

Analisis Risiko Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) pada Laboratorium Aspal Teknik Sipil Universitas Global Jakarta dengan Metode HIRAC

Aulia Choiri Windari^{*1,2)}, Lasikun¹⁾, Pringgo Widyo Laksono¹⁾, Feri Nugroho³⁾, Legenda Pramesworo⁴⁾

¹⁾Profesi Insinyur, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Sebelas Maret, Jl. Ir. Sutami No.36, Solo, 57126, Indonesia

²⁾Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Jakarta Global University, Jl. Boulevard Grand Depok City, Depok, 16412, Indonesia

³⁾Program Studi Bisnis Digital, Fakultas Ekonomi Bisnis, Jakarta Global University, Jl. Boulevard Grand Depok City, Depok, 16412, Indonesia

⁴⁾Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Jakarta Global University, Jl. Boulevard Grand Depok City, Depok, 16412, Indonesia

Email: *auliacwindari@gmail.com

ABSTRAK

Universitas memiliki peran yang signifikan dalam memperkenalkan dan mengenalkan praktik Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) kepada mahasiswa. Kegiatan praktikum di laboratorium merupakan momen yang berpotensi meningkatkan risiko kecelakaan, sehingga diperlukan analisis potensi bahaya K3. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi potensi bahaya, melakukan evaluasi risiko, dan menetapkan langkah-langkah pengendalian risiko secara menyeluruh di Laboratorium Aspal Jurusan Teknik Sipil Universitas Global Jakarta. Metode *Hazard Identification, Risk Assessment, dan Risk Control* (HIRARC) diterapkan untuk analisis tersebut. Hasil penelitian menunjukkan adanya berbagai potensi bahaya, seperti eksposur terhadap bahan kimia, risiko kebakaran, cedera fisik, dan pelanggaran prosedur. Tindakan pengendalian yang direkomendasikan meliputi penggunaan peralatan pelindung diri, penerapan prosedur kerja yang aman, pelatihan bagi personel, pemeliharaan fasilitas, dan koordinasi yang efisien. Dengan penerapan langkah-langkah pengendalian risiko yang komprehensif, diharapkan dapat mengurangi angka kecelakaan kerja dan menciptakan lingkungan laboratorium yang aman dan sehat.

Kata kunci: HIRARC, Identifikasi Bahaya, Identifikasi Bahaya, Penilaian Risiko

1. Pendahuluan

Perguruan tinggi memegang peran krusial dalam memperkenalkan dan menanamkan praktik Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) kepada mahasiswa. Kegiatan praktikum menjadi komponen yang tak terpisahkan dari proses pembelajaran di universitas yang dapat meningkatkan potensi kecelakaan. Laboratorium, sebagai tempat simulasi praktik kerja, menjadi salah satu fasilitas kunci dalam pengajaran di berbagai jurusan (Ghika Smarandana et al., 2021).

Di Jurusan Teknik Sipil Universitas Global Jakarta, terdapat fasilitas laboratorium aspal yang menjadi bagian dari sarana yang mendukung kegiatan praktikum dan penelitian bagi mahasiswa dan staf pengajar di lingkungan Fakultas Teknik. Laboratorium ini digunakan untuk berbagai pengujian material aspal dan campuran beraspal guna mendukung proses perencanaan dan analisis konstruksi jalan. Sebagai salah satu laboratorium yang beroperasi secara aktif, tentunya terdapat potensi risiko keselamatan dan kesehatan yang perlu diidentifikasi dan dikelola dengan cermat.

Pentingnya melakukan analisis potensi risiko keselamatan dan kesehatan kerja (K3) di Laboratorium Aspal Jurusan Teknik Sipil Universitas Global Jakarta menonjol. Tujuannya adalah untuk memastikan keselamatan dan kenyamanan bagi semua pengguna laboratorium, termasuk mahasiswa, dosen, dan staf pendidikan. Hasil analisis ini juga dapat menjadi landasan bagi manajemen dalam merancang program dan prosedur K3 yang efektif guna mencegah dan mengurangi kemungkinan terjadinya kecelakaan kerja. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi, menilai risiko, dan mengendalikan risiko secara menyeluruh. Metode *Hazard Identification, Risk Assessment, dan Risk Control* (HIRARC) dipilih sebagai pendekatan

yang tepat untuk menganalisis potensi risiko K3 di Laboratorium Aspal Jurusan Teknik Sipil Universitas Global Jakarta.

