

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)

2.1.1 Pengertian Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)

Menurut Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2018, Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) adalah segala kegiatan untuk menjamin dan melindungi keselamatan dan kesehatan tenaga kerja melalui upaya pencegahan kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja. Redjeki (2018), menjelaskan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) dipandang sebagai bentuk pemikiran dan usaha untuk menjaga keutuhan serta kesempurnaan kondisi jasmani dan rohani tenaga kerja secara khusus. Sementara itu, secara keilmuan, keselamatan dan kesehatan kerja merupakan cabang ilmu pengetahuan beserta aplikasinya yang berfokus pada upaya pencegahan terhadap risiko kecelakaan kerja dan penyakit akibat aktivitas kerja.

International Labour Organization, menjelaskan bahwa keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) adalah suatu upaya untuk menciptakan lingkungan kerja yang aman dan sehat bagi semua pekerja guna mencegah kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja, serta melindungi kesejahteraan fisik, mental, dan sosial para pekerja di semua sektor pekerjaan. K3 juga mencakup pengembangan standar, kebijakan, dan program yang mendukung budaya kerja yang berfokus pada pencegahan risiko dan promosi keselamatan di tempat kerja (ILO, 2013). Keselamatan dan kesehatan kerja merupakan suatu sistem yang dirancang untuk menciptakan lingkungan kerja yang aman, sehat, dan bebas dari risiko yang dapat menyebabkan cedera. Keselamatan dan kesehatan kerja tidak hanya mencakup aspek fisik seperti alat pelindung diri dan kondisi lingkungan kerja, tetapi juga aspek manajerial seperti kebijakan, prosedur, dan budaya kerja yang mendukung keselamatan (Djarmiko, 2016).

2.1.2 Tujuan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)

Buntarto (2019), berpendapat bahwa tujuan utama dari penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) di tempat kerja adalah untuk mencegah terjadinya kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja, serta menciptakan lingkungan kerja yang aman dan nyaman bagi seluruh tenaga kerja. Redjeki (2018), juga berpendapat bahwa tujuannya utama dari keselamatan dan kesehatan kerja adalah sebagai berikut :

1. Memberikan perlindungan kepada tenaga kerja atas haknya untuk bekerja dalam kondisi yang aman, guna mendukung kesejahteraan hidup serta mendorong peningkatan produksi.
2. Menjamin perlindungan terhadap keselamatan setiap individu yang berada di lingkungan kerja, baik pekerja maupun pihak lain.
3. Menjaga dan mengelola sumber daya produksi agar dapat dimanfaatkan secara optimal, aman, dan efisien

Sedangkan menurut Hasibuan et al. (2020), tujuan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) antara lain:

1. Melindungi tenaga kerja atas hak keselamatannya dalam melakukan pekerjaan untuk kesejahteraan hidup dan meningkatkan produktivitas kerja.
2. Menjamin setiap sumber produksi dapat digunakan secara aman dan efisien.
3. Mencegah dan mengurangi terjadinya kecelakaan kerja.
4. Meningkatkan kesadaran dan tanggung jawab bersama antara pekerja terhadap pelaksanaan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3).

2.1.3 Fungsi Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)

Menurut Redjeki (2018), fungsi implementasi dari Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3), antara lain :

1. Fungsi berdasarkan keselamatan kerja
 - a. Mengantisipasi, mengenali, serta mengevaluasi kondisi dan praktik kerja yang berisiko atau membahayakan.

- b. Merancang metode pengendalian bahaya, prosedur kerja yang aman, serta program keselamatan kerja yang efektif.
 - c. Mengimplementasikan dan menyosialisasikan upaya pengendalian bahaya kepada seluruh pihak terkait di tempat kerja.
 - d. Melakukan evaluasi berkala terhadap efektivitas sistem pengendalian bahaya dan program keselamatan yang telah diterapkan.
2. Fungsi berdasarkan kesehatan kerja
- a. Melakukan identifikasi serta penilaian terhadap potensi risiko bahaya kesehatan yang mungkin timbul di tempat kerja.
 - b. Memberikan masukan terkait perencanaan, pengorganisasian, dan pelaksanaan praktik kerja yang sehat, termasuk rekomendasi desain lingkungan kerja.
 - c. Menyediakan informasi, pelatihan, serta edukasi mengenai kesehatan kerja dan penggunaan alat pelindung diri (APD).
 - d. Menyelenggarakan survei atau kajian yang berkaitan dengan kondisi kesehatan kerja.
 - e. Berperan dalam proses rehabilitasi pekerja pasca sakit atau kecelakaan kerja.
 - f. Mengelola pelayanan pertolongan pertama pada kecelakaan (P3K) dan prosedur penanganan keadaan darurat.
3. Fungsi berdasarkan ilmu K3
- a. Menjaga dan meningkatkan derajat kesehatan tenaga kerja melalui kegiatan promosi kesehatan, pemantauan rutin, surveilans kesehatan, serta peningkatan kebugaran dan daya tahan tubuh pekerja.
 - b. Keselamatan kerja berfokus pada penciptaan sistem kerja yang aman, yang meminimalkan potensi risiko kecelakaan kerja dan melindungi aset perusahaan dari kerugian yang mungkin terjadi akibat kecelakaan atau kondisi kerja yang tidak aman.

2.2 Kecelakaan Kerja

2.2.1 Pengertian Kecelakaan Kerja

Menurut *International Labour Organization*, kecelakaan kerja adalah kejadian tak terduga dan tak diinginkan yang timbul dari atau dalam hubungan kerja, yang menyebabkan cedera, penyakit, atau kematian bagi pekerja serta kerugian terhadap aset perusahaan (ILO, 2013). Sedangkan menurut Djatmiko (2016), peristiwa yang berkaitan langsung dengan aktivitas pekerjaan, termasuk gangguan kesehatan atau penyakit yang muncul akibat hubungan kerja. Selain itu, kecelakaan yang terjadi selama perjalanan dari rumah menuju tempat kerja maupun saat pulang ke rumah melalui rute yang umum digunakan juga termasuk dalam kategori kecelakaan kerja.

