaan dan kerugian serta masalah manajemen. Bird dan Germain (1990) dalam (Dahlan, 2017) menguraikan kerugian (Loss) yang dipicu oleh serangkaian faktor yang saling berkaitan seperti yang dijelaskan dalam *Loss Causation Model*, yang meliputi:

1.5.2.1 Lack Of Control (Kurang Kendali)

Pengendalian terhadap kejadian kecelakaa kerja merupakan salah satu faktor yang sangat penting untuk dapat mencegah terjadinya kecelakaan kerja tersebut. Penyebab *Lack Of Control* yaitu:

a) *Inadequate programe*

Hal ini disebabkan oleh program yang kurang beragam terkait dengan lingkup.

b) *Inadequate progaram standards*

Ketidajelasan standar yang digunakan, standar yang samar atau tidak memadai serta tidak memiliki landasan aturan yang tegas.

c) *Inadequate compliance-with standards*

Ketidacukupan dalam memenuhi standar adalah penyebab yang sering muncul.

1.5.2.1.1 Basic Causes (Penyebab Dasar)

a) *Personal Factor*, unsur kepemimpinan atau pengawasan.

b) *Job Factor*, ketidakcocokan desain rekayasa antara pekerja dan jenis pekerjaanya

1.5.2.1.2 Immeditate Causes

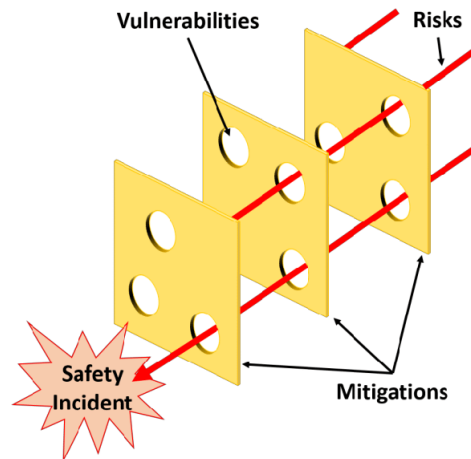
Suatu kejadian yang secara tepat memicu terjadinya kecelakaan bila kontak dengan bahaya. *Immediate causes* meliputi faktor *sub-standard* dan faktor kondisi. Faktor *sub-standard* diantaranya Tindakan tidak aman seperti mengoperasikan unit tanpa ijin, faktor kondisi seperti kebisingan, ventilasi iklim kerja dan lain-lain.

1.5.2.1.3 Accident, merupakan keadaan yang dihasilkan yaitu kecelakaan.

1.5.2.1.4 Loss, yaitu kerugian yang dihasilkan akibat terjadinya kecelakaan.

1.5.3 Teori *Swiss Chees*

Teori keju Swiss mengungkapkan bahwa penyebab terjadinya suatu kecelakaan terletak pada kegagalan interaksi antara berbagai elemen yang terlibat dalam sistem produksi. Kegagalan dalam proses tersebut bisa diilustrasikan sebagai "celah" di setiap lapisan sistem. Ini menggambarkan Langkah tahap-tahap yang ada dalam proses produksi yang tidak berhasil (Triyono, 2014) (Triyono, 2014).



Gambar 1.6 Swiss Cheese Model

1.5.4 Teori Kecelakaan Model Petersen

Salah satu teori yang dicatat oleh David Colling dalam sebuah buku yang berjudul *Industrial Safety* (1990) menurut (Dahlan, 2017), memberikan sebuah penjelasan mengenai kecelakaan kerja bahwa terdapat dua kemungkinan yang dapat menjadi penyebab terjadinya suatu kecelakaan berdasarkan teori domino, yaitu akibat kesalahan manusia secara langsung atau kesalahan sistem. Faktor yang mengakibatkan kejadian kecelakaan kerja atau insiden dapat berasal dari salah satu atau kedua belah pihak. Model ini menguraikan bahwa di balik kesalahan manusia terdapat 3 (tiga) kategori utama, yaitu beban berlebihan, redundansi, dan keputusan yang salah atau keliru. Teori ini menyatakan bahwa pekerja sering membuat kesalahan dalam pengambilan keputusan baik secara sadar maupun tidak sadar. Karyawan sering kali memutuskan untuk menjalankan tugas dengan cara yang tidak aman akibat pengaruh dari rekan, prioritas sistem di lingkungan mereka, tekanan dari produksi, dan lain-lain. Teori ini mengimplementasikan teori Ferrel yang mencakup kesalahan sistem bersamaan dengan kesalahan manusia (Pratiwi, 2012)

1.5.5 Teori Tiga Faktor (*Three Main Factor*)

Dalam teori itiga faktor ini memberikan suatu penjelasan bahwa terjadinya kecelakaan kerja dapat disebabkan oleh 3 penyebab utama yaitu faktor manusia, faktor fisik dan faktor peralatan. Ketiga faktor tersebut dapat diuraikan sebagai berikut:

1.5.5.1 Faktor Manusia

Menurut Gempur Santoso (2004) dalam (Kayangan, 2013), hasil penelitiannya menunjukkan bahwa 80-85% kecelakaan disebabkan oleh faktor manusia. Adapun elemen dari faktor manusia tersebut mencakup:

- 1.5.5.1 Ketidaksesuaian fisik atau kemampuan fisik pekerja (ketidakseimbangan, kekuatan, massa tubuh, postur tubuh yang menyebabkan kelemahan, sensitivitas tubuh, kepekaan indra terhadap suara, kelainan fisik, dan cacat sementara).

- 1.5.5.2 Ketidakselarasan dengan kapasitas psikologis karyawan (ketakutan atau fobia, gangguan emosional, penyakit mental, tingkat kemampuan, ketidakmampuan untuk memahami)
- 1.5.5.3 Kurangnya keterampilan atau kurangnya pengetahuan, salah penempatannya.
- 1.5.5.4 Kurang pengetahuan (kurang pengalaman, kurang orientasi, kurang pelatihan).
- 1.5.5.5 Stres fisik (badan sakit, beban tugas berlebihan, kurang istirahat, kelelahan sensorik, terpapar bahan berbahaya, terpapar panas yang tinggi, kekurangan oksigen),
- 1.5.5.6 Stres mental (emosi yang berlebihan, beban pikiran yang berat, sifat pendiam dan tertutup, masalah dengan hal yang tidak dimengerti, rasa frustrasi, gangguan mental). Penurunan motivasi (ingin bekerja hanya jika ada dorongan atau hadiah, frustrasi yang berlebihan, tidak menerima intensif produksi, tidak mendapatkan penghargaan atas hasil kerja, serta merasa terlalu tertekan). Faktor ini mencakup segala aspek yang berkaitan dengan individu atau pekerja itu sendiri seperti usia, pendidikan, durasi kerja, pengetahuan, gender, serta kepatuhan terhadap penggunaan alat pelindung diri. Menurut Sucipto, (2014) faktor-faktor lain yang dapat mempengaruhi terjadinya kecelakaan kerja yang bersumber langsung dari manusia atau pekerja yaitu:
 - 1.5.5.7 Umur
Pekerja muda umumnya lebih lincah dibandingkan dengan pekerja yang lebih tua. Inilah yang menyebabkan pekerja senior lebih rentan terhadap kecelakaan kerja. Generasi muda biasanya memiliki fisik yang lebih bugar, enerjik, dan inovatif, tetapi kelompok usia ini juga lebih cepat merasa jenuh. Akibatnya, tingkat tanggung jawab di kalangan generasi muda cenderung menurun, di samping itu, pekerja muda kadang-kadang kurang bersemangat dalam bekerja dan memiliki angka keluar yang rendah.
 - 1.5.5.8 Tingkat Pendidikan
Cara berpikir individu saat menghadapi masalah di tempat kerja mencerminkan sejauh mana pendidikan yang telah diperolehnya. Tenaga kerja dengan pendidikan yang lebih tinggi cenderung lebih cepat dalam memahami ilmu yang diajarkan.
 - 1.5.5.9 Lama Masa Kerja
Lama seorang pekerja bertugas di suatu tempat akan memberikan pengalaman berharga sebagai modal di masa depan. Semakin seseorang berpengalaman dalam melaksanakan pekerjaannya, maka semakin rendah pula tingkat kecelakaan kerja yang terjadi.
 - 1.5.5.10 Jenis Kelamin
Pria umumnya diakui sebagai sosok yang kuat, maskulin, logis, dan berkuasa. Sementara itu, perempuan dalam masyarakat sering kali dianggap lemah, menarik, emosional, dan bersifat keibuan.
 - 1.5.5.11 Faktor Lingkungan
Menurut Sucipto, (2014) Lingkungan kerja terdiri dari tiga faktor, yaitu fisik, kimia, dan biologi.
 - 1.5.5.11.1 Lingkungan Fisik
Lingkungan fisik di area kerja meliputi keadaan pencahayaan, kebisingan, dan temperatur udara. Sesuai dengan Keputusan Menteri Kesehatan No. 1405/Menkes/SK/XA/2002 tentang Persyaratan Kesehatan Lingkungan Kerja Perkantoran dan Industri, pencahayaan yang baik sangat penting untuk menyelesaikan pekerjaan dengan nyaman dan efektif. Peningkatan hasil kerja akan terjadi jika pencahayaan di tempat kerja semakin baik dan tepat, hal ini juga akan menurunkan angka kecelakaan kerja. Akan tetapi, kualitas pencahayaan yang rendah dan ketidakcocokan pencahayaan di area kerja dapat mengakibatkan kelelahan mata, serta timbulnya rasa ngantuk dan berujung pada kecelakaan saat bekerja.

Selanjutnya, keadaan bising di lingkungan kerja bisa mengganggu komunikasi yang berlangsung di suatu tempat kerja. Komunikasi yang tidak lancar dapat menghasilkan sangat fatal terutama dalam menerima informasi atau isyarat yang diberikan yang akan memicu terjadinya kecelakaan kerja. Frekuensi bunyi maksimal yang dianjurkan di dalam ruang kerja adalah sebesar 85 dBa, jika lebih dari itu maka akan menyebabkan hilangnya pendengaran pada pekerja, baik itu pendengaran sementara atau pun tetap. Adapun upaya yang diambil untuk dapat mengendalikan tingkat kebisingan di tempat kerja adalah dengan melakukan pengaturan tata ruang yang sedemikian rupa sehingga tingkatkebisingan yang timbul dapat dikendalikan dan diredam. Pengendalian dilakukan dengan cara memberi tembok pemisah ruangan, memindahkan ruangan, menanam pohon, membuat bukit buatan, dan lain sebagainya.

1.5.5.11.2 Lingkungan Kimia

Potensi risiko yang ditimbulkan oleh bahan kimia di tempat kerja mencakup konsentrasi uap, gas, atau aerosol dalam bentuk debu atau fume yang melebihi batas di lingkungan kerja. Paparan terhadap bahan kimia dapat masuk ke dalam tubuh melalui pernapasan, konsumsi, penyerapan melalui kulit, iritasi kulit, atau melalui injeksi (Hamudya et al., 2023). Bahaya kimia dapat timbul dari bahan baku, proses pembuatan, atau produk akhir dari suatu kegiatan usaha. Dalam kategori kimia, dapat dibedakan menjadi bahan-bahan yang mudah terbakar, mudah meledak, dan lain-lain.

1.5.5.11.3 Lingkungan Biologis

Jasad renik di lokasi kerja merupakan salah satu faktor yang memicu kecelakaan kerja berdasarkan kondisi lingkungan biologis. Penyakit lain seperti virus, infeksi, alergi, serta sengatan serangga atau hewan juga bisa menyebabkan kematian pada para pekerja. Beberapa pekerja yang berisiko mengalami bahaya ini termasuk pekerja di rumah sakit, pekerja laboratorium, pekerja di industri makanan, pengangkut sampah dan pengolah limbah, petani, serta pengrajin yang memanfaatkan bahan dasar tanah (Hamudya et al., 2023).