2. Metode

Analisis Risiko Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) di Laboratorium Aspal Jurusan Teknik Sipil Universitas Global Jakarta menggunakan metode HIRARC bertujuan untuk menciptakan lingkungan laboratorium yang aman dan sehat.

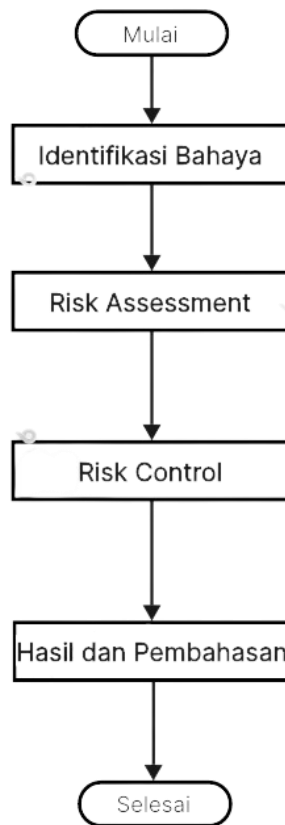
Pertama, identifikasi bahaya dilakukan dengan menginspeksi seluruh area kerja, mulai dari mesin, peralatan, laboratorium, kantor, gudang, hingga transportasi. Bahaya diklasifikasikan ke dalam lima faktor utama: manusia, metode, material, mesin, dan lingkungan. Selanjutnya, penilaian risiko dilakukan dengan mengevaluasi potensi bahaya yang diidentifikasi. Menggunakan tabel probabilitas dan tingkat keparahan berdasarkan standar AS/NZS 4360:2004, tingkat risiko dikategorikan menjadi *Low*, *Moderate*, *High*, dan *Extreme*.

Berdasarkan hasil penilaian risiko, langkah pengendalian risiko diterapkan secara bertahap, mulai dari eliminasi, substitusi, pengendalian teknis, pengendalian administratif, dan penggunaan APD. Hasil dan pembahasan menunjukkan bahwa terdapat berbagai potensi bahaya di Laboratorium Aspal, seperti paparan bahan kimia, risiko kebakaran, cedera fisik, dan pelanggaran prosedur.

Berdasarkan hasil analisis, langkah pengendalian risiko yang direkomendasikan meliputi penggunaan APD yang sesuai, penerapan prosedur kerja yang aman, pelatihan K3 bagi personel, pemeliharaan fasilitas, dan koordinasi yang efektif. Simpulan dari analisis HIRARC ini menekankan pentingnya adopsi pengendalian risiko yang komprehensif untuk mengurangi kejadian kecelakaan kerja dan menciptakan lingkungan laboratorium yang aman dan sehat bagi semua pihak terkait. *Flowchart* dari penelitian ini berada pada Gambar 1 *Flowchart* Penelitian di bawah.

Hazard Identification, Risk Assessment, dan Risk Control (HIRARC) adalah prosedur untuk mengidentifikasi potensi bahaya yang mungkin muncul dalam kegiatan sehari-hari maupun kegiatan yang di luar rutin, yang kemudian dievaluasi berdasarkan tingkat risiko yang terkait dengan bahaya tersebut. Tujuan dari proses ini adalah untuk menilai seberapa besar risiko yang mungkin timbul dari bahaya tersebut, baik dalam tingkat keparahan maupun kemungkinan terjadinya, sehingga membantu dalam mengendalikan risiko tersebut secara efektif (Triswandana, 2020).

Sesuai dengan ketentuan pasal 4.3.1 OHSAS 18001:2007, perusahaan diwajibkan untuk mengimplementasikan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) dalam seluruh aktivitasnya, termasuk praktikum yang dilakukan di lingkungan universitas. Proses penyusunan HIRAC terbagi menjadi beberapa langkah, termasuk mengklasifikasikan jenis pekerjaan, mengidentifikasi potensi bahaya, melakukan evaluasi risiko, dan menetapkan tingkat risiko yang terlibat (Ghika Smarandana et al., 2021). Berikut adalah beberapa step analisis metode HIRARC:



Gambar 1. Flowchart Analisis

a. