

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) adalah program yang dirancang oleh perusahaan dan karyawan untuk mencegah kecelakaan dan penyakit akibat kerja dengan mengajarkan kepada pekerja tentang hal-hal yang berpotensi menyebabkan kecelakaan dan penyakit akibat kerja serta tindakan pencegahan untuk mencegah kecelakaan dan penyakit akibat kerja (Sari dkk., 2022). Setiap jenis pekerjaan memiliki potensi bahaya (*hazard*) yang perlu diperhatikan dan dikendalikan secara sistematis. Jika potensi bahaya ini tidak ditangani dengan baik, dapat mengakibatkan kelelahan, gangguan muskuloskeletal, cedera, bahkan kecelakaan kerja.

Kecelakaan kerja menurut *World Health Organization* (WHO), adalah kejadian tidak disengaja yang terjadi secara tiba-tiba dan menimbulkan kerugian, baik berupa cedera fisik maupun kerusakan properti. Kejadian ini sering kali merupakan hasil dari interaksi kompleks antara manusia, mesin, dan lingkungan kerja. Dampaknya dapat berupa cedera, penyakit akibat kerja, hingga kematian. Berdasarkan data dari *International Labour Organization* (ILO) pada tahun 2023, setiap 15 detik satu pekerja mengalami kecelakaan kerja, dan setiap tahunnya lebih dari 2,78 juta pekerja meninggal dunia akibat kecelakaan atau penyakit terkait kerja. Selain itu, terjadi lebih dari 374 juta kecelakaan kerja non-fatal yang mengakibatkan absensi kerja berkepanjangan setiap tahunnya.

Laporan BPJS Ketenagakerjaan di Indonesia menunjukkan tren peningkatan kecelakaan kerja yang signifikan. Berdasarkan data Laporan 2 Terpadu BPJS Ketenagakerjaan tahun 2022, terdapat tren peningkatan yang signifikan pada jumlah kasus kecelakaan kerja di Indonesia. Angka kecelakaan kerja mengalami peningkatan dari 182.835 kasus pada tahun 2019 menjadi 234.370 kasus pada tahun 2021, dan terus meningkat hingga mencapai 265.334 kasus pada periode Januari hingga November 2022. Begitu pula di Sulawesi Selatan, berdasarkan data dari Dinas Ketenagakerjaan dan Transmigrasi Provinsi Sulawesi Selatan tahun 2025 terjadi kenaikan jumlah kematian akibat kecelakaan dan penyakit kerja dari tahun 2023 ke 2024. Atau terdapat sekitar 8,73% kenaikan angka kematian akibat kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja yaitu 229 jumlah korban pada tahun 2023 menjadi 249 korban pada tahun 2024.

OHSAS 18001:2007 (*Occupational Health and Safety Management Series*) menyatakan bahwa keselamatan kerja berkaitan dengan kondisi dan faktor yang dapat memengaruhi keselamatan karyawan di tempat kerja. Hal ini juga diperkuat oleh Undang-Undang Nomor 1 Tahun 1970 yang menegaskan bahwa keselamatan kerja bertujuan untuk melindungi sumber-sumber produksi agar dapat meningkatkan efisiensi dan produktivitas, serta mencegah kecelakaan kerja. Undang-Undang Republik Indonesia No. 1 Tahun 1970 tentang keselamatan kerja juga menyatakan bahwa setiap tenaga kerja berhak mendapatkan perlindungan atas keselamatannya saat menjalankan tugasnya, guna memastikan

kesejahteraan hidup serta meningkatkan produktivitas dan hasil produksi nasional. Selain itu, keselamatan harus dijamin bagi semua individu yang berada di lingkungan kerja. Sesuai dengan ketentuan yang berlaku, setiap perusahaan yang mempekerjakan tenaga kerja dan menghadapi potensi risiko bahaya wajib menyediakan perlindungan keselamatan guna menciptakan lingkungan kerja yang aman dan mendukung kesejahteraan pekerja.

Langkah untuk mencegah terjadinya risiko tersebut, maka diperlukan sistem manajemen K3 (SMK3) yang tertuang pada PP No. 50 Tahun 2012. SMK3 bertujuan untuk meningkatkan efektifitas perlindungan K3 yang terencana, terukur, terstruktur, dan terintegrasi; mencegah dan mengurangi kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja dengan melibatkan unsur manajemen, pekerja, dan atau serikat pekerja, serta menciptakan tempat kerja yang aman, nyaman, dan efisien untuk mendorong produktivitas. Undang-undang ketenagakerjaan di banyak negara, termasuk Indonesia, mewajibkan perusahaan untuk memiliki program keselamatan dan kesehatan kerja yang sesuai dengan standar yang berlaku. SMK3 harus diterapkan sebagai kewajiban hukum dan sebagai tindakan strategis untuk mengelola risiko dan meningkatkan efisiensi operasional perusahaan. Perusahaan dapat meningkatkan produktivitas, mengurangi biaya akibat kecelakaan kerja, dan menciptakan lingkungan kerja yang aman dan sehat dengan menerapkan SMK3 dengan benar (Febriyanti dkk., 2024).

Dengan adanya regulasi dan data di atas, perusahaan memiliki kewajiban untuk melindungi pekerja serta sumber daya produksi guna meningkatkan efisiensi dan produktivitas. Pendekatan seperti *HIRARC (Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control)*, *JSA (Job Safety Analysis)*, dan *HAZOP (Hazard and Operability Study)* bisa menjadi metode yang efektif dalam peningkatan implementasi dan evaluasi sistem keselamatan dan kesehatan kerja (K3) secara lebih efektif. *HIRARC* dapat dilakukan dengan menentukan jenis kegiatan kerja, kemudian mengidentifikasi sumber bahaya dan risiko yang ada. Selanjutnya akan dilakukan penilaian risiko dan pengendalian risiko untuk mengurangi paparan bahaya yang terdapat pada setiap jenis pekerjaan. Dalam upaya pengendalian risiko K3 ada beberapa langkah dalam menentukan metode pencegahan bahaya, yaitu eliminasi, substitusi, pengendalian teknik, pengendalian administrasi, dan penggunaan alat pelindung diri (APD).