1.5.5.13 Faktor Peralatan

Salah satu penyebab terjadinya kecelakaan kerja adalah pada faktor peralatan. Faktor yang mendasari pernyataan ini adalah keadaan mesin yang mengalami kerusakan dan tidak segera ditanggapi / diperbaiki. Seperti perlengkapan alat kerja dan mutu alat kerja,

1.6 Klasifikasi Kecelakaan Kerja

Klasifikasi kecelakaan kerja bersifat kompleks, karena dalam kenyataannya, kecelakaan kerja biasanya tidak dipicu oleh satu faktor saja, melainkan oleh banyak faktor yang saling berhubungan sehingga menyebabkan terjadinya kecelakaan.

Menurut International Labour Organization (ILO) pada tahun 1962 dalam Syarifuddin (2020), kecelakaan kerja dikategorikan menjadi 4 jenis pengelompokan, yaitu:

1.6.1 Klasifikasi Menurut Jenis Kecelakaan Kerja

- 1.6.1.1 Terjatuh
- 1.6.1.2 Tertimpa benda jatuh
- 1.6.1.3 Tertumbuk atau terkena benda-benda, kecuali benda jatuh
- 1.6.1.4 Terjepit oleh benda
- 1.6.1.5 Gerakan-gerakan melebihi kemampuan
- 1.6.1.6 Pengaruh suhu tinggi
- 1.6.1.7 Tekanan arus Listrik\Kontak dengan bahan-bahan berbahaya atau radiasi
- 1.6.1.8 Jenis-jenis lain, termasuk kecelakaan yang berbahaya tidak cukup atau kecelakaan lain yang belum termasuk klasifikasi tersebut.

1.6.2 Klasifikasi Menurut Penyebab Kecelakaan Kerja

- 1.6.2.1 Mesin, misalnya mesin yang digunakan dalam pekerjaan proyek
- 1.6.2.2 Alat angkut dan alat angkat
- 1.6.2.3 Peralatan lain, misalnya alat-alat listrik
- 1.6.2.4 Bahan-bahan atau zat-zat radiasi
- 1.6.2.5 Lingkungan kerja
- 1.6.2.6 Penyebab-penyebab lain yang belum termasuk golongan tersebut
- 1.6.2.7 Penyebab-penyebab lain yang belum termasuk golongan tersebut atau data tak memadai.

1.6.3 Klasifikasi Menurut Sifat Luka atau Kelainan

- 1.6.3.1.1 Patah tulang
- 1.6.3.1.2 Dislokasi atau keseleo
- 1.6.3.1.3 Regang otot atau urat
- 1.6.3.1.4 Memar dan luka dalam lain
- 1.6.3.1.5 Amputasi
- 1.6.3.1.6 Luka-luka lain
- 1.6.3.1.7 Luka di permukaan
- 1.6.3.1.8 Gegar dan remuk
- 1.6.3.1.9 Luka bakar
- 1.6.3.1.10 Keracunan-keracunan mendadak (akut)
- 1.6.3.1.11 Akibat cuaca
- 1.6.3.1.12 Mati lemas
- 1.6.3.1.13 Pengaruh arus listrik
- 1.6.3.1.14 Pengaruh radiasi
- 1.6.3.1.15 Luka-luka yang banyak dan berkelainan sifatnya.

1.6.4 Klasifikasi Menurut Letak Kelainan atau Luka di Tubuh

- 1.6.4.1 Kepala, Leher dan badan
- 1.6.4.2 Anggota atas
- 1.6.4.3 Anggota bawah
- 1.6.4.4 Banyak tempat
- 1.6.4.5 Kelainan umum
- 1.6.4.6 Letak lain yang tidak termasuk ke dalam klasifikasi tersebut

Pada Setiap kejadian kecelakaan kerja yang terjadi dapat dilakukan pengukuran seberapa besar dampak kerugian yang diperoleh. Kecelakaan yang melibatkan cedera berat atau mematikan, cedera ringan, kerusakan aset, serta hampir terjadinya kecelakaan di lingkungan kerja dapat dikelompokkan menggunakan kategori kecelakaan berikut (Yulianti, 2017) :

1.6.5 *First Aid Case* (Perawatan Ringan)

Kecelakaan tipe ini adalah kecelakaan ringan di mana korban hanya memerlukan pertolongan awal saat kecelakaan terjadi. Bersihkan cedera tersebut, pasang perban, dan hindari mencari bantuan atau perawatan medis.

1.6.6 *Medical Treatment Case* (Perawatan Medis)

Kecelakaan yang menyebabkan korban memerlukan perawatan dan dirawat di tempat, tetapi bisa kembali bekerja seperti biasa.

1.6.7 *Restricted Work Case* (Jumlah hari kerja dengan aktivitas terbatas)

Kecelakaan yang menyebabkan korban tidak mampu menjalankan pekerjaan normalnya dan tidak dapat menyelesaikan tugas tertentu akibat cedera, namun masih bisa melaksanakan tugas lain secara signifikan untuk periode tertentu.

- 1.6.8 *Days away from work* (Jumlah hari tidak bekerja)
Insiden yang membuat seorang karyawan tidak bisa bekerja pada jadwal selanjutnya. Kecelakaan ini dikategorikan sebagai kecelakaan dengan waktu yang terbuang.
- 1.6.9 *Fatality* (Kematian)
Setiap insiden yang menyebabkan kematian korban pada saat atau setelah kecelakaan berlangsung.

1.7 Tinjauan Umum Tentang Penyebab Kecelakaan Kerja

Sebuah penelitian oleh *International Loss Control Institute* (ILCI) dalam (Birds, 1990) mengungkapkan bahwa salah satu penyebab utama kecelakaan adalah faktor manusia, yang meliputi faktor fisik atau mental serta kurangnya pengetahuan, motivasi, dan keterampilan. Aspek sekunder dari manajemen. Kekurangan keterampilan mental dan fisik serta stres. Menurut (Silalahi, et al, 1995), dalam setiap insiden kecelakaan kerja terdapat empat unsur yang berfungsi sebagai satu kesatuan berantai, yaitu faktor bahaya, faktor lingkungan, faktor peralatan dan perlengkapan, serta faktor manusia. H.W. Heinrich, (1959) menyatakan bahwa pola pendekatan terhadap penyebab kecelakaan disebabkan oleh perilaku tidak aman yang berasal dari faktor manusia, yang menjadi penyebab utama terjadinya kecelakaan. Dengan pernyataan bahwa 88% penyebab kecelakaan disebabkan oleh faktor manusia (*unsafe act*), 10% oleh kondisi kerja yang tidak aman (*unsafe condition*), dan 2% oleh faktor lainnya.

Suma'mur (2009) dalam Aditiya Rizka Ramadhan (2022), secara umum memberikan penjelasan yaitu terdapat dua faktor utama penyebab kejadian kecelakaan yaitu perilaku manusia yang tidak memenuhi sesuai dengan jaminan keselamatan (*unsafe human acts*) dan kondisi lingkungan yang tidak aman (*unsafe condition*). Berbagai jenis kondisi berbahaya yang dapat menjadi faktor penyebab terjadinya kecelakaan kerja antara lain, peralatan yang digunakan perawatannya tidak optimal, alat kerja yang sudah mengalami kerusakan atau tidak memenuhi kondisi persyaratan untuk digunakan, prosedur yang berisiko bagi pekerja pada mesin atau alat kerja lainnya, tempat penyimpanan yang kelebihan beban, serta pencahayaan yang tidak cukup (terlalu redup atau silau), dan ventilasi atau saluran udara yang buruk (Moekijat, 2010).

Beberapa faktor yang menjadi penyebab kejadian kecelakaan kerja, antara lain:

1.7.1 Faktor manusia

Tindakan yang berisiko dan sifat karyawan seperti usia, pengalaman, tingkat pendidikan, kelelahan, ergonomi, kondisi fisik;

1.7.2 Lingkungan kerja dan faktor mekanis

Mencakup insiden di lokasi kerja, pelindung alat yang tidak ada, atau mesin dan peralatan yang tidak pada tempatnya yang bisa mengakibatkan kerusakan alat. Faktor lingkungan kerja yang dapat menyebabkan kecelakaan meliputi pengaturan yang tidak baik, penempatan bahan dan peralatan yang tidak rapi, lantai yang kotor dan licin, serta pencahayaan dan sirkulasi udara yang kurang memadai.

Menurut Sucipto, (2014) kejadian kecelakaan selalu memiliki sebab. Usaha yang bisa dilakukan untuk menghindari kecelakaan adalah dengan mengurangi elemen-elemen berisiko yang dapat menyebabkan kecelakaan kerja. Dengan mengetahui faktor berbahaya itu, akar penyebab dapat ditemukan, sehingga langkah terakhir yang harus diambil adalah bagaimana mencegah terulangnya kecelakaan tersebut. Menurut Sucipto (2014), akar penyebab kecelakaan dikelompokkan menjadi dua kategori, yaitu *immediate causes* (penyebab langsung) dan *contributing causes* (penyebab tidak langsung).

1.7.3 *Immediate causes*

Immediate Causes atau biasa disebut dengan penyebab langsung merupakan suatu keadaan yang menyebabkan terjadinya suatu kecelakaan dan bisa dirasakan dan dilihat secara langsung atau dengan kata lain perbuatan atau kondisi yang terjadi secara langsung menimbulkan kecelakaan kerja kelompok ini terdiri atas 2 faktor yaitu:

1.7.3.1 *Unsafe Acts* ((pekerjaan yang tidak aman) seperti penggunaan alat pelindung yang tidak tepat atau tidak berfungsi, perilaku dan cara kerja yang kurang baik, pemakaian alat yang tidak aman, serta melakukan tindakan berisiko (Sucipto, 2014).

1.7.3.2 *Unsafe Condition* (lingkungan yang aman)

Kondisi lingkungan yang seperti ini memungkinkan terjadinya potensi kecelakaan kerja. Contohnya, kurangnya peralatan keselamatan atau peralatan keselamatan yang tidak berfungsi dengan baik, kondisi area kerja yang kotor dan tidak teratur, pakaian yang tidak tepat untuk bekerja, serta faktor fisik dan kimia di lingkungan kerja yang tidak sesuai standar.

1.7.4 *Contributing causes*

Penyebab tidak langsung adalah suatu keadaan yang dapat mengakibatkan terjadinya kecelakaan kerja tetapi dengan cara yang tidak langsung terhadap individu.

1.7.4.1 *Safety manajemen system*, Penyebab yang tidak langsung adalah kondisi yang dapat menyebabkan terjadinya kecelakaan kerja, namun dengan cara yang tidak langsung terhadap orang tersebut

1.7.4.2 Kondisi mental pekerja, Contohnya, pengetahuan tentang keselamatan kerja minim, kurangnya koordinasi, sikap negatif, kecepatan kerja yang rendah, perhatian terhadap keselamatan tidak memadai, emosi tidak seimbang, mudah marah, dan sebagainya.

1.7.4.3 Kondisi fisik karyawan, seperti sering mengalami kejang, kesehatan tidak memenuhi standar, tuli, mata tidak jelas dan lain-lain.