Ferusgel (2018), menyebutkan bahwa kecelakaan kerja merupakan hasil dari suatu rangkaian kejadian yang diawali oleh faktor penyebab dasar (*basic causes*), dilanjutkan dengan faktor penyebab langsung (*immediate causes*), dan akhirnya menyebabkan kejadian tidak aman yang memicu kecelakaan. Menurut Buntarto (2019), kecelakaan kerja adalah suatu kejadian yang tidak terduga dan tidak diinginkan yang terjadi secara tiba-tiba, yang dapat menimbulkan luka atau cedera, bahkan kematian pada tenaga kerja serta kerusakan fasilitas kerja.

2.2.2 Penyebab Kecelakaan Kerja

Djatkoko (2016), menyebutkan bahwa terdapat dua faktor yang menjadi sebab-sebab terjadinya kecelakaan kerja, yaitu:

1. Faktor manusia

Faktor manusia merupakan penyebab utama dalam banyak kasus kecelakaan kerja. Hal ini mencakup berbagai aspek perilaku dan kondisi individu yang mempengaruhi keselamatan kerja. Perilaku tidak aman, seperti mengabaikan prosedur keselamatan, tidak menggunakan alat pelindung diri (APD), atau bekerja secara tergesa-gesa tanpa memperhatikan risiko, sering menjadi pemicu utama

kecelakaan. Selain itu, faktor seperti kurangnya keterampilan atau pelatihan yang memadai, kelelahan fisik akibat jam kerja yang berlebihan, stres akibat tekanan kerja, dan kurangnya konsentrasi juga memperbesar kemungkinan terjadinya kecelakaan.

2. Faktor teknis dan lingkungan

Faktor teknis dan lingkungan mencakup segala kondisi yang berkaitan dengan fasilitas, peralatan, serta situasi fisik di tempat kerja yang dapat menimbulkan bahaya. Peralatan yang rusak, tidak terawat, atau tidak sesuai standar operasional dapat menjadi sumber kecelakaan yang serius. Kondisi lingkungan kerja yang tidak mendukung keselamatan, seperti penerangan yang buruk, sistem ventilasi yang tidak memadai, lantai licin, suhu ekstrem, atau kebisingan yang berlebihan, dapat memengaruhi kenyamanan dan konsentrasi pekerja.

2.2.3 Akibat Kecelakaan Kerja

Menurut *International Labour Organization* (ILO) dalam Ferusgel (2018), terdapat kerugian yang terjadi akibat kecelakaan kerja yaitu:

1. Waktu produktif hilang akibat karyawan yang mengalami luka tidak dapat melanjutkan tugasnya
2. Kerugian hilangnya waktu kerja karyawan lain yang menyaksikan kecelakaan dan menyebabkan penurunan fokus dan kinerja sementara
3. Kerugian hilangnya waktu bagi para mandor atau pemimpin untuk memberikan bantuan, mengurus korban, dan melakukan pemeriksaan lokasi kejadian.
4. Kerugian penggunaan waktu staf medis, baik dari tim P3K maupun petugas klinik atau rumah sakit yang harus merawat korban kecelakaan.
5. Kerugian akibat kerusakan alat kerja, mesin, atau fasilitas lainnya.

6. Perusahaan menghadapi tantangan baru terkait pemulihan dan jaminan kesejahteraan pekerja yang terdampak.
7. Kerugian akibat keharusan untuk meneruskan pembayaran upah bagi karyawan yang dulu terluka setelah mereka kembali bekerja.
8. Kerugian akibat hilangnya kesempatan memperoleh laba dari produksi
9. Kerugian akibat ketegangan atau menurunnya moral kerja karena kecelakaan
10. Kerugian umum per karyawan yang terluka.

Sedangkan Djatmiko (2016), menyebutkan bahwa terdapat tiga akibat dari terjadinya kecelakaan kerja, yaitu :

1. Kerusakan

Kecelakaan kerja dapat menyebabkan kerusakan pada peralatan, fasilitas, bahan produksi, atau infrastruktur. Kerusakan ini bisa berdampak pada penundaan proses produksi, peningkatan biaya perbaikan, serta menurunkan efisiensi kerja.

2. Kekacauan organisasi

Kecelakaan yang terjadi di lingkungan kerja dapat mengganggu stabilitas dan alur kerja organisasi. Hal ini bisa menyebabkan penurunan kinerja tim, konflik internal, serta terganggunya komunikasi dan koordinasi antar bagian.

3. Kematian

Kematian merupakan dampak paling fatal dari kecelakaan kerja. Kematian tidak hanya membawa duka bagi keluarga, tetapi juga menyebabkan kerugian besar bagi perusahaan, baik dari sisi moral, hukum, maupun finansial.

2.2.4 Pencegahan Kecelakaan Kerja

Menurut *International Labour Organization* (ILO) dalam Djatmiko (2016), beberapa cara yang digunakan sebagai pencegahan kecelakaan kerja dan meningkatkan keselamatan kerja, antara lain:

1. Peraturan-peraturan, merupakan dasar hukum yang mengatur tentang keselamatan dan kesehatan kerja yang wajib dipatuhi oleh perusahaan dan pekerja.
2. Standarisasi, berupa penetapan standar prosedur kerja, peralatan, dan lingkungan kerja agar aman dan sesuai dengan ketentuan keselamatan.
3. Pengawasan, berupa proses pemantauan terhadap penerapan sistem K3 di tempat kerja untuk memastikan kepatuhan terhadap aturan dan mencegah pelanggaran.
4. Riset teknis, berupa penelitian mengenai teknologi, mesin, atau alat yang aman digunakan di lingkungan kerja untuk mencegah kecelakaan.
5. Riset medis, berupa studi tentang dampak pekerjaan terhadap kesehatan fisik pekerja, termasuk identifikasi penyakit akibat kerja dan cara pencegahannya.
6. Riset psikologi, berupa penelitian mengenai kondisi mental dan perilaku kerja, seperti stres atau kelelahan yang dapat mempengaruhi keselamatan kerja.
7. Riset statistik, berupa pengumpulan dan analisis data kecelakaan kerja yang digunakan sebagai dasar dalam pengambilan kebijakan dan pencegahan risiko.
8. Pendidikan, berupa upaya untuk menanamkan kesadaran akan pentingnya keselamatan kerja sejak dini, misalnya melalui kurikulum pendidikan atau seminar.
9. Pelatihan, berupa kegiatan untuk memberikan keterampilan praktis kepada pekerja dalam mengenali dan menghadapi risiko kerja, termasuk penggunaan APD.
10. Persuasi, berupa pendekatan persuasif untuk membangun budaya kerja yang aman, misalnya melalui kampanye keselamatan dan ajakan aktif mematuhi aturan.