Penelitian terkait analisa potensi bahaya menggunakan metode *HIRARC* pada perusahaan aspal beton sebelumnya sudah pernah dilakukan oleh Muhammad Nur dkk. pada tahun 2023. Hasil yang diperoleh dari penelitian tersebut menunjukkan bahwa teridentifikasi 10 aktivitas yang mempunyai potensi bahaya. Kemudian pada tahap penilaian risiko ditetapkan 2 potensi bahaya dengan kategori level risiko *extreme*, 5 potensi bahaya dengan kategori level risiko *high*, 1 potensi bahaya dengan kategori level risiko *medium*, dan 2 potensi bahaya dengan kategori level risiko *low*. Adapun pengendalian yang harus dilakukan pada kondisi tersebut yaitu diberikan usulan sesuai dengan ISO 45001:2018 terkait pengendalian administrasi seperti pemasangan rambu-rambu K3 dan pelatihan terhadap tenaga pengelasan. Selain itu, terdapat juga penggunaan alat pelindung diri (APD) seperti penggunaan

sarung tangan kulit, helm, sepatu pengaman, sabuk pengaman, kacamata las, dan celemek las kulit.

Penelitian serupa juga dilakukan oleh Sukwika dan Pranata pada tahun 2022. Hasil yang diperoleh dari penelitian tersebut menunjukkan potensi bahaya pada area kerja perusahaan jasa bidang freight forwarder ditemukan sebanyak 81 tingkat risiko. Potensi bahaya pada area kerja perusahaan jasa bidang *freight forwarder* didominasi oleh risiko tingkat sedang jika dikelompokkan berdasarkan tingkat risikonya. Dengan mengacu pada matriks hasil penilaian tingkat risiko *HIRARC*, proporsi sebaran tingkat risiko dapat dihitung. Dari hasil penelitian menunjukkan data proporsi sebaran risiko, dengan 34 tingkat risiko berkategori rendah (42%), 44 tingkat risiko berkategori sedang (54%), 3 tingkat risiko berkategori tinggi (4%), dan tidak ada tingkat risiko ekstrim (0%).

PT. Bumi Sarana Beton atau yang dikenal dengan Kalla Beton merupakan anak perusahaan *Kalla Group* yang bergerak dibidang manufaktur dan produksi, yang salah satunya adalah produksi bata ringan. Dengan status sebagai perusahaan besar, Kalla Beton telah memiliki pengalaman dan kompetensi yang dapat dipercaya dalam bidang konstruksi serta memiliki skala produksi yang besar, maka penerapan sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja menjadi hal yang sangat penting dilakukan sehingga dapat mengurangi tingkat kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja.

Pengamatan langsung di area produksi PT. Kalla Beton mengidentifikasi adanya inkonsistensi signifikan dalam penggunaan APD, yang merupakan benteng pertahanan terakhir dalam hierarki pengendalian risiko K3. Fenomena ini menjadi sinyal bahaya bahwa pengendalian risiko pada level yang lebih fundamental kemungkinan belum berjalan efektif dalam mengelola bahaya di tempat kerja. Kondisi ini tidak hanya meningkatkan probabilitas terjadinya kecelakaan kerja yang dapat mencelakai pekerja, tetapi juga mengekspos perusahaan pada risiko sanksi hukum akibat potensi pelanggaran terhadap regulasi K3 yang berlaku. Atas dasar itu, penelitian mendalam terhadap penerapan *HIRARC* menjadi krusial untuk dilakukan guna memastikan kepatuhan dan menciptakan lingkungan kerja yang aman secara berkelanjutan. Berdasarkan uraian tersebut, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai analisis risiko keselamatan dan kesehatan kerja (K3) terhadap pekerja bagian produksi bata ringan di PT. Bumi Sarana Beton (Kalla Beton) dengan menggunakan metode *HIRARC*.

## 1.2. Studi Kasus

### 1.2.1. Identifikasi Bahaya (*Hazard Identification*)

Menurut OHSAS 18001:2007 “Bahaya adalah sumber, situasi atau tindakan yang berpotensi menimbulkan kerugian dalam hal luka-luka atau penyakit terhadap manusia”. Menurut Urrohman dan Riandadari 2019 “Identifikasi bahaya adalah upaya sistematis untuk mengetahui adanya bahaya dalam aktivitas organisasi”. Setiap tempat kerja yang melaksanakan identifikasi risiko dari setiap persitiwa lalu dilakukan pertimbangan kondisi dalam menentukan risiko adalah sebagai berikut:

- Kondisi operasi normal (N) : Pekerjaan sehari-hari dan sesuai prosedur
- Kondisi operasi abnormal (A) : Pekerjaan di luar prosedur
- Kondisi darurat (E) : Keadaan yang sulit dikendalikan

Adapun teknik identifikasi bahaya yang dapat dilakukan yaitu: (Ramli, 2010 dalam Adinda, 2021)

#### 1. Teknik Pasif

Teknik ini digunakan pada bahaya yang mudah diketahui. Contohnya kita mengalaminya sendiri secara langsung. Namun metode ini sangat rawan untuk digunakan karena jika suatu perusahaan belum mengalami kecelakaan atau kejadian lainnya, tidak menutup kemungkinan perusahaan itu aman dan tidak berbahaya.

#### 2. Teknik Semi Proaktif

Teknik ini dilakukan dengan cara melihat dari pengalaman orang lain agar dapat mengetahui adanya suatu bahaya. Namun, teknik ini tidak efektif karena tidak semua bahaya diketahui orang lain dan tidak semua kejadian kecelakaan dilaporkan dan diinformasikan kepada pihak lain untuk dijadikan pelajaran.

#### 3. Teknik Proaktif

Metode ini merupakan teknik yang paling banyak digunakan karena dalam mengidentifikasi bahaya dilakukan dengan cara mencari bahaya sebelum bahaya tersebut dapat merugikan baik pekerja maupun bagi perusahaan.