1.8 Tinjauan Umum Faktor Yang Berhubungan Dengan Kecelakaan Kerja

Kecelakaan kerja terjadi akibat kombinasi dari berbagai faktor. Berdasarkan ILO (1989) dalam Eka (2009), tiga faktor utama meliputi faktor individu atau pekerja, faktor pekerjaan, dan faktor lingkungan kerja. Berdasarkan sudut pandang epidemiologi, terjadinya kecelakaan dipicu oleh tiga faktor, yaitu: (1) *Host*, yaitu tenaga kerja yang berisiko terpapar berbagai macam bahaya, (2) *Agent*, yaitu pekerjaan yang mencakup jenis pekerjaan, beban kerja, dan jam kerja yang dapat mengakibatkan kecelakaan kerja, (3) *Environment*, yaitu lingkungan di tempat kerja yang meliputi aspek fisik, kimia, dan biologi yang dapat mempersembahkan bahaya mengakibatkan kecelakaan kerja, (Sari & Haris, n.d.)

1.8.1 Faktor Individu

1.8.1.1 Umur

Umur adalah jangka waktu seseorang sejak ia dilahirkan. Batasan usia produktif di Indonesia berkisar antara 15 hingga 64 tahun. Usia berperan signifikan dalam terjadinya kecelakaan kerja. Kelompok usia yang lebih tua memiliki perilaku lebih rentan terhadap kecelakaan kerja dibandingkan kelompok yang lebih muda, karena generasi muda cenderung memiliki kelincahan yang lebih baik. Akan tetapi, orang muda juga lebih rentan terhadap kecelakaan karena cenderung bersikap ceroboh dan terburu-buru (Sucipto, 2014). Tribowo (2013) berpendapat bahwa individu yang lebih muda lebih berisiko mengalami kecelakaan kerja dibandingkan orang yang lebih tua. Hal ini dikarenakan anak muda kurang mendapat perhatian, kurang konsentrasi, dan disiplin, sering mengikuti insting, serta cenderung tidak berhati-hati. Meskipun orang yang lebih muda

cenderung lebih responsif dan cepat, mereka juga lebih rentan terhadap sifat malas, yang pada akhirnya berujung pada kecelakaan kerja. Penelitian yang dilakukan oleh (Aryantiningih, 2016) menunjukkan adanya hubungan signifikan antara usia dan terjadinya kecelakaan kerja. Jumlah individu yang berisiko dan mengalami kecelakaan kerja adalah 21 orang (75%), jauh lebih tinggi dibandingkan dengan yang tidak berisiko dan mengalami kecelakaan kerja yaitu 2 orang (17%)

1.8.1.2 Jenis Kelamin

Perbedaan antara laki-laki dan perempuan secara umum adalah perempuan memiliki ketahanan fisik 2/3 dari kemampuan fisik laki-laki, tetapi perempuan cenderung lebih teliti dibandingkan laki-laki. Selain itu, disebabkan oleh pengaruh ukuran tubuh, kemampuan otot, faktor hormonal dan keseimbangan kehidupan kerja. Literatur menyebutkan bahwa rata-rata kekuatan otot wanita hanya sekitar 60% dari kekuatan otot pria, terutama untuk otot lengan, punggung, dan kaki (Tarwaka, 2004).

1.8.1.3 Masa Kerja

Masa kerja merupakan periode waktu atau durasi di mana tenaga kerja bertugas di suatu lokasi. Salah satu elemen yang tergolong dalam komponen kesehatan kerja adalah lamanya waktu bekerja. Masa kerja dibagi menjadi 2 kategori, yaitu masa kerja baru ≤ 3 tahun dan masa kerja lama > 3 tahun (Handoko, 2010). Tenaga kerja baru umumnya belum memahami secara mendetail aspek-aspek pekerjaan mereka. Pengalaman kerja adalah elemen yang dapat memengaruhi terjadinya kecelakaan di tempat kerja. Berdasarkan berbagai studi, meningkatnya pengalaman dan keterampilan akan diiringi dengan penurunan angka kecelakaan kerja. Sikap waspada terhadap kecelakaan kerja meningkat seiring dengan bertambahnya usia dan durasi kerja di lokasi yang sama (Sucipto, 2014). Dari teori yang telah dijelaskan berkaitan dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Irkas (2020) terhadap tenaga kerja di industri mebel. Sebagian besar pekerja dengan masa kerja ≥ 3 tahun telah mengalami lebih banyak kecelakaan kerja dibandingkan dengan pekerja yang masa kerjanya < 3 tahun, sehingga masa kerja berhubungan secara signifikan dengan insiden kecelakaan kerja.

1.8.1.4 Tingkat Pendidikan

Pendidikan terdiri dari Pendidikan formal dan non formal. Pendidikan formal didapatkan di sekolah dan memiliki dampak besar pada pola perilaku kerja karyawan. Namun selain Pendidikan formal. Pendidikan non formal seperti pelatihan dan penyuluhan juga bisa memengaruhi pekerja dalam menjalankan tugasnya. Pendidikan memengaruhi cara pandang individu dalam mengatasi tugas yang diemban, dan juga berperan dalam tingkat pemahaman terhadap pelatihan yang disediakan untuk menjalankan pekerjaan dan keselamatan kerja (Sucipto, 2014).

Keterkaitan antara tingkat Pendidikan dan jenis pekerjaan yang ada menunjukkan bahwa individu dengan Pendidikan rendah cenderung bekerja di sektor yang memerlukan tenaga fisik. Kondisi ini dapat berdampak pada peluang terjadinya kecelakaan kerja karena beban fisik yang berat dapat menyebabkan kelelahan, yang merupakan salah satu penyebab kecelakaan kerja (Halimah, 2010)

1.8.1.5 Status Perkawinan

Pernikahan adalah suatu ikatan sosial atau perjanjian hukum antara individu yang membentuk hubungan kekerabatan serta merupakan pranata dalam budaya lokal yang meresmikan hubungan antar individu yang umumnya intim dan seksual. Pernikahan umumnya dimulai dan diresmikan melalui sebuah upacara pernikahan. Pada umumnya, pernikahan dilakukan dengan tujuan untuk membangun sebuah keluarga. Bergantung pada budaya lokal, jenis pernikahan dapat bervariasi dan maksudnya juga dapat berbeda. Status pernikahan juga menjadi salah satu indikator kematangan emosional seseorang. Secara teori, individu yang sudah menikah menunjukkan kematangan dalam

berpikir dan bertindak serta lebih memiliki visi masa depan dibandingkan dengan yang belum menikah. Meskipun demikian, tidak selalu demikian, kadang mereka yang belum menikah juga menunjukkan kedewasaan dalam pemikiran dan tindakan serta memiliki visi masa depan yang jauh lebih baik daripada mereka yang sudah menikah (Nayodi Permayasa et al., 2023)

Dalam beberapa penelitian, status perkawinan ditemukan sebagai faktor yang terkait dengan insiden kecelakaan kerja, di mana status tidak kawin meningkatkan kejadian kecelakaan kerja dibandingkan dengan mereka yang kawin. Di samping itu, status pernikahan menunjukkan adanya tanggung jawab terhadap keluarga, sehingga ada kemungkinan faktor kehati-hatian yang lebih besar dibandingkan dengan yang tidak memiliki tanggungan, terutama dalam melakukan tindakan berisiko (Tana & Ghani, 2015)

1.8.1.6 Riwayat Training/Pelatihan

Agar meningkatkan kesadaran karyawan mengenai keselamatan dan kesehatan kerja (K3), perusahaan memberikan pelatihan K3 kepada karyawan di bagian pemeliharaan secara berkala sesuai program yang ada. Selain itu, perusahaan juga mendukung dengan memberikan jaminan kesehatan serta jaminan kecelakaan kerja yang bisa diklaim oleh karyawan ketika diperlukan. Pelatihan adalah aktivitas yang sangat krusial dalam suatu program pencegahan kecelakaan (Dwi Yanti, 2019).

Pelatihan diberikan kepada karyawan baru dan karyawan lama. Pelatihan yang diberikan kepada karyawan baru merupakan pelatihan yang bersifat pengenalan/orientasi, sedangkan pelatihan bagi karyawan lama lebih bersifat *refresh* atau menyegarkan Kembali (Hidayah, 2013).

Pelatihan K3 adalah keharusan bagi seorang safetyman agar dapat bekerja di area proyek. Sejalan dengan kemajuan zaman dan bertambahnya sejumlah insiden kecelakaan di lokasi konstruksi, maka pentingnya pelatihan keselamatan K3 dasar bagi buruh konstruksi, khususnya pengawas lapangan. Pelatihan ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan dan memperluas pengetahuan di sektor konstruksi sambil tetap memperhatikan aspek keselamatan kerja. Peran K3 kini juga menjadi syarat dalam suatu kelengkapan tender. Hal ini diperlukan agar tanggung jawab K3 menjadi kesadaran kolektif dalam mewujudkan keselamatan kerja dengan mengurangi risiko kecelakaan yang bisa terjadi di mana saja dan pada waktu yang tidak terduga (Sony Susanto, 2020).

1.8.2 Faktor Pekerjaan

1.8.2.1 Waktu Kerja

Waktu Kerja merupakan periode untuk melaksanakan tugas, bisa dilakukan di siang hari dan/atau malam hari. Merencanakan tugas-tugas yang akan datang adalah langkah-langkah untuk meningkatkan manajemen waktu. Jika perencanaan tugas belum disusun dengan cermat, tidak ada yang bisa dijadikan acuan untuk memastikan bahwa kegiatan yang dilakukan sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai. Melalui pengorganisasian aktivitas yang akan dilakukan, seseorang dapat mengoptimalkan waktu dan usahanya (Su'ud, 2017).

Busro (2018) menyatakan bahwa durasi kerja sering dijadikan acuan untuk menentukan besaran gaji yang diberikan oleh perusahaan, seperti per hari, per jam, per minggu, atau per bulan. Namun ada peraturan mengenai batasan maksimal waktu kerja, pengaturan istirahat, serta kompensasi atas pelanggaran ketentuan tersebut.

turan tentang Ketenagakerjaan telah diatur secara rinci dalam Undang-Undang No.13 tahun 2003 dari pasal 77 hingga pasal 85. Pada Pasal 77 ayat 1, UU No.13 tahun 2003 mengharuskan setiap pengusaha untuk menjalankan ketentuan mengenai jam kerja. Ketentuan jam kerja ini menetapkan 2 sistem, yaitu: 7 jam kerja per hari atau 40 jam kerja per minggu selama 6 hari kerja dalam seminggu; atau 8 jam kerja per hari atau 40 jam kerja per minggu selama 5 hari kerja dalam seminggu.

Temuan dari penelitian yang dilakukan oleh (Zurriyah, dkk, 2019) menunjukkan bahwa di antara 25 karyawan yang tidak memenuhi syarat lamanya kerja, 24 orang (77,4%) mengalami kecelakaan kerja dan 1 orang (20%) tidak mengalami kecelakaan kerja. Dari 11 karyawan yang memenuhi kriteria lama kerja, 7 orang (22,6%) mengalami kecelakaan kerja, sedangkan 4 orang (80,0%) tidak mengalami kecelakaan kerja.

1.8.2.2 Penggunaan Alat Pelindung Diri

Berdasarkan OSHA atau *Occupational Safety and Health Association*, Alat Pelindung Diri atau Personal Protective Equipment diartikan sebagai peralatan yang digunakan untuk melindungi karyawan dari cedera atau penyakit yang disebabkan oleh kontak dengan bahaya di lingkungan kerja, baik yang bersifat kimia, biologis, radiasi, fisik, elektrik, mekanik, dan lainnya (Nailul, 2022). Salah satu penyebab kecelakaan kerja adalah tidak memakai alat pelindung diri (APD) saat bekerja atau melepas alat pengaman (Brid, 1990). Tindakan itu dapat mengancam keselamatan dirinya atau karyawannya serta membahayakan orang lain yang berpotensi menyebabkan kecelakaan kerja (Ramli, 2010). Alat pelindung diri adalah perangkat keselamatan yang digunakan untuk menjaga sebagian atau seluruh tubuh dari kemungkinan bahaya lingkungan kerja terhadap kecelakaan dan penyakit akibat kerja (Tarwaka, 2016).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh sejumlah peneliti, alat pelindung diri dapat mengurangi risiko serta tingkat keparahan yang mungkin timbul akibat kecelakaan kerja dan penyakit terkait pekerjaan. Oleh karena itu, penggunaan alat pelindung diri di tempat kerja yang memiliki risiko kecelakaan dan penyakit akibat kerja adalah suatu keharusan yang harus dipatuhi.