11. Asuransi, berupa perlindungan finansial bagi pekerja jika terjadi kecelakaan atau sakit akibat kerja, baik melalui BPJS Ketenagakerjaan atau asuransi swasta.

2.3 Bahaya (*Hazard*)

2.3.1 Pengertian Bahaya (*Hazard*)

Menurut *International Labour Organization*, bahaya adalah potensi dari suatu sumber untuk menyebabkan cedera atau kerusakan kesehatan terhadap pekerja dalam kondisi tertentu (ILO, 2013). Sementara itu, Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2018 tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja Lingkungan Kerja menyatakan bahwa bahaya adalah segala sesuatu yang memiliki potensi untuk menyebabkan cedera atau penyakit akibat kerja. Identifikasi bahaya menjadi langkah awal yang penting dalam sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja untuk mengurangi atau mengendalikan risiko yang mungkin terjadi.

Menurut *Occupational Safety and Health Administration*, bahaya adalah sumber potensi cedera atau kerusakan kesehatan pada pekerja. Dalam konteks manajemen risiko, bahaya adalah faktor penyebab yang dapat memicu terjadinya insiden jika tidak dikendalikan dengan baik (OSHA, 2020). Pendapat lain oleh Djatmiko (2016), mendefinisikan bahaya sebagai segala faktor di lingkungan kerja yang dapat menimbulkan gangguan kesehatan, kecelakaan kerja, atau menurunnya produktivitas kerja. Faktor tersebut bisa bersifat fisik, kimia, biologis, ergonomis, maupun psikososial.

2.3.2 Jenis-Jenis Bahaya (*Hazard*)

Ferusgel (2018), menyebutkan bahwa jenis-jenis bahaya dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

1. Bahaya mekanis

Merupakan bahaya yang berasal dari peralatan atau mesin yang digunakan dalam kegiatan kerja, yang berpotensi menyebabkan cedera fisik. Contohnya adalah terjepit, terpotong, tertabrak, atau terhantam oleh mesin atau alat berat.

2. Bahaya listrik

Merupakan bahaya yang terjadi ketika seseorang terpapar aliran listrik, baik itu melalui kontak langsung dengan kabel atau peralatan yang teraliri listrik, atau karena kejadian seperti kebakaran akibat arus pendek. Bahaya ini bisa berakibat fatal seperti tersengat listrik, kebakaran, atau ledakan.

3. Bahaya kimiawi

Merupakan bahaya yang melibatkan paparan terhadap zat kimia yang berbahaya, seperti bahan beracun, korosif, atau iritan. Bahaya ini bisa terjadi dalam bentuk gas, uap, cairan, atau debu kimia yang dapat menyebabkan keracunan, iritasi kulit, gangguan pernapasan, atau penyakit jangka panjang lainnya.

4. Bahaya fisik

Merupakan bahaya yang mencakup segala kondisi yang berhubungan dengan faktor fisik yang dapat merugikan kesehatan atau keselamatan pekerja, seperti kebisingan, radiasi, suhu ekstrem, atau getaran.

5. Bahaya biologis

Merupakan bahaya yang merujuk pada paparan terhadap mikroorganisme seperti bakteri, virus, jamur, atau parasit yang dapat menyebabkan penyakit atau infeksi. Pekerja yang terpapar bahan biologis berisiko mengalami gangguan kesehatan, terutama dalam sektor-sektor seperti kesehatan, pertanian, dan pengolahan makanan.

6. Bahaya ergonomi

Merupakan bahaya yang berkaitan dengan desain tempat kerja, alat, atau tugas yang tidak sesuai dengan postur tubuh pekerja. Ini

dapat mengarah pada cedera otot dan tulang, kelelahan, atau gangguan pada sistem muskuloskeletal.

7. Bahaya psikologi

Merupakan bahaya yang berhubungan dengan stres, tekanan mental, atau kondisi emosional yang dapat memengaruhi kesehatan mental pekerja. Faktor-faktor seperti beban kerja yang berlebihan, stres akibat tekanan waktu, atau konflik interpersonal dapat menyebabkan gangguan psikologis seperti kecemasan, depresi, atau kelelahan mental yang memengaruhi kinerja pekerja.

2.3.3 Penilaian Bahaya (*Hazard*)

Menurut *Occupational Safety and Health Administration* (OSHA, 2020), ada beberapa langkah yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi dan menilai bahaya, pengusaha dan pekerja, antara lain:

1. Mengumpulkan dan menilai informasi mengenai bahaya, yaitu dengan kumpulan dan evaluasi data terkait bahaya yang ada atau mungkin terjadi di tempat kerja.
2. Inspeksi awal dan berkala, yaitu lakukan inspeksi rutin dan berkala di area kerja untuk mendeteksi bahaya baru atau yang berulang.
3. Investigasi cedera, penyakit, dan insiden, yaitu dengan selidiki cedera, penyakit, insiden, dan kejadian hampir celaka untuk memahami penyebab utama, serta untuk mengidentifikasi kekurangan dalam program keselamatan dan kesehatan yang ada.
4. Kelompokkan insiden serupa dan identifikasi tren, yaitu dengan kategorikan insiden yang serupa dan analisis tren cedera, penyakit, dan bahaya yang telah dilaporkan.
5. Pertimbangkan bahaya dalam situasi darurat atau nonrutin, yaitu dengan evaluasi bahaya yang mungkin terjadi dalam situasi darurat atau kegiatan yang tidak rutin.
6. Menentukan tingkat keparahan dan prioritas tindakan perbaikan, yaitu tentukan tingkat keparahan dan kemungkinan terjadinya insiden

akibat bahaya yang teridentifikasi, dan gunakan informasi tersebut untuk memprioritaskan langkah-langkah perbaikan yang perlu dilakukan.