Pentingnya identifikasi bahaya terletak pada fungsinya sebagai input esensial untuk proses analisis dan penilaian risiko (*Risk Assessment*). Proses analisis risiko tidak mungkin dapat dilaksanakan jika potensi bahaya tidak dikenali atau terlewatkan pada tahap identifikasi. Dengan demikian, identifikasi bahaya berfungsi sebagai "gerbang" untuk mengenali semua skenario kerugian secara proaktif. Tujuan identifikasi bahaya adalah untuk mengidentifikasi bahaya sebelum bahaya tersebut bermanifestasi menjadi kecelakaan kerja atau penyakit akibat kerja. Jika suatu bahaya tidak teridentifikasi, maka bahaya tersebut tidak akan masuk ke dalam matriks penilaian risiko, tidak akan mendapatkan peringkat

prioritas, dan pada akhirnya, tidak akan ada upaya pengendalian (kontrol) yang dirancang untuk mengelolanya. Oleh karena itu, akurasi, ketelitian, dan kelengkapan dalam mengidentifikasi seluruh potensi bahaya di tempat kerja menjadi penentu utama bagi keberhasilan upaya preventif dan efektivitas seluruh sistem manajemen risiko K3.

### 1.2.2. Penilaian Risiko (*Risk Assessment*)

Penilaian resiko merupakan proses penilaian untuk melakukan identifikasi terhadap potensi bahaya yang mungkin terjadi. *Risk assessment* bertujuan memastikan kontrol risiko pada proses, operasi atau aktifitas yang dilakukan berada pada level yang masih dapat diterima. Penilaiannya meliputi *Likelihood* (L) dan *Severity* (S) atau *Consequence* (C). *Likelihood* mendeskripsikan seberapa besar kemungkinan terjadi kecelakaan, *Severity* atau *Consequence* menunjukkan seberapa tingkat keparahan dampak yang ditimbulkan dari kecelakaan tersebut (Ressa dan Sari, 2023).

Menurut Safitri dan Widowati tahun 2017 dalam Prastawa dan Negarawan tahun 2023 melakukan penilaian risiko adalah langkah selanjutnya setelah proses peningkatan bahaya. Dengan mempertimbangkan banyak skenario yang mungkin terjadi dan tingkat keparahan konsekuensinya, seseorang dapat memperkirakan ukuran risikonya. Menurut temuan penelitian kualitatif, ada empat kategori risiko: risiko rendah, risiko sedang, risiko tinggi, dan bahaya ekstrim.

Menurut Rahmat dkk. tahun 2016 dalam Smarandana dkk. tahun 2021 penilaian risiko merupakan rangkaian proses analisis, penilaian dan pengendalian risiko suatu pekerjaan. Hasil penilaian risiko yang disajikan dalam matriks risiko sangat penting untuk pengambilan keputusan pengendalian risiko. Penilaian risiko melibatkan evaluasi tingkat risiko yang harus dipertimbangkan untuk mengendalikan potensi risiko yang ada. Evaluasi risiko harus dihitung dengan kemungkinan insiden berbahaya yang terjadi dalam suatu periode dan dalam keadaan keparahan cedera atau kerusakan berdasarkan pedoman sistem manajemen K3.

Menurut AS/NZS 4360:2004, matriks risiko dalam AS/NZS 4360:2004 digunakan untuk menilai dan mengelola risiko dengan mengkombinasikan dua elemen utama, yaitu keparahan (*severity*) dan kemungkinan (*likelihood*). Matriks ini disusun dalam bentuk tabel dua dimensi, sumbu vertikal menunjukkan tingkat keparahan akibat suatu kejadian atau peristiwa, dan sumbu horizontal menggambarkan kemungkinan terjadinya peristiwa tersebut. Keparahannya dibagi menjadi beberapa kategori yaitu *insignificant*, *minor*, *moderate*, *major*, dan *catastrophic*. Sementara itu, kemungkinan terjadinya peristiwa dikelompokkan menjadi beberapa kategori yaitu *rare*, *unlikely*, *possible*,

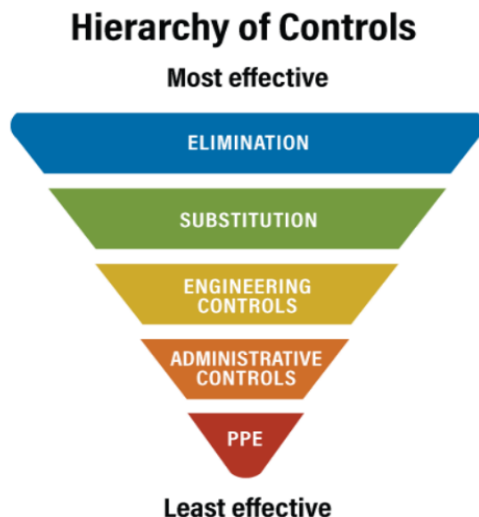
*likely*, dan *almost certain* yang menggambarkan seberapa sering atau seberapa besar kemungkinan terjadinya peristiwa tersebut.

### 1.2.3. Pengendalian Risiko (*Risk Control*)

Pengendalian risiko merupakan cara untuk mengatasi potensi bahaya yang terdapat dalam lingkungan kerja. Potensi bahaya tersebut dapat dikendalikan dengan menentukan skala prioritas terlebih dahulu sehingga penentuan pengendalian risiko dapat dilakukan sesuai dengan hierarki pengendalian. Hierarki pengendalian risiko keselamatan dan kesehatan kerja (K3) yang umum ditemukan dalam literatur adalah eliminasi, substitusi, pengendalian teknik (*engineering control*), pengendalian administrasi (*administrative control*), dan penggunaan alat pelindung diri (APD). (Muhammad & Susilowati, 2021)