Jenis-jenis APD menurut Tarwaka (2008), yaitu :

- a. Alat Pelindung Kepala
Alat pelindung kepala berfungsi untuk melindungi rambut dari terjepit oleh mesin yang berputar dan juga untuk melindungi kepala dari risiko benda tajam atau keras, bahaya jatuhnya objek, atau terantuk benda yang melayang, percikan zat kimia korosif, paparan panas sinar matahari, dan lain-lain.
- b. Alat Pelindung Mata
Alat pelindung mata berfungsi untuk melindungi mata dari percikan bahan kimia yang berbahaya, debu serta partikel kecil yang ada di udara, gas atau uap yang dapat mengiritasi mata, radiasi gelombang elektromagnetik, panas dari sinar matahari, serta pukulan atau benturan benda yang keras.
- c. Alat Pelindung Telinga
Alat pelindung telinga berfungsi untuk mengurangi tingkat suara yang masuk ke telinga.
- d. Alat Pelindung Pernafasan
- e. Alat pelindung pernapasan digunakan untuk melindungi pernapasan dari bahaya paparan gas, uap, debu, atau udara yang terkontaminasi atau beracun, korosi yang bersifat iritan
- f. Alat Pelindung Tangan
Alat pelindung tangan berfungsi untuk melindungi tangan dari bagian lain benda tajam atau goresan, zat kimia, objek panas dan dingin, serta kontak dengan arus listrik.
- g. Alat Pelindung Kaki
Perlindungan kaki berfungsi untuk menjaga kaki dan area lainnya dari benda keras, benda runcing, logam atau kaca, larutan kimia, serta benda panas yang terkena arus listrik.

1.8.2.3 Peralatan Kerja

Faktor ini mencakup pekerja yang memakai peralatan yang tidak memenuhi standar (cacat), di samping kurangnya pelindung mesin yang juga menjadi penyebab

kecelakaan. Peralatan dan mesin-mesin pada dasarnya bisa menjadi penyebab bahaya serta faktor risiko terjadinya kecelakaan kerja. Contohnya disebabkan oleh alat atau mesin yang berputar, bergerak, saling bergesekan, bergerak maju mundur, sabuk yang beroperasi, gigi yang berputar, transmisi serta perangkat lainnya. Dengan demikian, perangkat dan alat dapat berpotensi menjadi penyebab kecelakaan kerja yang terjadi dan harus dilengkapi dengan pelindung agar tidak membahayakan operator atau individu (Meinita, 2015).

Menurut Kamsir (2018), perusahaan harus menyediakan peralatan kerja yang aman yang harus digunakan saat bekerja. Pihak perusahaan juga perlu menciptakan papan petunjuk kerja yang jelas terlihat dan terbaca oleh semua orang. Tujuannya adalah untuk melindungi pekerja atau karyawan dari berbagai risiko yang mungkin mereka hadapi. Adapun aspek-aspek yang perlu diperhatikan terkait peralatan yang digunakan yaitu:

1.8.2.3.1 Kelengkapan alat kerja Alat keselamatan kerja yang komplit sangat penting.

Semakin banyak peralatan keselamatan kerja yang tersedia, maka keselamatan kerja akan semakin terjamin.

1.8.2.3.2 Kualitas peralatan kerja Selain perlengkapan kerja yang memadai, kualitas dari alat keselamatan kerja juga harus dicermati.

1.8.3 Faktor Lingkungan Kerja

1.8.3.1 Faktor Fisik

Faktor fisik menurut ILO (2013) adalah elemen yang ada di dalam lingkungan kerja yang bersifat fisik, seperti kebisingan, pencahayaan, getaran, iklim kerja, sinar ultraviolet, dan gelombang mikro. Faktor fisik dapat menjadi komponen tertentu yang dihasilkan dari proses produksi atau hasil sampingan yang tidak diinginkan. Pekerjaan yang memiliki risiko fisik, antara lain adalah pekerjaan di ketinggian lebih dari 2 meter, pekerjaan di area berdebu, pekerjaan di lingkungan yang mengandung radiasi, pekerjaan di bawah tanah, air, ruang terkunci, pekerjaan di area bertegangan tinggi, pekerjaan di lingkungan bersuhu ekstrem, pekerjaan yang melibatkan bahan radioaktif, pekerjaan yang menggunakan peralatan listrik atau gas, pekerjaan dengan tingkat kebisingan yang melebihi NAB, serta pekerjaan yang berpotensi menyebabkan kebakaran atau ledakan (Kemenakertrans, 2003)).

1.8.3.1.1 Kebisingan

Kondisi bising di lingkungan kerja dapat menghambat komunikasi yang berlangsung di tempat itu. Gangguan dalam komunikasi dapat menyebabkan konsekuensi serius, terutama dalam penerimaan informasi atau sinyal yang diberikan yang dapat memicu terjadinya kecelakaan kerja. Frekuensi suara maksimum yang disarankan di tempat kerja adalah 85 dBA; jika melebihi nilai tersebut, akan berisiko menyebabkan kehilangan pendengaran pada karyawan, baik sementara maupun permanen. Salah satu langkah yang dilakukan untuk mengatur tingkat kebisingan di tempat kerja adalah dengan merancang tata ruang sedemikian hingga tingkat kebisingan yang terjadi dapat dikendalikan dan diminimalkan.

Dalam Permenaker RI No. 05 Tahun 2018 mengenai Keselamatan dan Kesehatan Lingkungan Kerja diatur bahwa seorang pekerja yang bekerja selama 8 jam hanya diperbolehkan menerima tingkat kebisingan maksimum sebesar 85 dB. Apabila pekerja terpapar frekuensi kebisingan melebihi 85 dB, hal ini dapat mengakibatkan dampak buruk seperti gangguan pendengaran, pusing, masalah komunikasi, dan gangguan psikologis. Untuk menentukan tingkat kebisingan di tempat kerja, digunakan *Sound Level Meter*.

1.8.3.1.2 Pencahayaan

Penerangan sesuai dengan Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2018 mengenai Keselamatan dan Kesehatan Kerja

Lingkungan Kerja adalah segala sesuatu yang memberikan penerangan (penerangan) atau yang menerangi, meliputi penerangan alamiah serta penerangan buatan. Pencahayaan alami merupakan penerangan dan cahaya alami yang berasal dari sinar matahari, sedangkan pencahayaan buatan adalah cahaya atau penerangan yang bersumber dari selain cahaya alami. Intensitas cahaya adalah rata-rata jumlah cahaya yang dapat diterima oleh pekerja saat bekerja pada setiap titik selama waktu pengamatan dan diukur dalam satuan lux. Berdasarkan SNI 03-6197-2000 mengenai Konservasi Energi dalam Sistem Penerangan, Nilai Ambang Batas (NAB) untuk suatu ruangan kerja adalah 350 lux. (Putra dan Madyono, 2017).

1.8.3.1.3 Getaran

Getaran dapat mengurangi kenyamanan saat bekerja, mempercepat munculnya kelelahan, serta dapat menyebabkan masalah pada kesehatan. Getaran mekanis dapat menjangkau lengan operator melalui transmisi lokal ke tubuh melalui tangan, sehingga getaran ini dikenal sebagai segmental vibration (Griffin, 2006). Getaran lengan tangan, yang juga dikenal sebagai getaran setempat, adalah getaran yang merambat melalui tangan akibat penggunaan alat yang bergetar (Pao, et.al., 2013). Gangguan yang disebabkan oleh getaran yang dialami lengan operator mencakup gangguan sirkulasi, gangguan sendi, gangguan otot, gangguan saraf, dan gangguan sirkulasi lainnya. Gangguan yang disebabkan oleh penggunaan mesin dan perangkat bergetar yang membuat tangan terus menerus terpapar disebut sebagai Hand Arm Vibration Syndrome (HAVs) (Goenka, et.al., 2013).

1.8.3.1.4 Suhu

Manusia digolongkan sebagai makhluk yang homeoterm yang berarti manusia dapat mempertahankan suhu tubuh mereka pada sekitar 37°C walaupun dengan kondisi suhu lingkungan yang berubah-ubah, namun hal ini tidak lantas berarti manusia dapat mempertahankan suhu tubuh tersebut disegala situasi. (Budiono, 2003). Paparan suhu lingkungan kerja yang melebihi Nilai Ambang Batas dapat mengakibatkan dampak psikologis contohnya stres, pekerja mulai merasakan gejala seperti mudah marah, rasa lelah yang berkepanjangan, depresi, dan dehidrasi. Hal ini dapat membuat pekerja terganggu dalam penyelesaian tugas pekerjaan dan dapat terjadi penyakit akibat kerja serta kecelakaan kerja (Tarwaka, 2015).

1.8.3.2 Faktor Biologi

Bahaya biologi disebabkan oleh jasad renik, gangguan dari serangan Binatang lain yang ada ditempat kerja. Berbagai macam penyakit dapat timbul seperti infeksi, alergi dan sengatan serangga maupun gigitan Binatang serta bisa menyebabkan kematian (Sucipto, 2014).

Pekerjaan yang mengandung bahaya biologi, diantaranya adalah pekerjaan di lingkungan perternakan (membersihkan kandang, pemerah susu, memberikan makan ternak), pekerjaan di lingkungan laboratorium klinik, pekerjaan didalam gedung penyimpanan hasil-hasil pertanian, pekerjaan di tempat penjualan daging hewan, dan pekerjaan penangkaran binatang buas (Kemenakertrans, 2003).

1.8.3.3 Faktor Kimia

Faktor kimia lingkungan kerja merupakan salah satu faktor lingkungan yang mempengaruhi penyebab kecelakaan kerja. Faktor tersebut dapat berupa bahan baku yang digunakan selama proses kerja dalam produksi, hasil produksi, ataupun limbah dari suatu produksi (Sucipto, 2014). Pekerjaan yang mengandung bahaya kimia, diantaranya adalah pekerjaan menggunakan bahan asbes, pekerjaan di lingkungan yang terpapar bahan kimia, pekerjaan yang melibatkan pestisida, dan pekerjaan yang melibatkan bahan-bahan kimia yang membahayakan (Kemenakertrans, 2003).

1.9 Tinjauan Umum tentang Risiko Kecelakaan Kerja

1.9.1 Risiko

Risiko adalah kombinasi antara kemungkinan terjadi suatu kejadian/frekuensi dan konsekuensi dari peristiwa tersebut dalam hal ini cedera atau sakit (Ramli, 2010). Risiko secara umum menurut Kasidi (2014) dapat dikelompokkan menjadi dua, yaitu :

- 1.9.1.1.1 Risiko Spekulatif, Dimana dalam risiko ini mengandung dua kemungkinan yaitu kemungkinan menguntungkan atau kemungkinan yang merugikan.
- 1.9.1.1.2 Risiko murni, dimana dalam risiko ini hanya mengandung risiko satu kemungkinan yaitu kemungkinan merugikan dan dapat diasuransikan.