2.4 Risiko (*Risk*)

2.4.1 Pengertian Risiko (*Risk*)

Berdasarkan ISO 1800:2007 dalam Ramli, (2017), risiko adalah efek ketidakpastian terhadap tujuan yang dapat berupa peluang atau ancaman. Sedangkan Occupational Safety and Health Administration (OSHA, 2020), juga menyatakan bahwa risiko adalah peluang terjadinya cedera atau penyakit akibat paparan terhadap bahaya di tempat kerja. Secara umum, risiko dapat dinilai dan diklasifikasikan untuk menentukan langkah pengendalian yang paling sesuai. Risiko tidak selalu bersifat negatif, namun dalam konteks K3, fokus utama adalah mengendalikan risiko yang dapat merugikan keselamatan dan kesehatan tenaga kerja.

Secara umum, risiko dapat diartikan sebagai kemungkinan terjadinya suatu kejadian yang tidak diinginkan dan memiliki dampak negatif terhadap pencapaian tujuan tertentu. Dalam konteks K3, risiko merujuk pada peluang terjadinya cedera, penyakit akibat kerja, kerusakan properti, atau gangguan operasional yang disebabkan oleh eksposur terhadap bahaya yang ada di tempat kerja (Muhammad et al., 2023). Risiko merupakan bentuk ketidakpastian atas hasil dari suatu kejadian yang mungkin terjadi di masa depan, yang dapat memberikan dampak merugikan terhadap manusia, aset, maupun lingkungan kerja. Risiko dalam K3 tidak hanya dipengaruhi oleh kondisi fisik lingkungan kerja, tetapi juga dapat berasal dari faktor manusia, faktor organisasi, serta kondisi darurat (Buntarto, 2019).

2.4.2 Penilaian Risiko (*Risk*)

Berdasarkan ISO 1800:2007 dalam Ramli, (2017), penilaian risiko dapat dilakukan dengan beberapa tahap yaitu:

1. Estimasi, berupa estimasi tingkat kekerapan atau keseringan pada proses ini dilakukan observasi terkait seberapa sering terjadinya sebuah kecelakaan dan berapa lama durasi seseorang atau pekerja terkena serta merasakan potensi bahaya.
2. Estimasi tingkat keparahan, berupa langkah ini diambil keputusan terkait tingkat keparahan, dengan memperhatikan seberapa parah atau banyak dampak yang dirasakan akibat kecelakaan dan dibagian tubuh mana saja yang terkena dampaknya.
3. Penentuan tingkat risiko, berupa proses ini hasil dari estimasi tingkat keparahan akan dikumpulkan dan diolah untuk selanjutnya ditentukan tingkat risiko dari tiap-tiap *hazard* yang sudah diidentifikasi serta telah dilakukannya proses penilaian.
4. Prioritas risiko, berupa proses ini akan ditentukan prioritas risiko, dengan membuat skala risiko untuk dapat menentukan tindakan atau keputusan selanjutnya terhadap risiko yang ada.

2.4.3 Pengendalian Risiko (*Risk*)

Pengendalian risiko adalah langkah-langkah yang diambil untuk mengurangi, menghilangkan, atau mengendalikan risiko yang teridentifikasi selama proses penilaian risiko. Pengendalian ini bertujuan untuk mengurangi kemungkinan dan dampak terjadinya insiden atau kecelakaan kerja yang disebabkan oleh bahaya yang ada (Ramli, 2017). Buntarto (2019), menyebutkan pengendalian risiko umumnya diterapkan dengan menggunakan pendekatan hierarki pengendalian, yang meliputi beberapa tingkatan sebagai berikut:

1. Eliminasi (*Elimination*)

Eliminasi adalah metode pengendalian risiko yang paling efektif karena bertujuan untuk sepenuhnya menghapuskan bahaya dari lingkungan kerja. Jika suatu bahaya berhasil dieliminasi, maka risiko yang ditimbulkan otomatis menjadi nol. Contohnya adalah dengan menghentikan penggunaan bahan kimia beracun dalam suatu proses

produksi, atau dengan mendesain ulang sistem kerja agar tidak lagi melibatkan aktivitas berbahaya.

2. Substitusi (*Substitution*)

Substitusi dilakukan dengan mengganti bahan, alat, atau proses kerja yang berbahaya dengan alternatif yang lebih aman. Misalnya, mengganti pelarut kimia berbahaya dengan bahan kimia lain yang memiliki efek toksik lebih rendah, atau mengganti mesin berisik dengan versi yang lebih hening.

3. Rekayasa (*Engineering*)

Rekayasa bertujuan untuk mengurangi paparan terhadap bahaya dengan menggunakan peralatan, sistem, atau teknologi yang dirancang khusus. Pendekatan ini berfokus pada isolasi atau pemisahan pekerja dari sumber bahaya. Contohnya seperti pemasangan pelindung atau pagar pengaman pada mesin untuk mencegah kontak langsung.

4. Administrasi

Administratif merupakan langkah yang melibatkan perubahan dalam kebijakan, prosedur kerja, jadwal kerja, atau pelatihan untuk mengurangi durasi, frekuensi, atau intensitas paparan terhadap bahaya. Contoh seperti menetapkan prosedur kerja aman atau SOP.

5. Alat Pelindung Diri (APD)

APD merupakan langkah terakhir dalam hierarki pengendalian risiko dan digunakan sebagai perlindungan tambahan apabila pengendalian lainnya tidak dapat sepenuhnya menghilangkan bahaya. Contohnya yaitu masker pernapasan untuk melindungi dari debu atau uap berbahaya.

2.5 *Job Safety Analysis (JSA)*

2.5.1 *Pengertian Metode Job Safety Analysis (JSA)*

Job Safety Analysis (JSA) adalah suatu metode sistematis yang digunakan untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi potensi bahaya

dalam setiap langkah pekerjaan serta menentukan tindakan pengendalian yang sesuai untuk mengurangi atau menghilangkan risiko kecelakaan kerja (Djarmiko, 2016). *Job Safety Analysis* (JSA) dilakukan dengan cara menguraikan pekerjaan menjadi langkah-langkah kerja yang lebih kecil, kemudian menganalisis masing-masing langkah tersebut untuk mengidentifikasi bahaya yang mungkin terjadi dan menentukan tindakan pengendalian yang tepat. Metode ini sangat berguna dalam menciptakan lingkungan kerja yang aman dan meningkatkan kesadaran keselamatan bagi pekerja (Monalisa et al., 2023).