1. Eliminasi (Menghilangkan Bahaya)
  - Tujuan : Menghilangkan potensi bahaya.
  - Contoh : Mendesain pengecoran beton agar dilakukan dari atas (menggunakan *pump concrete*) sehingga tidak perlu mengecor secara manual.
2. Substitusi (Mengganti Sumber Bahaya)
  - Tujuan : Mengganti sumber potensi bahaya.
  - Contoh : Mengganti penggunaan cat berbahan dasar pelarut organik (yang mudah terbakar dan mengeluarkan uap beracun) dengan menggunakan cat berbahan dasar air (lebih aman dan tidak mudah terbakar).
3. Pengendalian Teknik
  - Tujuan : Memodifikasi peralatan untuk menghindarkan pekerja dari sumber bahaya.
  - Contoh : Pemasangan sistem angkat seperti menggunakan *tower crane* dan elevator material untuk memindahkan material yang berat dalam jumlah banyak guna menghilangkan potensi bahaya ergonomi (cedera punggung) dan potensi bahaya terjatuh saat membawa beban secara manual.
4. Pengendalian Administrasi
  - Tujuan : Mengubah cara kerja atau prosedur untuk mengurangi paparan terhadap bahaya.
  - Contoh : Membuat dan menegakkan prosedur angkat angkut aman (*safe lifting procedure*), mewajibkan operator *crane* memiliki sertifikasi (SIO), serta melakukan *toolbox meeting* sebelum operasi.
5. Penggunaan Alat Pelindung Diri (APD)
  - Tujuan : Melindungi Pekerja secara individu sebagai pertahanan terakhir, jika semua upaya diatas tidak dapat menghilangkan risiko sepenuhnya.
  - Contoh : Semua pekerja menggunakan helm keselamatan, sepatu *safety*, dan *full body harness* saat sedang bekerja.

Menurut Nurhayati dan Purnomo tahun 2023, pengendalian harus dilakukan setelah bahaya dan peringkat risiko teridentifikasi guna menurunkan tingkat kemungkinan terjadi sehingga kecelakaan kerja dapat dihindari. Pengendalian risiko dilakukan berdasarkan hierarki pengendalian (*hierarchy of control*) yang terdiri dari lima tingkatan secara berurutan yakni eliminasi (*elimination*), substitusi (*substitution*), perancangan atau rekayasa teknik (*engineering control*), pengendalian administrasi (*administrative control*), dan penggunaan alat pelindung diri (APD/PPE) seperti pada gambar berikut.



**Gambar 1. *Hierarchy of Controls***

Sumber : *Canadian Centre for Occupational Health and Safety (CCOHS)*

#### **1.2.4. *HIRARC (Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control)***

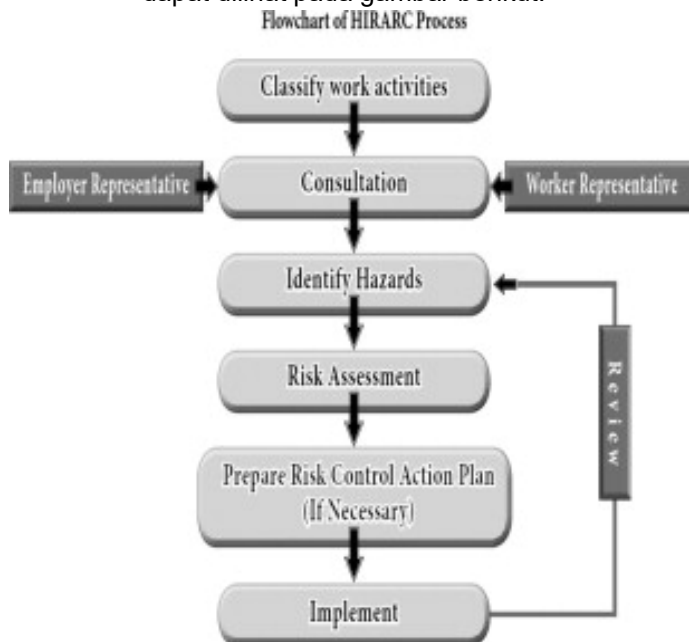
*HIRARC* adalah program kerja yang melibatkan proses untuk mengenali potensi bahaya dalam suatu pekerjaan, mengidentifikasi bahaya, menilai risiko, dan kemudian mengendalikan risiko dan bahaya tersebut. Parameter risiko adalah probabilitas dan tingkat keparahan (*severity*). Probabilitas didefinisikan sebagai kemungkinan suatu risiko terjadi karena adanya potensi bahaya. Probabilitas atau potensi bahaya dapat dihitung dengan menggunakan matriks kemungkinan terjadi (*probability*), yaitu dari frekuensi jarang terjadi hingga hampir pasti terjadi. Sedangkan tingkat keparahan didefinisikan sebagai dampak (*consequence*) yang paling mungkin terjadi akibat dari potensi kecelakaan, termasuk cedera, penyakit, kerusakan, hingga kematian.

Seberapa besar dampak atas potensi bahaya dapat ditentukan berdasarkan matriks tingkat keparahan (*severity*), yaitu mulai dari kejadian yang tidak signifikan hingga kejadian bencana. Untuk mengetahui tingkat risiko, dilakukan dengan cara mengalikan *severity* dengan *probability* (Apriliani dkk., 2023).

*HIRARC* merupakan alat atau metode kerja K3 yang mengadopsi kerangka dan kriteria pengukuran risiko dari *AS/NZS 4360*, yang merupakan standar manajemen risiko generik dan terkemuka. Dengan demikian, *AS/NZS 4360* memberikan otoritas dan konsistensi pada tahap penilaian risiko *HIRARC*, memastikan bahwa proses penilaian risiko K3 di perusahaan dilakukan secara terstruktur dan terukur berdasarkan praktik internasional yang diakui.