Konstruksi bangunan baik bangunan industri, kantor, gedung, adalah untuk memenuhi kebutuhan manusia dalam melakukan aktifitas dan pekerjaan. Dalam hal pembangunan konstruksi bangunan perlu dilakukan penilaian risiko dari berbagai sisi. Dalam penelitian ini dilakukan penilaian risiko yang dibagi menjadi 3 (tiga) kelompok (Zavadskas et al. 2010), yaitu:

- a. Risiko eksternal yaitu risiko terkait politik, ekonomi, sosial, dan cuaca.
- b. Risiko proyek (kriteria proses konstruksi) yaitu risiko terkait waktu, biaya, Kualitas kerja, konstruksi, dan teknologi.
- c. Risiko internal antara lain seperti risiko terkait sumber daya, anggota proyek, lokasi konstruksi, dokumen, dan informasi.

Ketiga kategori di atas dibagi menjadi 2 (dua) kategori, yaitu

1. Risiko teknis berkaitan dengan penilaian kemungkinan bahwa sistem yang diwujudkan dalam desain ketika dibangun memenuhi persyaratan kinerja, dan jika terjadi kekurangan kinerja, seberapa serius kekurangannya (Klein & Cork, 1998). Risiko teknis yang dijelaskan dalam artikel ini meliputi risiko, metode konstruksi, desain konstruksi bangunan, ketersediaan material, kualitas kerja, dan lain-lain.
2. Risiko non-teknis adalah risiko yang dapat mempengaruhi proyek tertentu secara langsung, penyebabnya adalah kejadian yang tidak direncanakan dan tidak diharapkan yang mengakibatkan penyimpangan yang tidak diinginkan dari lokasi pelaksanaan proyek yang dilakukan oleh pemangku kepentingan eksternal (non-kontraktor).

Menurut OHSAS 18001 yang tercantum di dalam buku Pedoman Praktis Manajemen Risiko karangan Soehatman Ramli adalah kombinasi dari kemungkinan terjadinya kejadian bahaya atau paparan dengan keparahan dari cedera atau gangguan Kesehatan yang disebabkan oleh kejadian atau paparan tersebut, sehingga dampak dari kecelakaan kerja dapat ditekan seminimal mungkin. Menurut AS/NZS 4360 penerapan manajemen risiko dengan sasaran untuk meningkatkan probabilitas atau kemungkinan kejadian-kejadian berdampak positif kepada sasaran utama proyek dan mengurangi probabilitas kejadian-kejadian yang berdampak negatif kepada sasaran proyek (Asmarantaka, 2014).

Jenis risiko dapat dikategorikan sebagai berikut :

1. Risiko keselamatan (*Safety risk*) adalah suatu risiko yang mempunyai kemungkinan rendah untuk terjadi menjadi frekuensi besar. Risiko ini dapat terjadi sewaktu-waktu, bersifat akut, dan fatal. Kerugian-kerugian yang biasanya terjadi dalam risiko keselamatan adalah cedera kehilangan hari kerja, kerusakan property, dan kerugian produksi dan penjualan.
2. Risiko Kesehatan (*Health risk*) adalah suatu risiko yang mempunyai kemungkinan tinggi untuk terjadi tetapi memiliki frekuensi yang rendah. Risiko jenis ini dapat terjadi kapan saja secara terus-menerus dan berdampak kronik. Penyakit-penyakit yang terjadi

misalnya gangguan pernafasan, gangguan syaraf, gangguan jreproduksi dan gangguan metabolic atau sistemik.

3. Risiko lingkungan (*Enveriomental risk*) adalah risiko ini berhubungan dengan keseimbangan lingkungan. Ciri-ciri risiko lingkungan adalah perubahan yang tidak signifikan, mempunyai masa laten yang Panjang, berdampak besar pada populasi atau komunitas, berbahaya, fungsi dan kapasitas habitat dan ekosistem serta kerusakan sumber daya alam.
4. Risiko keuangan (*Financial Risk*) adalah risiko ini berkaitan dengan masalah ekonomi, contohnya adalah kelangsungan suatu bisnis, asuransi dan investasi.
5. Risiko umum (*Public Risk*) adalah risiko ini berkaitan dengan kesejahteraan kehidupan orang banyak.

Untuk mengenali risiko dalam sebuah proyek dan mengembangkan strategi untuk mengurangi atau bahkan menghindrinya, dilain sisi juga harus dicari cara untuk memaksimalkan peluang yang ada (Wideman dalam Adityanto, 2013).

1.9.2 Penilaian Risiko (*Risk Assessment*)

Analisis risiko dilakukan untuk menilai tingkat risiko (*risk rating*) dari bahaya yang telah diidentifikasi, dengan mempertimbangkan probabilitas terjadinya (*likelihood*) dan dampak yang ditimbulkan (*severity*). Proses analisis ini bertujuan untuk menentukan urutan prioritas risiko, sehingga memungkinkan pemisahan antara risiko yang memiliki dampak besar yang perlu ditangani dengan serius dan risiko yang memiliki dampak ringan atau dapat diabaikan (Wicaksono, 2021).

Penilaian tingkat keparahan (*severity*) didasarkan pada tingkat dampak fisik dan material, sementara penilaian probabilitas (*likelihood*) didasarkan pada seberapa sering kondisi yang menyebabkan bahaya terjadi dan frekuensi kegiatan yang berpotensi menyebabkan bahaya dilakukan (Ihsan et al., 2020). Berikut adalah skala penilaian risiko dan keterangannya:

1.9.2.1 Penilaian *likelihood*

Nilai kemungkinan terjadinya kejadian atau paparan bahaya akibat aktivitas yang dilakukan. Skala *likelihood* atau tingkat kejadian mengacu pada standard AS/NZS 4360. Cara yang digunakan untuk mengukur skala *likelihood* adalah dengan menggunakan rentang angka 1 sampai dengan 5.

Tabel 1.1 Skala Likelihood Menurut Standar AS/NZS 4360

Skala	Likelihood (L)	Keterangan
5	<i>Almost Certain</i>	erjadi setiap saat
4	<i>Likely</i>	ering terjadi
3	<i>Possible</i>	erjadi pada kondisi tertentu
2	<i>Unlikely</i>	arang terjadu, jika terjadi kemungkinan kecil
1	<i>Rare</i>	amper tidak pernah terjadi

1.9.2.2 Penilaian *Severity*

Nilai yang menunjukkan dampak yang ditimbulkan oleh peristiwa tersebut jika paparan bahaya benar-benar terjadi, baik terhadap manusia, peralatan, maupun lingkungan. Skala *severity* atau tingkat keparahan terhadap bahaya yang telah diidentifikasi. mengacu pada standard AS/NZS 4360. Cara mengukur skala *severity* yaitu dengan menggunakan rentang angka 1 sampai dengan 5.

Tabel 1.2. Skala *Severity* Menurut Standar AS/NZS 4360

Skala	Severity (S)	Keterangan
5	<i>Catastrophic</i>	Mengakibatkan korban meninggal dan kerugian parah, bahkan dapat menghentikan seluruh kegiatan
4	<i>Major</i>	Menimbulkan cedera parah dan cacat tetap, kerugian finansial besar serta menimbulkan dampak serius
3	<i>Moderate</i>	Cedera dan memerlukan perawatan medis, tidak menimbulkan cacat tetap, kerugian finansial sedang
2	<i>Minor</i>	Menimbulkan cedera ringan dan memerlukan perawatan P3K, tidak menimbulkan dampak serius
1	<i>Insignificant</i>	Kejadian tidak menimbulkan kerugian/tidak terjadi cedera pada manusia

1.9.3 Analisis Penilaian Risiko

Analisis risiko dilakukan menghitung nilai risiko terhadap bahaya dari hasil kali nilai *likelihood* dan nilai *severity* dari setiap indikator risiko berdasarkan hasil penilaian dari responden. Nilai dari *likelihood* dan *severity* akan digunakan untuk menentukan *Risk Rating* atau *Risk Level*.

Rumus perhitungan nilai risiko sebagai berikut:

$$Risk (R) = Likelihood (L) \times Severity (S)$$

Keterangan:

Risk (R) : Risiko

Likelihood (L) :Tingkat Kemungkinan

Severity (S) :Tingkat Konsekuensi atau Keparahan (Ardian, 2021)

1.9.4 Risk Matrix

Risk Matrix digunakan untuk menghitung tingkat risiko dari potensi bahaya. Warna pada Risk Matrix berfungsi untuk membedakan skor atau tingkat risiko. Warna merah untuk tingkat risiko tinggi, warna kuning untuk tingkat risiko sedang, dan warna hijau muda untuk tingkat risiko rendah.

Tabel 1.3. Risk Matrix

<i>Likelihood (L)</i>		<i>Severity (S)</i>				
		1	2	3	4	5
		<i>insignificant</i>	<i>Minor</i>	<i>Moderate</i>	<i>Major</i>	<i>Catastrophic</i>
5	<i>Almost Certain</i>	Sedang (5)	Sedang (10)	Tinggi (15)	Tinggi (20)	Tinggi (25)
4	<i>Likely</i>	Rendah (4)	Sedang (8)	Sedang (12)	Tinggi (16)	Tinggi (20)
3	<i>Possible</i>	Rendah (3)	Sedang (6)	Sedang (9)	Sedang (12)	Tinggi (15)
2	<i>Unlikely</i>	Rendah (2)	Rendah (4)	Sedang (6)	Sedang (8)	Sedang (10)
1	<i>Rare</i>	Rendah (1)	Rendah (2)	Rendah (3)	Rendah (4)	Sedang (5)

Tabel 1.4. Penilaian Tingkat Risiko

Level Risiko	Besaran Risiko	Tindakan control risiko
Rendah (Low Risk)	1-4	Risiko dapat diterima, tidak perlu pengendalian tambahan. Hanya perlu melakukan pemantauan untuk memastikan pengendalian telah dipelihara dan diterapkan.
Sedang (Moderate Risk)	5-12	Risiko dapat diterima. Perlu Tindakan untuk mengurangi risiko tetapi biaya pencegahan yang diperlukan harus diperhitungkan dengan teliti dan dibatasi. Pengukuran pengurangan risiko harus diterapkan dalam jangka waktu yang ditentukan.
Tinggi (High Risk)	15-25	Risiko tidak dapat diterima. Kegiatan tidak boleh dilakukan sampai risiko telah direduksi. Perlu dipertimbangkan sumber daya yang akan dialokasikan untuk mereduksi risiko. Apabila risiko terdapat dalam pelaksanaan pekerjaan yang masih berlangsung maka Tindakan harus segera dilakukan.

Risiko yang dimaksud adalah risiko keselamatan konstruksi untuk menentukan kebutuhan ahli keselamatan/ ahli K3 konstruksi dan/atau petugas keselamatan konstruksi, tidak untuk menentukan kompleksitas atau segmentasi pasar jasa konstruksi. (Permen PUPR No. 10 Tahun 2021).