Menurut *Occupational Safety and Health Administration*, penerapan JSA adalah salah satu metode yang sangat disarankan dalam penerapan program keselamatan kerja karena memberikan kerangka kerja sistematis untuk menganalisis pekerjaan secara mendalam dari perspektif keselamatan. Selain itu, JSA dapat menjadi dokumen pendukung dalam pengembangan Standar Operasional Prosedur (SOP), pelatihan tenaga kerja, serta menjadi referensi penting dalam penyelidikan kecelakaan kerja (OSHA, 2013).

2.5.2 Tujuan Metode *Job Safety Analysis* (JSA)

Djarmiko (2016), berpendapat bahwa tujuan utama dari metode JSA adalah untuk:

1. Mengidentifikasi potensi bahaya dalam setiap langkah pekerjaan.
2. Mengembangkan langkah-langkah pencegahan untuk mengurangi atau menghilangkan risiko kecelakaan.
3. Meningkatkan kesadaran dan keterlibatan pekerja dalam aspek keselamatan kerja.
4. Membantu dalam pelatihan pekerja baru mengenai prosedur kerja yang aman.
5. Memastikan bahwa pekerjaan dilakukan sesuai dengan standar keselamatan dan prosedur operasional yang berlaku.

Sedangkan menurut Ardinal (2020), tujuan dari penerapan *Job Safety Analysis* (JSA) di tempat kerja yaitu:

1. Menurunkan risiko terjadinya insiden kerja serta meminimalisasi dampak kerugian yang ditimbulkan akibat kecelakaan.
2. Mendorong peningkatan efisiensi dan efektivitas kerja, yang secara langsung berkontribusi terhadap produktivitas tenaga kerja.
3. Menjadi acuan dalam menyusun, memperbarui, serta menyempurnakan Standar Operasional Prosedur (SOP) yang telah diterapkan di lingkungan kerja.
4. Memberikan materi pendukung untuk kegiatan pelatihan serta membantu dalam menjelaskan deskripsi pekerjaan dan aspek keselamatannya, baik bagi karyawan baru maupun lama sebagai bagian dari pelatihan penyegaran.
5. Mencerminkan komitmen manajemen terhadap perlindungan tenaga kerja serta memperkuat komunikasi dan kesadaran kolektif tentang pentingnya budaya keselamatan di lingkungan kerja.
6. Berfungsi sebagai sumber informasi dalam proses investigasi kecelakaan kerja, guna mengidentifikasi penyebab utama dan merumuskan langkah-langkah pencegahan agar kejadian serupa tidak terulang.
7. Memfasilitasi proses evaluasi kebutuhan dan kesesuaian penggunaan alat pelindung diri (APD) melalui penilaian yang sistematis.
8. Berperan dalam menilai dan memperbaiki aspek ergonomis pada lingkungan kerja untuk menciptakan kenyamanan dan keamanan bagi pekerja.

2.5.3 Langkah Penggunaan Metode *Job Safety Analysis* (JSA)

Menurut Ardinal (2020), pada dasarnya ada empat langkah dasar untuk melakukan *Job Safety Analysis* (JSA) sebagai berikut:

1. Pemilihan pekerjaan yang akan diidentifikasi potensi bahayanya
2. Penentuan urutan dan langkah-langkah pekerjaan

3. Mengidentifikasi dan menganalisis bahaya untuk setiap langkah pekerjaan
4. Menentukan usaha-usaha pencegahan dan pengendalian terhadap bahaya dan potensi bahaya agar tidak terjadi kecelakaan.

Berikut merupakan template dari JSA (*Job Safety Analysis*) :

Tabel 2.1 Template JSA

No	Pekerjaan	Aktivitas	Potensi Bahaya	Risiko	Tindakan Pengendalian

Sumber : Ardinal (2020)

Pada template tabel JSA (*Job Safety Analysis*) di atas, terdapat beberapa informasi yang disajikan seperti tahapan pekerjaan merupakan aktivitas atau kegiatan yang terjadi dalam bekerja, kolom potensi bahaya berisi potensi bahaya yang dapat terjadi pada aktivitas atau dalam tahapan pekerjaan, kolom risiko menyajikan risiko apa yang dapat ditimbulkan dari potensi bahaya yang terjadi, dan pada tindakan pengendalian berisi upaya yang dapat dilakukan untuk meminimalkan atau mengurangi risiko bahaya yang terjadi.

2.6 Hazard and Operability Study (HAZOPS)

2.6.1 Pengertian Metode Hazard and Operability Study (HAZOPS)

Hazard and Operability Study (HAZOPS) adalah suatu metode identifikasi bahaya yang bersifat sistematis dan terstruktur, yang digunakan untuk menganalisis potensi bahaya dan ketidakteroperasian (*operability issues*) dalam suatu sistem, proses, atau instalasi industri. Metode HAZOPS umum digunakan dalam industri kimia, minyak dan gas, farmasi, serta instalasi industri lainnya yang memiliki tingkat kompleksitas dan risiko tinggi (Djatkiko, 2016). *Hazard and Operability Study* (HAZOPS) adalah suatu pendekatan analisis yang digunakan untuk secara menyeluruh dan sistematis menelusuri potensi bahaya

dalam suatu proses atau sistem operasional. Metode HAZOPS dirancang untuk mendeteksi secara cermat berbagai gangguan atau penyimpangan yang mungkin terjadi selama pelaksanaan pekerjaan, yang berisiko menimbulkan dampak negatif baik terhadap keselamatan pekerja maupun terhadap lingkungan sekitar (Putri & Widjajati, 2021).

Metode *Hazard and Operability Study* (HAZOPS) merupakan pendekatan yang dimanfaatkan untuk mengevaluasi potensi bahaya serta persoalan teknis yang mungkin timbul dalam tahap perancangan maupun modifikasi suatu sistem atau proses. Pendekatan ini menitikberatkan pada analisis kualitatif yang dilakukan dengan menelusuri berbagai kemungkinan penyimpangan dari tujuan rancangan awal. Dari proses analisis tersebut, dapat diketahui tingkat risiko serta seberapa besar penyimpangan tersebut berpotensi membahayakan. HAZOPS memiliki peranan krusial dalam menjamin keamanan dan keandalan operasional suatu sistem, dengan cara mengidentifikasi sedini mungkin potensi risiko dan kesalahan yang bisa terjadi selama proses berlangsung (Mochamad, 2020).