Menurut Asih dkk. tahun 2020 dalam proses pembuatan *HIRARC* membutuhkan empat langkah yang sederhana, yaitu:

- Mengklasifikasikan semua kegiatan kerja.
- Mengidentifikasi bahaya yang ada dari aktivitas kerja tersebut.
- Melakukan penilaian risiko (menganalisis dan memperkirakan risiko dari setiap bahaya) dengan menghitung atau memperkirakan kemungkinan terjadinya bahaya dan keparahan bahaya.
- Memutuskan apakah resiko dapat ditoleransi dan menetapkan tindakan pengendalian (jika diperlukan). Untuk memudahkan pemahaman terhadap konsep *HIRARC*, flowchart proses *HIRARC* dapat dilihat pada gambar berikut.



**Gambar 2. Flowchart Proses HIRARC**

Sumber : *Department of Occupational Safety and Health Malaysia (2008:7)*



### **1.3. Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian permasalahan yang dibahas dalam latar belakang pada penelitian ini, maka peneliti ingin menganalisis risiko keselamatan dan kesehatan kerja (K3) dengan metode *Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control (HIRARC)* pada pekerja produksi bata ringan di PT. Bumi Sarana Beton (Kalla Beton).

### **1.4. Tujuan Penelitian**

#### **1.4.1. Tujuan umum**

Adapun tujuan umum dari penelitian ini adalah untuk menganalisis risiko keselamatan dan kesehatan kerja (K3) terhadap pekerja bagian produksi bata ringan di PT. Bumi Sarana Beton (Kalla Beton) dengan menggunakan metode *Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control (HIRARC)*.

#### **1.4.2. Tujuan khusus**

- a. Untuk mengidentifikasi bahaya terhadap pekerja bagian produksi bata ringan di PT. Bumi Sarana Beton (Kalla Beton).
- b. Untuk melakukan penilaian risiko terhadap pekerja bagian produksi bata ringan di PT. Bumi Sarana Beton (Kalla Beton).
- c. Untuk mengidentifikasi bentuk pengendalian risiko yang tepat terhadap pekerja di bagian produksi bata ringan di PT. Bumi Sarana Beton (Kalla Beton).

### **1.5. Manfaat Penelitian**

#### **1.5.1. Manfaat ilmiah**

Hasil Penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumber informasi, bahan bacaan, dan rujukan bagi pembaca sehingga dapat menjadi sarana pengetahuan di bidang kesehatan masyarakat khususnya terkait analisis risiko K3 dengan metode *HIRARC*.

#### **1.5.2. Manfaat bagi Institusi**

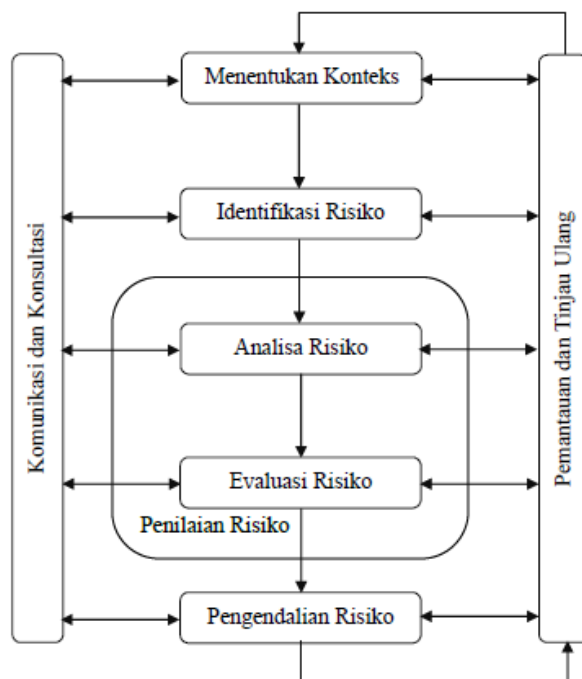
Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi sarana informasi dan menjadi bahan pertimbangan dalam kegiatan analisis risiko K3 dengan metode *HIRARC* yang kemudian dapat digunakan untuk merancang program kerja atau tindakan pengendalian risiko K3 yang akan dilakukan oleh PT. Kalla Beton terhadap risiko yang terdapat pada proses produksi bata ringan.

### 1.5.3. Manfaat bagi peneliti

Penelitian ini dapat menambah dan memperluas wawasan serta keterampilan peneliti sehingga dapat mengaplikasikan ilmu dan teori yang telah diperoleh selama menempuh pendidikan di Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin Makassar pada bidang Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3).

### 1.6. Kerangka Teori

Kerangka teori penelitian ini diadopsi dari *Australian Standart/New Zealand Standart (AS/NZS) 4360:1999*. Proses ini diawali dengan identifikasi risiko secara komprehensif. Inti dari proses ini, penilaian risiko (*risk assessment*), melibatkan analisis risiko untuk mengukur kemungkinan dan konsekuensi, diikuti oleh evaluasi risiko untuk membandingkan tingkat risiko dengan kriteria yang ditetapkan, yang kemudian digunakan dalam penentuan prioritas pengendalian risiko. Tahap akhir yaitu pengendalian risiko (*risk control*), adalah implementasi tindakan untuk mengatasi risiko yang ditemukan. Sifat dinamis model ini ditekankan melalui dua pilar pendukung yang berkelanjutan yaitu komunikasi dan konsultasi pada seluruh tingkatan proses, serta pemantauan dan tinjau ulang yang berfungsi sebagai mekanisme umpan balik kritis untuk menjamin efektivitas pengendalian, akuntabilitas, dan memicu perbaikan proses secara berkelanjutan.