1.9.5 Metode Penilaian Risiko

Dalam pengendalian risiko penting dilakukan penilaian risiko. Penilaian risiko dapat dilakukan dengan beberapa metode. Berikut adalah metode penilaian risiko

Tabel 1.5. Metode Penilaian Risiko

No	Metode	Penggunaan
1	<i>Preliminary Hazard Analysis (PHA)</i>	Menjelaskan dengan teknik kualitatif untuk identifikasi bahaya tahap awal dalam proses desain
2	<i>Hazard Operability Study (HAZOPS)</i>	Merupakan metode paling sistematis, teliti dan lengkap. Bertujuan untuk menganalisis sistem setiap bagiannya dan

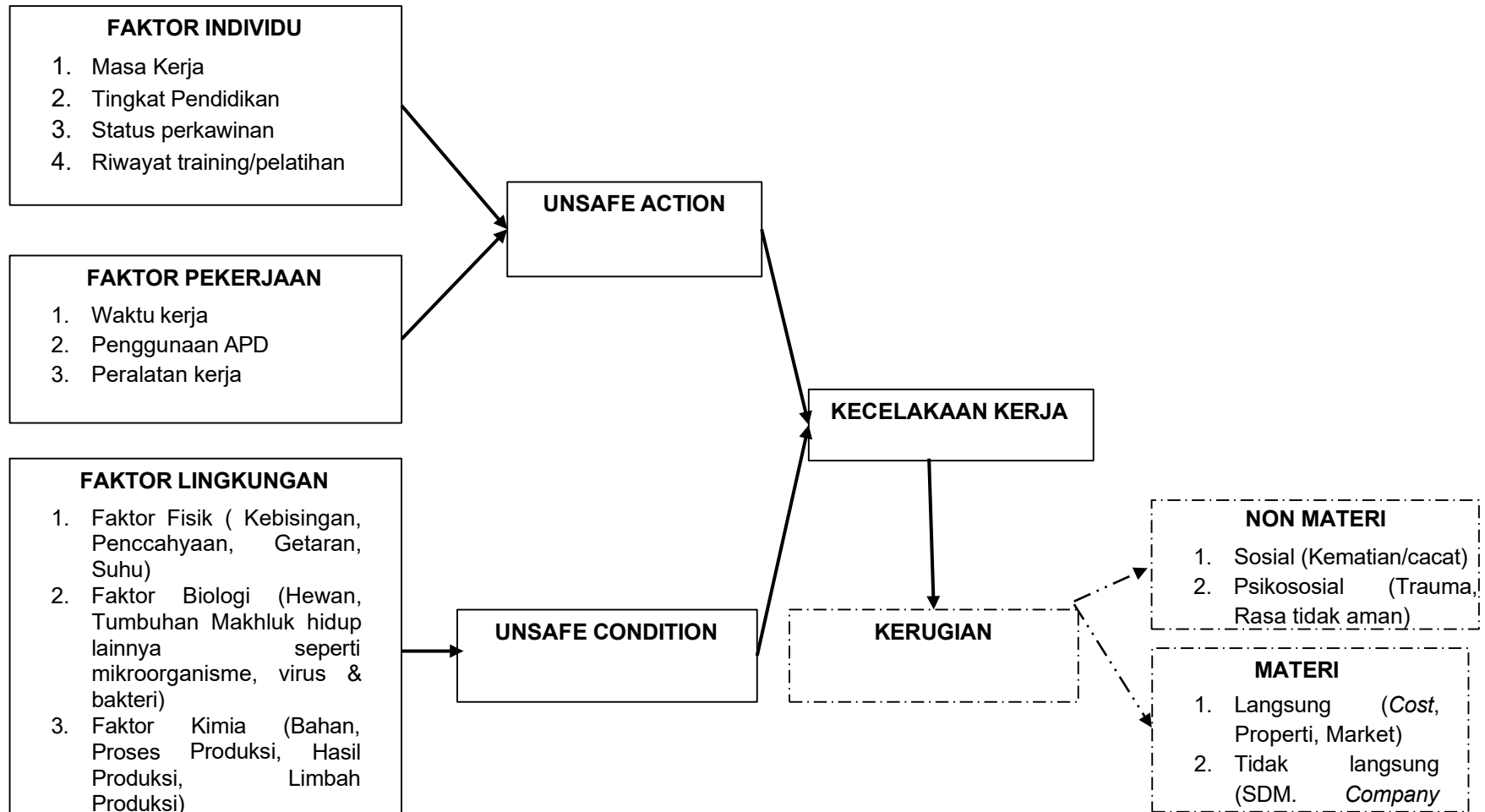
		menjelaskan maksud kepada setiap bagian..
3	<i>Risk Based Inspection (RBI)</i>	Terfokus pada kegagalan peralatan karena kerusakan material sehingga dibuat program inspeksi berdasarkan risiko yang terjadi.
4	<i>What-If</i>	Identifikasi bahaya awal untuk meninjau desain dengan menanyakan serangkaian pertanyaan awal yaitu "bagaimana-jika (what-if)"
5	<i>Failure Modes Dan Effect Analysis (FMEA)</i>	Mengidentifikasi bahaya yang melibatkan analisis modus kegagalan dari suatu entitas, penyebabnya, dampaknya, dan hubungan kritikalitas
6	<i>Fault Tree Analysis (FTA)</i>	Berupa diagram logika yang digunakan untuk mewakili masing-masing dampak dari suatu peristiwa yang menyebabkan suatu ilustrasi dan menyatakan ilustrasi bebas dari rangkaian potensi kegagalan peralatan atau kesalahan yang menimbulkan kegiatan
7	<i>Job Hazard Analysis (JHA)</i>	Berupa diagram logika yang digunakan untuk mewakili masing-masing dampak dari suatu peristiwa yang menyebabkan suatu peristiwa dan menyatakan ilustrasi bebas dari rangkaian potensi kegagalan peralatan atau kesalahan manusia yang menimbulkan kerugian
8	<i>Manual Tasks Risk Assessment Tool (ManTRA)</i>	Mengevaluasi tempat kerja untuk menilai faktor-faktor risiko musculoskeletal yang berhubungan dengan panduan tugas di tempat kerja, kesehatan dan keselamatan, agar semua pekerja bertanggung jawab untuk manajemen risiko tugas manual
9	<i>Hazard Identification, Risk Assessment Dan Risk Control (HIRAC)</i>	Metode yang dimulai dari menentukan jenis kegiatan kerja yang kemudian diidentifikasi sumber bahayanya sehingga didapatkan risikonya. kemudian akan dilakukan penilaian risiko dan pengendalian risiko untuk mengurangi paparan bahaya yang terdapat pada setiap jenis pekerjaan.

Sumber : Ahmad Anugerah, 2017

Berikut ini penjelasan cara pengisian tabel HIRAC.

1. Kolom no diisi dengan kode pekerjaan.
2. Kolom tahapan pekerjaan diisi dengan tahapan pekerjaan yang akan dianalisis risikonya.
3. Kolom potensi bahaya diisi dengan kemungkinan potensi bahaya yang timbul pada tahapan pekerjaan yang dianalisis.
4. Kolom risiko diisi dengan risiko yang ditimbulkan jika potensi bahaya terjadi.
5. Kolom dampak diisi dengan dampak yang ditimbulkan risiko jika potensi bahaya terjadi.
6. Kolom kemungkinan (K) diisi dengan nilai berdasarkan tingkat kemungkinan yang terjadi berdasarkan Tabel Tingkat kemungkinan suatu kejadian.
7. Kolom akibat (A) diisi dengan nilai berdasarkan tingkat akibat yang terjadi berdasarkan Tabel Tingkat akibat suatu kejadian.
8. Kolom risiko (R) diisi dengan pengalian nilai tingkat kemungkinan dan tingkat akibat.
9. Kolom skala prioritas diisi dengan tingkat risiko berdasarkan Tabel Penanganan tingkat risiko.
10. Kolom pengendalian risiko diisi dengan rencana pengendalian risiko.
11. Kolom penanggung jawab diisi dengan seseorang yang bertanggung jawab pada pengendalian risiko

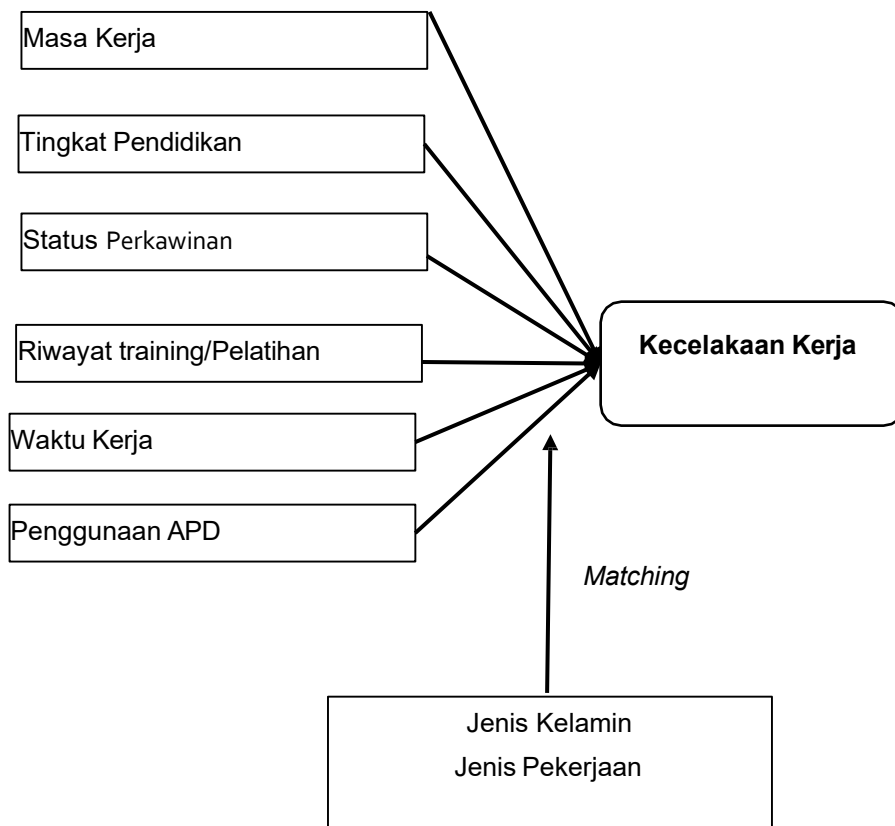
1.10 Kerangka Teori



Gambar 1.7 Kerangka Teori Faktor Penyebab Kesehatan Kerja

Sumber: Sucipto (2014)

1.11 Kerangka Konsep



Gambar 1.8 Kerangka Konsep

Sumber: Data Primer 2023

Keterangan:

: Variabel Independen

: Variabel Dependen

→ : Arah Hubungan

1.12 Hipotesis Penelitian

2.1.1 Hipotesis Nol (H_0)

- 2.1.1.1 Masa kerja bukan merupakan faktor risiko terjadinya kecelakaan kerja pada pekerja konstruksi di kawasan Tallasa City
- 2.1.1.2 Tingkat pendidikan bukan merupakan faktor risiko terjadinya kecelakaan kerja pada pekerja konstruksi di kawasan Tallasa City
- 2.1.1.3 Status perkawinan bukan merupakan faktor risiko terjadinya kecelakaan kerja pada pekerja konstruksi di kawasan Tallasa City
- 2.1.1.4 Riwayat training/pelatihan bukan merupakan faktor risiko terjadinya kecelakaan kerja pada pekerja konstruksi di kawasan Tallasa City
- 2.1.1.5 Waktu kerja bukan merupakan faktor risiko terjadinya kecelakaan kerja pada pekerja konstruksi di kawasan Tallasa City
- 2.1.1.6 Penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) bukan merupakan faktor risiko terjadinya kecelakaan kerja pada pekerja konstruksi di kawasan Tallasa City

2.1.2 Hipotesis Alternatif (H_a)

- 2.1.2.1 Masa kerja merupakan faktor risiko terjadinya kecelakaan kerja pada pekerja konstruksi di kawasan Tallasa City
- 2.1.2.2 Tingkat pendidikan merupakan faktor risiko terjadinya kecelakaan kerja pada pekerja konstruksi di kawasan Tallasa City
- 2.1.2.3 Status perkawinan merupakan faktor risiko terjadinya kecelakaan kerja pada pekerja konstruksi di kawasan Tallasa City
- 2.1.2.4 Riwayat training/pelatihan merupakan faktor risiko terjadinya kecelakaan kerja pada pekerja konstruksi di kawasan Tallasa City
- 2.1.2.5 Waktu kerja merupakan faktor risiko terjadinya kecelakaan kerja pada pekerja konstruksi di kawasan Tallasa City
- 2.1.2.6 Penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) merupakan faktor risiko terjadinya kecelakaan kerja pada pekerja konstruksi di kawasan Tallasa City