2.6.2 Tujuan Metode *Hazard and Operability Study* (HAZOPS)

Monalisa et al. (2024), menjelaskan bahwa terdapat tujuan dari penerapan metode HAZOPS antara lain:

1. Metode HAZOPS digunakan untuk mengidentifikasi secara sistematis berbagai potensi bahaya dalam suatu sistem proses dengan menganalisis setiap tahap kegiatan operasional menggunakan kata kunci tertentu guna mendeteksi kemungkinan penyimpangan dari kondisi normal yang berisiko terhadap keselamatan kerja maupun lingkungan.
2. Menganalisis lebih lanjut penentuan penyebab yang mendasarinya serta mengevaluasi konsekuensi yang dapat ditimbulkan, baik dalam bentuk kerusakan peralatan, gangguan proses, maupun potensi kecelakaan kerja yang lebih luas.

3. Metode HAZOPS memberikan rekomendasi pengendalian berupa langkah-langkah preventif dan korektif yang bertujuan untuk mencegah terjadinya kecelakaan atau meminimalkan dampak negatif yang mungkin timbul dari penyimpangan proses.
4. Penerapan HAZOPS turut memastikan bahwa rancangan sistem proses telah mempertimbangkan aspek keselamatan dan keandalan operasional secara menyeluruh sejak tahap perencanaan.
5. Proses HAZOPS tidak hanya menjadi acuan untuk perbaikan dan pengambilan keputusan, tetapi juga berperan penting dalam mendukung sistem manajemen keselamatan proses secara keseluruhan, termasuk pada saat audit atau peninjauan berkala.

2.6.3 Langkah Penggunaan Metode *Hazard and Operability Study* (HAZOPS)

Sandrina & Herwanto (2023), dalam artikelnya menjelaskan langkah-langkah dalam penerapan metode *Hazard and Operability Study* (HAZOPS) sebagai berikut:

1. Mempelajari alur proses yang ada di area penelitian

Menyusun gambaran menyeluruh tentang bagaimana aktivitas dan langkah-langkah kerja dilaksanakan di lokasi yang sedang diteliti, guna memahami jalannya proses secara keseluruhan.

2. Mengidentifikasi risiko-risiko di lokasi penelitian

Menggali dan menilai potensi bahaya yang ada di area penelitian, dengan tujuan untuk mengetahui berbagai ancaman yang berpotensi merusak atau membahayakan keselamatan kerja maupun lingkungan sekitar.

3. Melengkapi komponen HAZOP *Worksheet*

Bagian ini dilakukan dengan langkah-langkah berikut:

- a. Mengelompokkan potensi bahaya yang telah teridentifikasi, berupa menyusun bahaya-bahaya yang ditemukan dalam kategori tertentu untuk mempermudah analisis lebih lanjut

- b. Menjelaskan kemungkinan penyimpangan yang bisa terjadi selama pelaksanaan pekerjaan.
- c. Menganalisis faktor penyebab terjadinya penyimpangan, merupakan langkah dengan menggali akar penyebab yang dapat menyebabkan terjadinya penyimpangan, baik yang bersifat teknis, manusiawi, atau akibat kondisi lingkungan.
- d. Menilai dan menjelaskan dampak yang dapat ditimbulkan akibat terjadinya penyimpangan.
- e. Menilai potensi risiko berdasarkan penilaian terhadap kriteria *Likelihood* (L) dan *Consequences* (C)

Adapun kriteria *Likelihood* dan *Consequences* sebagai berikut:

Tabel 2.2 Kriteria *Likelihood* (L)

Level	Kriteria	Deskripsi	
		Kualitatif	Semi Kualitatif
1	Jarang	Dapat dipikirkan tidak hanya saat keadaan ekstrem	Kurang dari 1 kali dalam 10 tahun
2	Kemungkinan kecil	Belum terjadi tetapi bisa muncul/terjadi pada suatu waktu	Terjadi 1 kali per 10 tahun
3	Mungkin	Seharusnya terjadi dan mungkin telah menjadi/muncul di sini atau di tempat lain	Terjadi 1 kali per 5 tahun sampai 1 kali per tahun
4	Kemungkinan besar	Dapat terjadi dengan mudah, mungkin muncul dalam keadaan yang paling banyak terjadi	Terjadi lebih dari 1 kali per tahun hingga 1 kali per bulan
5	Hampir pasti	Sering terjadi, diharapkan muncul dalam keadaan yang paling banyak terjadi	Lebih dari 1 kali per bulan

Sumber : Monalisa et al., (2023)

Tabel 2.3 Kriteria *Consequences* (C)

Level	Kriteria	Deskripsi	
		Kualitatif	Semi Kualitatif
1	Tidak signifikan	Kejadian tidak menimbulkan kerugian atau cedera pada manusia	Tidak kehilangan hari kerja
2	Kecil	Menimbulkan cedera ringan, kerugian kecil dan tidak menimbulkan dampak serius terhadap kelangsungan bisnis	Masih dapat bekerja pada hari yang sama
3	Sedang	Cedera berat dan dirawat di rumah sakit, tidak menimbulkan cacat tetap, kerugian finansial sedang	Kehilangan hari kerja di bawah 3 hari
4	Berat	Menimbulkan cedera parah dan cacat tetap dan kerugian finansial besar serta menimbulkan dampak serius terhadap kelangsungan usaha	Kehilangan hari kerja 3 hari atau lebih
5	Bencana	Mengakibatkan korban meninggal dan kerugian parah bahkan dapat menghentikan kegiatan usaha	Kehilangan hari kerja selamanya

Sumber : Monalisa et al., (2023)

Langkah terakhir setelah menentukan nilai likelihood dan *consequences* dari masing-masing sumber potensi bahaya adalah mengalikan nilai likelihood dan *consequences* sehingga diperoleh tingkat bahaya (*risk level*) pada risk matrix. Penentuan *risk level* dengan cara melakukan perkalian antara nilai *likelihood* dengan nilai *consequences* ($L \times C$) yang kemudian dituangkan ke dalam *risk matrix*, melalui *risk matrix* dapat diketahui *risk level* bahaya secara kualitatif (Kecil, Sedang, Rendah).