**Gambar 3. Kerangka Teori**

Sumber : *Australian Standart/New Zealand Standart (AS/NZS) 4360*

### 1.7. Kerangka Konsep

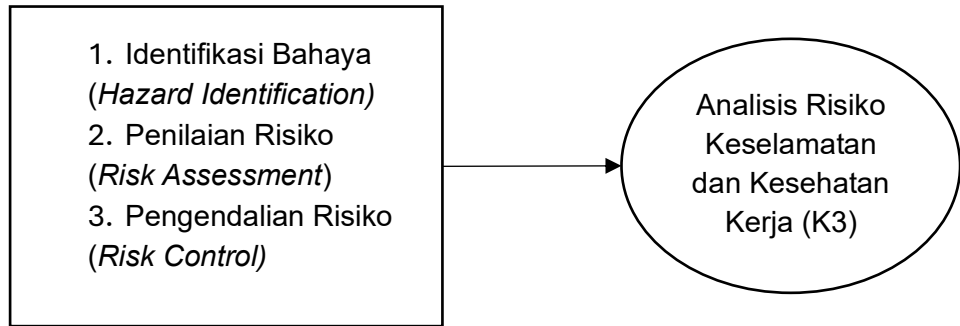
Pelaksanaan manajemen risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) bertujuan untuk mengurangi risiko K3 yang dapat berpotensi menyebabkan kerugian baik dalam finansial maupun perusahaan itu sendiri. Oleh karena itu, perlu dilakukan upaya dalam mencegah dan menanggulangi risiko K3 secara optimal. Menurut OHSAS 18001:2007 perusahaan diharuskan untuk melaksanakan prosedur tentang identifikasi bahaya (*Hazard Identification*), penilaian risiko (*Risk Assessment*) dan menentukan pengendalian (*Determining Control*).

Penelitian ini termasuk penelitian *mixed method* karena menggabungkan dua bentuk pendekatan penelitian yaitu kualitatif dan kuantitatif. Penelitian *mix method* dipilih peneliti karena secara sistematis dapat memetakan dan menganalisis data risiko K3 di lokasi penelitian. Penelitian dimulai dengan melakukan analisis secara kualitatif yaitu melakukan observasi dan menggali data wawancara mengenai prosedur kerja, kemudian secara kuantitatif dengan menghitung tingkat risiko dan dilanjutkan dengan menentukan pengendalian risiko K3 yang tepat secara kualitatif.

Metode yang digunakan peneliti dalam penelitian ini menggunakan metode *HIRARC (Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control)* yaitu dimulai dengan mengidentifikasi bahaya, melakukan penilaian risiko sampai pada menentukan pengendalian risiko. Metode *HIRARC* digunakan pada PT. Bumi Sarana Beton (Kalla Beton) karena dalam proses produksi bata ringan terdapat risiko K3 yang tinggi seperti penggunaan alat berat, paparan debu dan bahan kimia serta bahaya ergonomi dan *manual handling*.

Penelitian dimulai dengan pengambilan data terkait jenis pekerjaan pada proses produksi bata ringan. Kemudian peneliti melakukan penilaian tingkat risiko dari hasil observasi langsung pada tiap tahapan kerja proses produksi bata ringan. Selanjutnya dilakukan wawancara terhadap informan kunci untuk menentukan pengendalian risiko K3 yang tepat di PT. Kalla Beton.

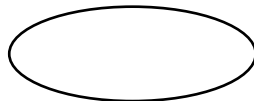
Berdasarkan kerangka teori di atas, maka dapat digambarkan kerangka konsep variabel independen dan variabel dependen sebagaimana disajikan berikut:



Keterangan:



= Variabel Independen



= Variabel Dependen

**Gambar 4. Kerangka Konsep**

## **1.8. Definisi Operasional dan Kriteria Objektif**

### **1.8.1. Identifikasi Bahaya**

Identifikasi bahaya merupakan langkah awal yang dilakukan dalam upaya merencanakan manajemen risiko K3, sekaligus untuk mengetahui bahaya. Langkah ini termasuk memastikan potensi bahaya (fisik, kimia, ergonomi) disetiap tahapan kerja pada produksi bata ringan mulai dari pengelolaan bahan baku hingga produk jadi. Sehingga identifikasi bahaya dapat menjadi landasan untuk proses penilaian risiko yang akan dilakukan pada tahap selanjutnya. Cara sederhana dalam melakukan identifikasi bahaya adalah dengan pengamatan langsung (Mayadilanuari, 2020).

Cara ukur : Wawancara dan observasi.

Alat Ukur : Tabel *HIRARC (Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control)*, alat rekam, dokumentasi.

Hasil Ukur : Diketuinya apa saja potensi bahaya yang dapat terjadi pada pekerja produksi bata ringan di PT. Bumi Sarana Beton (Kalla Beton).

### 1.8.2. Penilaian Risiko

Penilaian risiko dilakukan setelah proses identifikasi bahaya selesai. Pada tahap ini dilakukan analisis risiko yang bertujuan untuk menentukan besarnya suatu risiko dengan mempertimbangkan kemungkinan terjadinya dan besarnya tingkat keparahan yang dapat ditimbulkan. Tahap ini dimulai dengan menilai tingkat peluang terjadinya bahaya, dilanjutkan dengan menilai tingkat keparahan, kemudian kedua nilai tersebut dikalikan dalam tabel penilaian sehingga didapati tingkat risiko (rendah, sedang, tinggi, sangat tinggi).

- Cara ukur : Observasi
- Alat ukur : Tabel *HIRARC (Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control)* dan tabel penilaian risiko.
- Hasil ukur : Diketahui besarnya suatu risiko dengan berdasarkan peluang terjadinya dan besarnya akibat yang ditimbulkan pada pekerja produksi bata ringan di PT. Bumi Sarana Beton (Kalla Beton).

**Tabel 1. Parameter “*Probability/Likelihood of Hazard*”**

| <b>Tingkat</b> | <b>Deskripsi</b>      | <b>Keterangan</b>                                           |
|----------------|-----------------------|-------------------------------------------------------------|
| 5              | <i>Almost certain</i> | Terjadi setiap saat atau sangat memungkinkan untuk terjadi  |
| 4              | <i>Likely</i>         | Sering terjadi atau memungkinkan untuk terjadi              |
| 3              | <i>Possible</i>       | Terjadi sekali-kali/ kadang-kadang atau sulit untuk terjadi |
| 2              | <i>Unlikely</i>       | Jarang terjadi atau sangat sulit terjadi                    |
| 1              | <i>Rare</i>           | Hampir tidak pernah terjadi atau belum pernah terjadi       |