1.13 Definisi Operasional dan Kriteria Objektif

No	Varibabel	Definisi	Alat Ukur	Cara Ukur	Hasil Ukur	Skala
1	Kecelakaan Kerja	Kecelakaan kerja adalah suatu peristiwa yang tidak diinginkan dan dating dengan tiba-tiba, berdampak buruk dan menyebabkan kerugian bagi orang, harta benda, lingkungan, bisnis bahkan dapat menyebabkan korban jiwa	Kuesioner	Pengisian Kuesioner	0. Ya, jika pekerja mengalami salah satu kejadian kecelakaan di dalam kuesioner 1. Tidak, jika pekerja tidak mengalami kejadian kecelakaan yang ada didalam kuesioner.	Nominal
2	Masa kerja	Masa kerja adalah lamanya masa kerja pekerja yang dihitung mulai dari masuknya pekerja bekerja sampai saat penelitian dilakukan.	Kuesioner	Pengisian Kuesioner	0. Baru (Risiko Tinggi) jika ≤ 3 tahun 1. Lama (Risiko Rendah) jika >3 tahun	Ordinal
3	Tingkat Pendidikan	Tingkat pendidikan merupakan sekolah terakhir pendidikan formal yang dilalui pekerja.	Kuesioner	Pengisian Kuesioner	0. Risiko Tinggi jika $\leq$ SMP/Sederajat 1. Risiko Rendah jika $>$ SMA/Sederajat	Ordinal
4	Status perkawinan	Status perkawinan dari responden yang bisa berupa belum menikah dan menikah yang sah secara hukum maupun secara agama serta janda/duda (cerai hidup/mati)	Kuesioner	Pengisian Kuesioner	0. Risiko Tinggi jika sudah belum menikah 1. Risiko Rendah jika sudah menikah, janda, duda	Ordinal
5	Riwayat training/pelatihan	Riwayat Training/Pelatihan merupakan pelatiha untuk meningkatkan kemampuan dan pengetahuan kesehatan dan keselamatan kerja pada bidang konstruksi serta pelatihan terkait pekerjaannya (konstruksi)	Kuesioner	Pengisian Kuesioner	0. Risiko Tinggi jika tidak pernah mengikuti Training/Pelatihan 1. Risiko Rendah jika pernah mengikuti Trining/Pelatihan	Ordinal

No	Varibabel	Definisi	Alat Ukur	Cara Ukur	Hasil Ukur	Skala
6	Waktu Kerja	Waktu kerja adalah lamanya waktu yang digunakan dalam bekerja dan tidak terhitung waktu istirahat.	Kuesioner	Pengisian Kuesioner	0. Risiko Tinggi jika > 8 jam dalam sehari 1. Risiko Rendah jika $\leq$ 8 jam dalam sehari	Ordinal
7	Penggunaan APD	Menggunakan Alat Pelindung Diri sesuai dengan pekerjaan yang dilakukan seperti Alat pelindung telinga, Alat pelindung kepala (safety helmet), alat pelindung pernafasan (masker) alat pelindung kaki (safety shoes) alat pelindung tangan (sarung tangan), serta rompi safety oleh tenaga kerja sesuai dengan potensi bahaya di tempat kerja.	Obeservasi	Pengisian Lembar Ceklist Penggunaan APD	0. Risiko Tinggi jika Tidak lengkap, apabila pekerja tidak memakai APD sesuai dengan jenis pekerjaannya. 1. Risiko Rendah jika Lengkap, apabila pekerja memakai APD sesuai dengan jenis pekerjaannya.	Ordinal

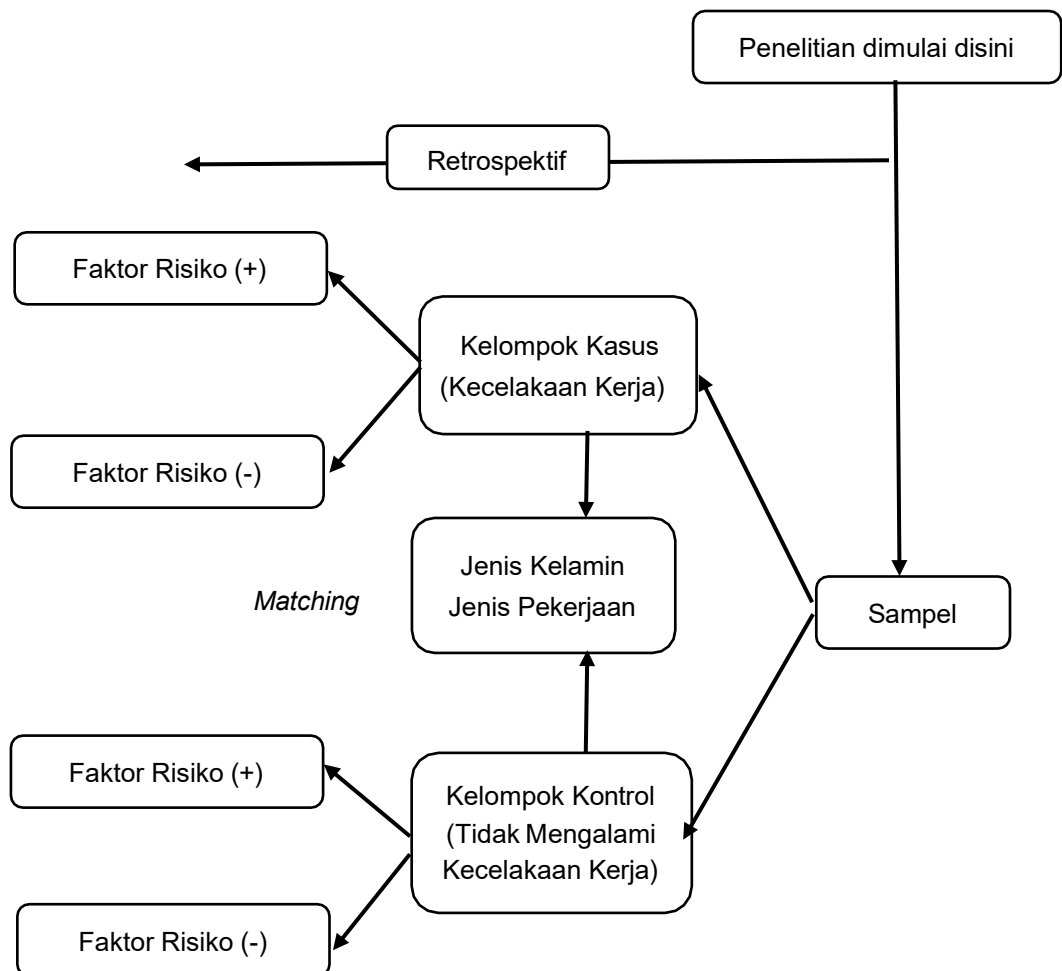
BAB II

METODE PENELITIAN

2.1 Jenis Penelitian

Penelitian menggunakan penelitian observasional analitik dengan desain *Case Control*. Studi penelitian yang dilakukan dengan cara membandingkan antara dua kelompok yaitu kelompok kasus dan kelompok kontrol (Notoadmodjo, 2010). Desain ini diterapkan untuk mencari hubungan seberapa jauh faktor risiko mempengaruhi terjadinya kecelakaan kerja.

Studi kasus - kontrol dilakukan dengan mengidentifikasi kelompok kasus dan kelompok kontrol, kemudian secara retrospektif atau menelusur ke belakang kejadian kecelakaan kerja pada pekerja, membandingkan antara kejadian pada kelompok kasus (kecelakaan kerja) dan kelompok kontrol (tidak mengalami kecelakaan kerja) berdasarkan status paparan faktor risikonya.



Gambar 2.1 Alur Penelitian Case Control

Sumber: Data Primer 2023

2.2 Lokasi dan Waktu

Penelitian ini dijalankan di Tallasa City, Tamalanrea, Kota Makassar, Sulawesi Selatan pada bulan Agustus-Desember tahun 2024.

2.3 Populasi dan Sampel

2.3.1 Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh pekerja proyek konstruksi yang berjumlah 118 orang.

2.3.2 Sampel

Dalam menghitung ukuran sampel minimum pada penelitian *case control* digunakan rumus Lemeshow dengan proporsi kasus (P_1) dan proporsi kontrol (P_2). Rumus matematis sebagai berikut:

$$n = \frac{(Z_{\alpha/2} + Z_{\beta})^2 \cdot (P_1(1 - P_1) + P_2(1 - P_2))}{(P_1 - P_2)^2}$$

Keterangan :

- n : Ukuran sampel minimum yang dibutuhkan untuk setiap kelompok (kasus dan kontrol).
 $Z_{\alpha/2}$: 1,96 (Nilai Z untuk tingkat kepercayaan 95%)
 Z_{β} : 0.84 (Nilai Z untuk kekuatan (power) 80%)
 P_1 : 0,40 Proporsi kasus dalam kelompok kasus (berdasarkan penelitian Wang, X., et al. 2016)
 P_2 : 0,12 Proporsi kasus dalam kelompok kontrol (berdasarkan penelitian Mohamed, S. 2016)

Untuk menggunakan rumus Lemeshow, perlu memilih proporsi yang paling representatif untuk kondisi yang diteliti. Proporsi dapat dipilih berdasarkan fokus penelitian atau dapat memilih nilai yang paling konservatif untuk menghitung ukuran sampel yang akan digunakan berdasarkan penelitian sebelumnya dengan variabel riwayat pelatihan, maka proporsi $P_1 = 0,40$ (riwayat pelatihan, tanpa pelatihan) dan $P_2 = 0,12$ (riwayat pelatihan, dengan pelatihan). Maka berdasarkan rumus Lemeshow di peroleh jumlah sampel sebesar 35 sampel untuk masing-masing kelompok. Maka total sampel adalah 70 sampel.

2.3.3 Teknik Pengambilan Sampel

Sampel yang diambil adalah pekerja proyek konstruksi yang bekerja di Proyek X yang memenuhi kriteria inklusi. Teknik sampling yang digunakan dalam penelitian ini adalah *non probability sampling* dengan jenis *purposive sampling*, yaitu dengan menetapkan subjek penelitian yang memenuhi kriteria yang telah ditentukan.

2.3.3.1 Kriteria Inklusi

Kriteria inklusi adalah kriteria yang jika ada pada seseorang maka bisa dijadikan sebagai subjek penelitian.

2.3.3.1.1 Kriteria Inklusi pada Kelompok Kasus

1. Pekerja yang berada di proyek X di kawasan Tallasa City
2. Pekerja yang mengalami kecelakaan kerja pada bulan Januari-Juni 2024
3. Berusia Minimal 18 Tahun
4. Pekerja proyek yang hadir pada saat penelitian.

2.3.3.1.2 Kriteria Inklusi pada Kelompok Kontrol

1. Pekerja yang berada di proyek X di kawasan Tallasa City
2. Pekerja yang tidak pernah mengalami kecelakaan kerja pada bulan Januari-Juni 2024
3. Berusia minimal 18 tahun
4. Pekerja proyek yang hadir pada saat penelitian.

2.3.3.2 Kriteria Eksklusi

Kriteria eksklusi adalah kriteria yang jika ada pada seseorang maka bisa dijadikan sebagai subjek penelitian.