Hasil perhitungan dari nilai *likelihood* dan *consequences* dituangkan ke dalam *risk matrix* berikut.

Tabel 2. 4
Risk Matrix Peringkat Risiko Menurut Standar AS/NZS 4360

Tingkat <i>Likelihood</i>	Tingkat <i>Consequences</i>				
	Tidak signifikan (1)	Kecil (2)	Sedang (3)	Berat (4)	bencana (5)
Hampir pasti (5)	H (5)	H (10)	E (15)	E (20)	E (25)
Kemungkinan besar (4)	M (4)	H (8)	H (12)	E (16)	E (20)
Mungkin (3)	L (3)	M (6)	H (9)	E (12)	E (15)
Kemungkinan kecil (2)	L (2)	L (4)	M (6)	H (8)	E (10)
Jarang (1)	L (1)	L (2)	M (3)	H (4)	H (5)

Keterangan

- E Extremely : Ekstrem (Sangat Berisiko)
- H High : Risiko tinggi
- M Medium : Risiko sedang
- L Low : Risiko rendah

sumber : Ferusgel, 2018

Hasil perhitungan *risk level* setiap deviasi pada *node* ditunjukkan ke dalam tabel HAZOPS berikut.

Tabel 2. 5 Template HAZOPS

Jenis Kegiatan/kondisi	Temuan bahaya	Risiko	<i>L</i> (Tingkat <i>Likelihood</i>)	<i>C</i> (Tingkat <i>Consequences</i>)	<i>S</i> (Tingkat <i>Risk level</i>)	Keterangan <i>Risk level</i>

Sumber: Trisnayanti & Iriani, 2023

2.7 Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu dibutuhkan sebagai acuan untuk melihat sejauh mana topik yang dibahas telah diteliti sebelumnya, khususnya terkait

penerapan metode *Job Safety Analysis* (JSA) dan *Hazard and Operability Study* (HAZOPS) dalam menganalisis risiko keselamatan kerja. Adapun penelitian terdahulu yang digunakan sebagai acuan dalam penelitian ini sebagai berikut:

Tabel 2.6 Penelitian Terdahulu

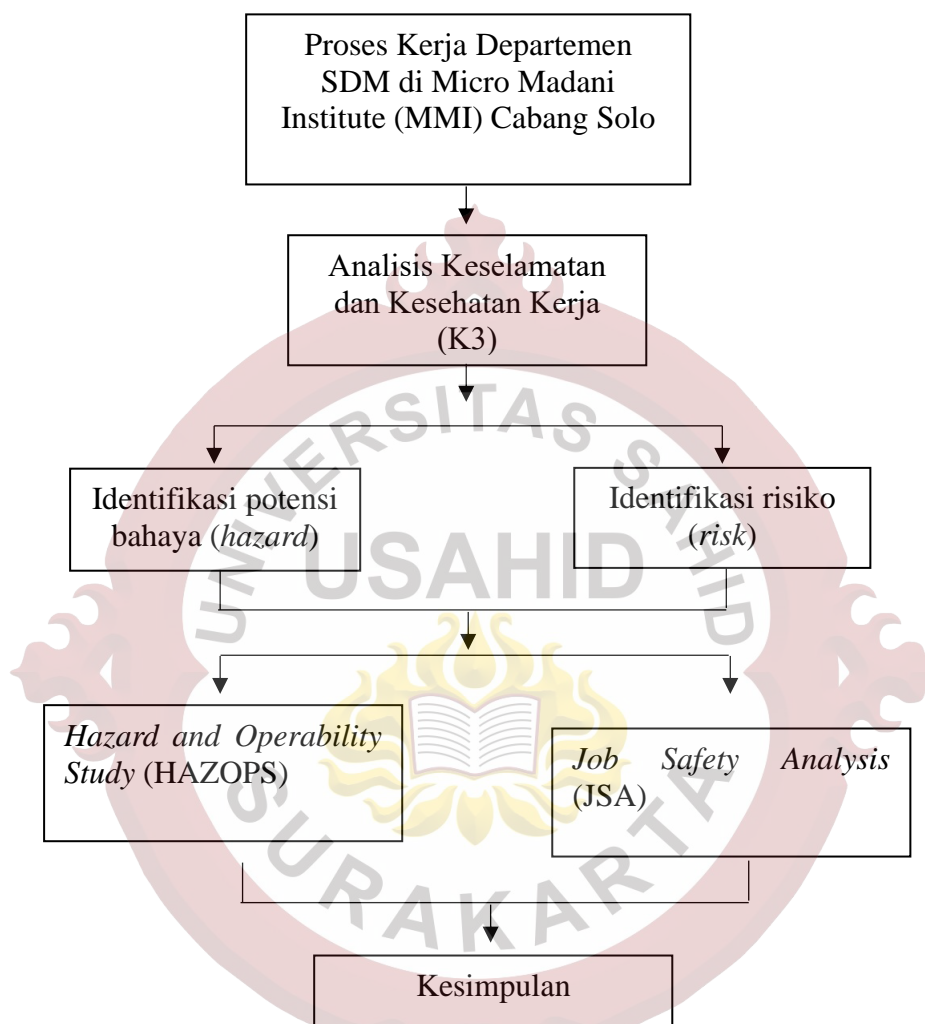
Peneliti (Tahun)	Judul Penelitian	Metode Penelitian	Hasil
Budiman, (2024)	Analisis Keselamatan dan Kesehatan Kerja dengan Metode JSA dan HAZOPS	Menggunakan metode <i>Job Safety Analysis</i> (JSA) dan <i>Hazard and Operability Study</i> (HAZOPS)	<ol style="list-style-type: none"> Sikap pekerja dalam bekerja memiliki tingkat risiko yang tinggi dan potensi bahaya yang kemudian digolongkan menjadi sumber bahaya yang memiliki risiko ekstrem, tinggi, sedang dan rendah. Usulan perbaikan yang diberikan untuk mengatasi bahaya tersebut antara lain penyediaan APD, melakukan pelatihan K3
Trisnayanti & Iriyana, (2023)	Work Safety Risk Analysis Using Hazard And Operability Study (Hazop) And Job Safety Analysis (Jsa) Methods In Cv. Xyz	Menggunakan metode <i>Job Safety Analysis</i> (JSA) dan <i>Hazard and Operability Study</i> (HAZOPS)	Sumber bahaya yang ada atau berpotensi terjadinya kecelakaan kerja adalah sikap pekerja dan lingkungan fisik kerja dan diketahui terdapat 30 bahaya yang teridentifikasi dari 16 aktivitas rutin dan 7 diantaranya mempunyai risiko intensitas paling tinggi.
Salomo et al., (2024)	Upaya Perbaikan Job Safety Analysis Dan HAZOP Dalam Meminimalkan Potensi Kecelakaan Kerja Di Stasiun Loading Ramp PT. Perkebunan Nusantara III Rambutan	Menggunakan metode <i>Job Safety Analysis</i> (JSA) dan <i>Hazard and Operability Study</i> (HAZOPS)	Proses kerja yang berisiko tinggi mengakibatkan kecelakaan kerja yakni pada bagian pintu hidraulik dan sistem hidraulik. Oleh karena itu, pelatihan keselamatan kerja, serta peningkatan prosedur operasi standar harus menjadi prioritas utama untuk mengurangi risiko kecelakaan kerja dan memastikan keselamatan pekerja di seluruh proses produksi
Sandrina & Herwanto, (2023)	Penggunaan Metode HAZOP dalam Mengidentifikasi Potensi Bahaya pada Gardu Induk PT PLN	Analisis K3 dengan metode <i>Hazard and Operability Study</i> (HAZOPS)	<ol style="list-style-type: none"> Terdapat 7 potensi bahaya kerja dengan 5 risiko tinggi, 1 risiko sedang, dan 1 risiko rendah.