Sumber: *Australian Standart/New Zealand Standart (AS/NZS) 4360*

**Tabel 2. Parameter “Severity of Hazard”**

| <b>Tingkat</b> | <b>Deskripsi</b>     | <b>Keterangan</b>                                                                                                                                     |
|----------------|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1              | <i>Insignificant</i> | Tidak ada cedera, kerugian keuangan kecil                                                                                                             |
| 2              | <i>Minor</i>         | Cidera ringan, kerugian keuangan kecil                                                                                                                |
| 3              | <i>Moderate</i>      | Cidera sedang hingga memerlukan penanganan medis, kerugian keuangan cukup besar                                                                       |
| 4              | <i>Major</i>         | Cidera berat yang terjadi pada lebih dari 1 roang, kerugian besar dan adanya gangguan produksi                                                        |
| 5              | <i>Catastrophic</i>  | Korban meninggal dunia lebih dari 1 orang, kerugian sangat besar, mengganggu seluruh proses kegiatan perusahaan, dampaknya sangat luas dan menyeluruh |

Sumber: *Australian Standart/New Zealand Standart (AS/NZS) 4360*

**Tabel 3. Penentuan Tingkat Risiko**

| <b>Peluang</b> | <b>Konsekuensi</b> |          |          |          |          |
|----------------|--------------------|----------|----------|----------|----------|
|                | <b>1</b>           | <b>2</b> | <b>3</b> | <b>4</b> | <b>5</b> |
| <b>1</b>       | 1                  | 2        | 3        | 4        | 5        |
| <b>2</b>       | 2                  | 4        | 6        | 8        | 10       |
| <b>3</b>       | 3                  | 6        | 9        | 12       | 15       |
| <b>4</b>       | 4                  | 8        | 12       | 16       | 20       |
| <b>5</b>       | 5                  | 10       | 15       | 20       | 25       |

Sumber: *Australian Standart/New Zealand Standart (AS/NZS) 4360*

Level risiko dibagi menjadi 4 kategori, yaitu:

- Nilai risiko 1-6 : Risiko rendah
- Nilai risiko 7-12 : Risiko sedang
- Nilai risiko 13-19 : Risiko tinggi
- Nilai risiko 20-25 : Risiko sangat tinggi

### 1.8.3. Pengendalian Risiko

Pada tahapan ini, penetapan pengendalian risiko mengacu pada hirarki pengendalian risiko yaitu eliminasi, substitusi, rekayasa teknik, pengendalian administrasi, dan penggunaan alat pelindung diri.

Cara ukur : Wawancara

Alat ukur : Tabel *HIRARC* (Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control), dan tabel penentuan prioritas upaya pengendalian risiko.

Hasil ukur : Diketuinya cara mengendalikan potensi bahaya yang ditemukan pada pekerjaan yang dilakukan oleh pekerja produksi bata ringan PT. Bumi Sarana Beton (Kalla Beton).

## **BAB II**

### **METODE PENELITIAN**

#### **2.1. Jenis Penelitian**

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan pendekatan *mixed method* yang menggabungkan dua bentuk pendekatan penelitian yaitu kualitatif dan kuantitatif. Metode *HIRARC (Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control)* dimulai dengan mengidentifikasi bahaya, kemudian melakukan penilaian risiko sampai pada menentukan pengendalian risiko. Pada tahapan *Hazard Identification* dan *Risk Control* menggunakan pendekatan kualitatif yaitu penulis menggambarkan mengenai potensi bahaya di tempat kerja pada pekerja bagian produksi bata ringan berdasarkan hasil observasi dan wawancara serta merencanakan pengendalian terhadap risiko yang ada berdasarkan hasil diskusi dengan petugas K3 perusahaan. Sedangkan, pada tahapan *risk assessment* digunakan pendekatan semi-kuantitatif dalam melakukan *risk rating*.

#### **2.2. Waktu dan Lokasi Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di PT. Bumi Sarana Beton (Kalla Beton) Unit KIMA Makassar yang berlokasi di Jl. Kima XVII No. 17 Kelurahan Bulurokeng, Kecamatan Biringkanaya, Kota Makassar dan berlangsung selama 22 hari yaitu 07 Januari - 28 Januari 2026.

#### **2.3. Informan Penelitian**

Informan penelitian merupakan subjek penelitian yang dapat memberikan informasi mengenai permasalahan yang diangkat dalam penelitian. Pengambilan informan dalam penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling* yang berarti memilih informan berdasarkan kriteria tertentu yang relevan dengan tujuan penelitian, untuk penelitian ini pekerja bagian produksi bata ringan dipilih sebagai informan utama karena dianggap bersentuhan langsung dengan sumber-sumber bahaya yang ada secara langsung sehingga dianggap mampu mengenali berbagai risiko yang ada, kemudian petugas K3L dipilih menjadi informan kunci karena bertugas mengawasi proses produksi bata ringan di PT. Kalla Beton dan dianggap sangat mampu memahami berbagai risiko yang ada di perusahaan serta sangat paham terkait penilaian risiko dan penentuan pengendalian risiko di perusahaan.

##### **1. Informan Utama**

Informan utama dalam penelitian ini adalah pekerja bagian produksi bata ringan di PT. Kalla Beton sebanyak 3 orang.

##### **2. Informan Kunci**

Informan kunci dalam penelitian ini adalah pegawai K3L (Keselamatan kerja, Kesehatan kerja, dan Lingkungan) yang bekerja pada area produksi bata ringan PT. Kalla Beton sebanyak 1 orang. Informan kunci ini merupakan seorang ahli K3 (Keselamatan dan Kesehatan Kerja) yang memiliki pengalaman dan pemahaman



yang baik terhadap proses identifikasi bahaya, penilaian risiko, dan pengendalian risiko.

## 2.4. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan, antara lain:

1. Tabel *HIRARC (Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control)* untuk mengidentifikasi bahaya dan risiko yang ada pada pekerja produksi bata ringan di PT. Bumi Sarana Beton (Kalla Beton).
2. Pedoman wawancara yang merupakan suatu daftar yang berisi aspek yang akan ditanyakan oleh peneliti pada saat wawancara.
3. Lembar observasi yang merupakan acuan dalam melakukan pengamatan langsung di lokasi penelitian.
4. Alat tulis.
5. Alat dokumentasi berupa *smartphone*.