2.3.3.2.1 Kriteria Eksklusi pada Kelompok Kasus

1. Bukan pekerja proyek X di kawasan Tallasa City
2. Pekerja yang tidak mengisi kuesioner lengkap
3. Pekerja yang tidak bersedia menjadi responden.

2.3.3.2.2 Kriteria Eksklusi pada Kelompok Kontrol

1. Bukan pekerja proyek X di kawasan Tallasa City
2. Pekerja yang tidak mengisi kuesioner lengkap
3. Pekerja yang tidak bersedia menjadi responden.

2.4 Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data yang dilakukan pada penelitian ini adalah pengumpulan data secara primer dan data secara sekunder. Adapun pengumpulan datanya adalah sebagai berikut:

2.4.1. Data Primer

Data primer merupakan data yang diperoleh secara langsung dari responden melalui pengisian kuesioner, meliputi karakteristik responden. Pertanyaan pada kuesioner yang digunakan menyesuaikan dengan kebutuhan penelitian yang bertujuan untuk menganalisis faktor-faktor risiko yang menyebabkan kecelakaan kerja.

2.4.2. Data Sekunder

Pengumpulan data sekunder dilakukan dengan pengumpulan informasi dan pengamatan tempat penelitian. Data sekunder juga didapatkan dari Perusahaan tentang profil Perusahaan, jumlah pegawai serta pekerja dan jenis pekerjaan yang sedang dilakukan.

2.5 Matching

Untuk mendapatkan kontrol yang baik adalah dengan cara melakukan matching yaitu memilih kontrol dengan karakteristik yang sama dengan kasus dalam semua variabel yang mungkin berperan sebagai faktor risiko kecuali variabel yang diteliti. Bila Matching dilakukan dengan baik, maka pelbagai variabel yang mungkin berperan terhadap kejadian kecelakaan kerja (Juwitriani Alwi, et al., 2020). Teknik *matching* dalam penelitian ini memilih sampel yang sama pada variabel jenis kelamin dan jenis pekerjaan.

2.5.1 Jenis Kelamin

2.5.1.1 Jenis kelamin laki-laki

Kelompok kontrol jenis kelamin laki-laki *matching* pada kelompok kasus dengan jenis kelamin laki-laki

2.5.1.2 Jenis Kelamin Perempuan

Kelompok kontrol jenis kelamin perempuan *matching* pada kelompok kasus dengan jenis kelamin Perempuan.

2.5.2 Jenis pekerjaan

Matching berdasarkan jenis pekerjaan dilakukan untuk memastikan bahwa karakteristik pekerjaan yang dilakukan oleh kelompok kontrol dan kasus serupa, sehingga potensi bias akibat perbedaan jenis pekerjaan dapat diminimalkan. Dalam penelitian ini, jenis pekerjaan yang dijadikan dasar untuk matching antara kelompok kasus dan kontrol.

Dalam konteks pekerjaan konstruksi, klasifikasi pekerjaan berat dan ringan biasanya ditentukan berdasarkan intensitas fisik, beban kerja otot, durasi aktivitas, serta penggunaan alat manual atau mesin. Berdasarkan literatur K3 konstruksi dan praktik di lapangan Permenakertrans No. 5 Tahun 2018, berikut adalah pengelompokan:

2.5.2.1 Pekerjaan Berat

Pekerjaan berat merupakan pekerjaan yang membutuhkan tenaga fisik besar, posisi kerja tidak ergonomis, penggunaan alat manual intensif, dan risiko kecelakaan tinggi (Pengecoran, Tukang batu, Tukang besi)

2.5.2.2 Pekerjaan Ringan

Pekerjaan ringan cenderung menggunakan alat bantu, membutuhkan ketelitian lebih dari tenaga fisik, dan tidak terlalu membebani tubuh secara berlebihan (Tukang Las, Tukang Plester)

2.6 Instrumen Penelitian

2.6.1 Kuesioner

Kuesioner merupakan alat yang digunakan untuk mengukur variabel dependen dan variabel independent dalam penelitian. Kuesioner berisi berbagai pertanyaan yang akan dijawab oleh responden.

2.7 Pengolahan dan Penyajian Data

2.7.1 Pengolahan Data

Setelah dilakukan pengumpulan data, dilanjutkan dengan pengolahan dan analisis data. Teknik pengolahan data primer yang terkumpul dilakukan secara komputerisasi dengan beberapa tahapan sebagai berikut:

2.1.2 Menyunting Data (*Data Editing*)

Dalam menyunting data dilakukan pemeriksaan berupa mengecek kelengkapan terhadap jawaban kuesioner yang telah diisi responden sebelum data tersebut di input. Pada tahap ini dilakukan pengecekan kelengkapan jawaban responden dan tahap yang perlu dilakukan diantaranya yaitu (Ashari, 2019)

- 1) Kelengkapan jawaban apakah semua pertanyaan sudah diisi atau dijawab oleh responden.
- 2) Kejelasan jawaban apakah semua jawaban yang diberikan oleh responden sudah cukup jelas untuk dibaca.
- 3) Melakukan pengecekan kembali terhadap jawaban yang telah diisi oleh responden apakah jawaban yang diberikan relevan dengan pertanyaan.
- 4) Konsisten jawaban seperti pertanyaan yang berkaitan isi jawabannya apakah konsisten.

2.1.3 Data Coding

Coding adalah kegiatan untuk merubah data dengan membuat huruf atau membuat bilangan atau angka. Dilakukan dengan mengklasifikasikan dan memberi nilai pada setiap jawaban dari pernyataan kuesioner. Coding bertujuan untuk memudahkan peneliti saat dilakukan analisis data dan akan mempercepat saat memasukkan data pada program komputer.

2.1.4 Memasukkan Data (*Data Entry*)

Pada kegiatan ini dilakukan proses memasukkan data dari jawaban kuesioner responden yang tidak missing atau hilang ke dalam program computer sesuai dengan variabel yang diteliti untuk mempermudah proses analisis data.

2.1.5 Membersihkan Data (*Data Cleaning*)

Agar memastikan tidak ada data yang salah maupun tidak lengkap maka digunakanlah proses *data cleaning* dengan proses memasukkan data melalui pengecekan atau pemeriksaan kembali. Apabila tahap ini telah dilakukan maka selanjutnya data dapat diolah dan dianalisis.

2.1.6 Skoring

Data yang telah dikoreksi kesalahannya pada saat pengisian, selanjutnya diberikan skor untuk setiap variabel penelitian agar memudahkan mengidentifikasi variabel penelitian. Setelah itu dilakukan pengkategorian berdasarkan rata-rata nilai setiap variabel.

2.7.1 Penyajian Data

Data yang telah dianalisis disajikan dalam bentuk tabel dan narasi untuk membahas hasil penelitian

2.8 Analisis Data

Setelah data yang telah diinput ke dalam program komputer (SPSS) pengolahan data maka akan dilakukan analisis data. Analisis data yang dilakukan adalah analisis univariat dan analisis bivariat.

2.8.1 Analisis Univariat

Analisis univariat merupakan suatu teknik analisis data terhadap satu variabel secara mandiri, dimana tiap variabel dianalisis tanpa dikaitkan dengan variabel lainnya. Analisis ini sering disebut juga analisis deskriptif yang bertujuan untuk menggambarkan fenomena yang akan diteliti yang ada di lapangan. Analisis univariat merupakan analisis mendasar didalam suatu tahap analisis data.

2.8.2 Analisis Bivariat

Analisis bivariat digunakan untuk mengetahui apakah ada hubungan antara dua variabel. Untuk menguji apakah terdapat hubungan yang signifikan antara dua variabel yaitu variabel independen dan variabel dependen (Ashari, 2019). Uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah *chi square* dengan tingkat kemaknaan 95%.

2.8.3 Analisis Multivariat

Analisis multivariat memberikan gambaran yang lebih komprehensif dan akurat mengenai faktor risiko utama yang memengaruhi kejadian kecelakaan kerja dengan mempertimbangkan variabel lain secara bersamaan. Dalam penelitian ini, analisis multivariat dilakukan dengan bantuan perangkat lunak SPSS versi 24. Analisis multivariat merupakan teknik analisis lanjutan yang digunakan untuk mengetahui hubungan antara lebih dari dua variabel secara simultan. Analisis ini bertujuan untuk mengidentifikasi variabel independen mana yang paling berpengaruh terhadap variabel dependen dengan mengontrol variabel-variabel lain. Dalam penelitian ini, analisis multivariat dilakukan menggunakan metode regresi logistik ganda (multiple logistic regression), karena variabel dependen berupa data kategorik (kejadian kecelakaan kerja: pernah/tidak pernah).

Dasar pengambilan keputusan berdasarkan tingkat signifikan (*p-Value*) adalah:

2.8.3.1 Jika nilai $p > 0,05$ maka hipotesis penelitian ditolak.

2.8.3.2 Jika nilai $p \leq 0,05$ maka hipotesis penelitian diterima.

Untuk melihat kejelasan hubungan antara faktor risiko dilihat melalui nilai *Odds Ratio* (OR). Dalam hal ini untuk menunjukkan rasio antara banyaknya kasus yang mengalami kecelakaan dan tidak mengalami kecelakaan. dengan menggunakan software aplikasi statistik SPSS 24. Rumus OR sebagai berikut :

Perhitungan OR menggunakan Tabel 2x2 yaitu :

Tabel 2.1 Perhitungan Odds Ratio

Faktor Risiko	Kelompok		Jumlah
	Kasus	Control	
Faktor Risiko (+)	a	b	a+b
Faktor Risiko (-)	c	d	c+d
Jumlah	a+c	b+d	a+b+c+d

$$OR = \frac{a/(a+c) : c/(a+c)}{b/(b+d) : d/(b+d)} = \frac{a/c}{b/d} = \frac{ad}{bc}$$

Keterangan :

Sel a : Kasus dan Kontrol yang mengalami pajanan

Sel b : Kasus mengalami pajanan, Kontrol tidak (-)

Sel c : Kasus tidak mengalami pajanan, Kontrol mengalami

Sel d : Kasus dan Kontrol tidak mengalami pajanan

Adapun interpretasi dari OR sebagai berikut :

- 2.8.3.3 Jika $OR = 1$, maka tidak ada hubungan antara variabel dependen dan variable independent yang diteliti, bukan merupakan faktor risiko kejadian terjadinya kecelakaan kerja;
- 2.8.3.4 Jika $OR > 1$, maka variabel independent yang diteliti merupakan faktor risiko terjadinya kecelakaan kerja;
- 2.8.3.5 Jika $OR < 1$, maka variabel independent yang diteliti merupakan bukan faktor risiko terjadinya kecelakaan kerja (Sastroasmoro dan Ismael, 2014)

Besar nilai OR ditentukan dengan rumus $OR = a.d / b.c$ dengan *Confidence Interval*(CI) 95%. Interval kepercayaan memberikan informasi tentang estimasi rentang nilai parameter efek/paparan yang sesungguhnya pada keyakinan tertentu. Interval kepercayaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah CI 95% yang artinya tingkat keyakinan 95% faktor risiko dianggap benar. Adapun interpretasi CI sebagai berikut :

- 2.8.3.6 Jika CI 95% untuk OR mencakup 1 (batas bawah < 1 atau batas atas > 1) menunjukkan bahwa pajanan yang diteliti bukan penyebab atau faktor risiko. Atau dalam populasi tidak ada beda pajanan/ kejadian penyakit pada kelompok kasus dan kontrol.
- 2.8.3.7 Jika CI 95% untuk OR tidak mencakup 1 maka uji hipotesis akan memberikan nilai p yang bermakna (Sastroasmoro dan Ismael, 2014)