Peneliti (Tahun)	Judul Penelitian	Metode Penelitian	Hasil
	(Persero) UPT Karawang		2. Usulan yang diberikan yaitu dapat dilakukan penerapan SOP keselamatan, dan penggunaan APD
Salsabillah et al., (2023)	Analisis Risiko dan Pengendalian K3 di Area Workshop pada Garasi Angkutan Luar PT. XYZ Menggunakan Metode <i>Job Safety Analysis</i> (JSA)	Analisis K3 dengan metode Metode <i>Job Safety Analysis</i> (JSA)	Hasil penilaian risiko pada bagian pengelasan dump truck dapat diketahui jenis bahaya yang memiliki: <ol style="list-style-type: none"> 1. Tingkat klasifikasi tinggi, yaitu: Paparan cahaya las 15, paparan debu, asap, dan gas 15, sengat listrik 15, kebisingan 15, 2. Tingkat klasifikasi sedang/Sedang, yaitu: Kebakaran 10, paparan percikan api 12 3. Tingkat klasifikasi rendah/Rendah, yaitu: paparan hot plate 4
Avrilliano, (2025)	Analisis Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) Menggunakan Metode <i>Job Safety Analysis</i> (JSA) Dan <i>Hazard And Operability Study</i> (HAZOPS) Pada Departemen SDM PT Micro Madani Institute (MMI) Cabang Solo	Analisis K3 dengan metode Metode <i>Job Safety Analysis</i> (JSA) dan <i>Hazard and Operability Study</i> (HAZOPS)	Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode JSA mengidentifikasi 53 potensi dari 19 aktivitas kerja, berupa risiko ergonomi, bahaya fisik dan lingkungan, serta beban kerja. Melalui HAZOPS diperoleh 12 risiko ekstrem, 23 tinggi, 15 sedang, dan 3 rendah, dengan risiko tertinggi berasal dari postur dan fasilitas kerja tidak ergonomis.

2.8 Kerangka Berpikir

Kerangka berpikir merupakan suatu gambaran alur logis yang menunjukkan hubungan antara variabel-variabel dalam penelitian berdasarkan teori, konsep, dan hasil penelitian terdahulu yang telah dibahas pada bagian

sebelumnya (Sugiyono, 2019). Adapun pengembangan kerangka berpikir dalam penelitian ini sebagai berikut:



Gambar 2.1 Kerangka Berpikir

Kerangka berpikir dalam penelitian ini disusun untuk menggambarkan tahapan analisis keselamatan dan kesehatan kerja (K3) pada proses kerja departemen SDM di Micro Madani Institute (MMI) Cabang Solo. Langkah awal dimulai dari pemahaman terhadap proses kerja yang dilakukan oleh departemen SDM, yang kemudian dianalisis menggunakan pendekatan keselamatan dan kesehatan kerja untuk mengidentifikasi berbagai potensi

bahaya (*hazard*) dan risiko (*risk*) yang mungkin timbul selama aktivitas kerja berlangsung.

Identifikasi potensi bahaya dilakukan untuk mengetahui segala bentuk kondisi atau situasi yang berpotensi menimbulkan kecelakaan kerja, seperti lingkungan kerja, alat kerja, maupun prosedur kerja yang tidak aman. Sementara itu, identifikasi risiko bertujuan untuk menilai tingkat kemungkinan dan dampak dari bahaya tersebut apabila tidak dilakukan pengendalian. Setelah potensi bahaya dan risiko diidentifikasi, dilakukan analisis lebih lanjut dengan menggunakan dua metode utama, yaitu *Hazard and Operability Study* (HAZOPS) dan *Job Safety Analysis* (JSA). HAZOPS digunakan untuk menganalisis potensi bahaya berdasarkan penyimpangan dari kondisi normal operasional yang dapat menyebabkan kegagalan fungsi dalam pekerjaan. Sedangkan JSA difokuskan pada analisis langkah-langkah kerja yang spesifik, dengan tujuan untuk mengidentifikasi bahaya pada setiap tahapan pekerjaan serta menetapkan tindakan pencegahan yang tepat.

Dengan menerapkan kedua metode tersebut secara bersamaan, diharapkan diperoleh gambaran yang komprehensif mengenai bahaya potensial serta strategi pencegahannya. Hasil analisis ini akan menjadi dasar untuk meningkatkan sistem manajemen K3 di lingkungan kerja departemen SDM di Micro Madani Institute (MMI) Cabang Solo, serta memberikan rekomendasi perbaikan prosedur kerja dan kebijakan keselamatan yang lebih baik.