## 2.5. Pengumpulan Data

Proses pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan untuk mendapatkan data kualitatif dan data kuantitatif yang akan digunakan dalam ketiga tahapan *HIRARC*.

1. Data Kualitatif
  - Observasi : Melakukan pengamatan langsung (observasi non-partisipan) di area kerja bagian produksi bata ringan. Observasi ini dilakukan pada aktivitas kerja dan langkah-langkah proses produksi, peralatan dan material yang digunakan, kondisi lingkungan kerja (misalnya kebisingan, debu, pencahayaan), perilaku pekerja (*unsafe actions*), dan penggunaan alat pelindung diri (APD).
  - Wawancara : Melakukan wawancara mendalam dengan informan utama dan informan kunci. Wawancara bertujuan untuk menggali persepsi dan pengalaman pekerja terkait bahaya yang dirasakan ataupun dilihat, insiden/kecelakaan yang pernah terjadi, serta usulan pengendalian yang dapat diterapkan.
2. Data Kuantitatif
  - Data tidak dikumpulkan secara langsung dari lapangan, melainkan dihasilkan dari proses *expert judgment* (penilaian ahli) oleh peneliti dengan didampingi oleh petugas K3L.
  - Setelah bahaya diidentifikasi (dari data kualitatif), data kuantitatif dikumpulkan dengan cara memberikan skor untuk setiap bahaya berdasarkan dua kriteria yaitu kemungkinan terjadinya bahaya (*likelihood*) serta tingkat keparahan/konsekuensi yang ditimbulkan (*severity*).
  - Penentuan skor ini harus didasarkan pada matriks risiko yang telah divalidasi atau ditentukan oleh peneliti (misalnya matriks 3x3, 4x4, atau 5x5).

## 2.6. Pengolahan dan Analisis Data

### 2.6.1. Pengolahan data

Data mentah yang telah dikumpulkan kemudian diolah agar siap untuk dianalisis.

1. Pengolahan Data Kualitatif (untuk *Hazard Identification dan Risk Control*)
  - a. Transkripsi : Mentranskrip rekaman hasil wawancara menjadi bentuk teks naratif.
  - b. Reduksi Data : Merangkum catatan hasil observasi langsung dan hasil wawancara. Peneliti memilih, memfokuskan, dan menyederhanakan data mentah, membuang data yang tidak relevan dan mengorganisasi data yang relevan dengan tujuan penelitian.
2. Pengolahan Data Kuantitatif (untuk *Risk Assessment*)
  - a. Tabulasi : Membuat tabel (matriks) daftar semua bahaya yang telah diidentifikasi dari data kualitatif.
  - b. Perhitungan (Kalkulasi) : Memasukkan skor *likelihood* (L) dan *severity* (S) yang telah ditentukan untuk setiap bahaya ke dalam tabel.
  - c. Menghitung Nilai Risiko : Mengalikan skor *likelihood* dan *severity* untuk mendapatkan nilai risiko (*risk value*) atau *risk rating*.
$$\text{Risk Rating} = \text{Likelihood} \times \text{Severity}$$

### 2.6.2. Analisis data

Analisis data dilakukan secara sekuensial (berurutan) sesuai tahapan *HIRARC* dan pendekatan *mixed methods* (kualitatif → kuantitatif → kualitatif).

1. Tahap 1 : Analisis Kualitatif (*Hazard Identification*)
  - a. Metode : Analisis konten deskriptif.
  - b. Proses : Peneliti menganalisis data kualitatif (hasil observasi langsung dan wawancara) untuk mengidentifikasi dan mendeskripsikan semua potensi bahaya yang ada di setiap aktivitas kerja pekerja produksi bata ringan.
  - c. Output : Daftar terperinci mengenai potensi bahaya (misalnya terjepit mesin *ball mill*, terpapar debu semen, posisi membungkuk saat mengangkat).
2. Tahap 2 : Analisis Kuantitatif (*Risk Assessment*)
  - a. Metode : Analisis penilaian risiko (*risk rating*)
  - b. Proses : Nilai risiko (*risk rating*) yang telah dihitung (L x S) kemudian dibandingkan dengan matriks peringkat risiko (*risk matrix*) yang telah ditetapkan.

- c. Output : Kategorisasi atau peringkat untuk setiap bahaya yang terdiri dari 4 kategori yaitu rendah, sedang, tinggi, dan sangat tinggi. Analisis ini menentukan bahaya mana yang menjadi prioritas untuk dikendalikan.
3. Tahap 3 : Analisis Kualitatif (*Risk Control*)
- a. Metode : Analisis deskriptif berdasarkan hierarki pengendalian risiko (*hierarchy of controls*).
  - b. Proses : Berdasarkan peringkat risiko (output tahap 2), peneliti fokus pada bahaya dengan kategori sangat tinggi dan tinggi. Peneliti kemudian menganalisis data kualitatif (dari hasil observasi langsung dan wawancara) untuk mendeskripsikan rekomendasi pengendalian yang paling efektif untuk setiap bahaya yang ada.
  - c. Output : Setiap bahaya memiliki tindakan pengendalian yang tepat (hasil dari diskusi bersama antara peneliti dan petugas K3L).
4. Integrasi (*Mixed Methods*)
- Analisis data diakhiri dengan mengintegrasikan temuan kualitatif dan kuantitatif. Peneliti menjelaskan bagaimana temuan kualitatif (identifikasi bahaya) digunakan untuk menginformasikan analisis kuantitatif (penilaian risiko), dan bagaimana hasil kuantitatif (peringkat risiko) tersebut digunakan untuk memprioritaskan perumusan rekomendasi pengendalian kualitatif (deskripsi pengendalian).

## 2.7. Penyajian Data

Data yang diperoleh disajikan dalam bentuk narasi. Penyajian data akan didukung dengan hasil observasi lapangan dan tabel *HIRARC*.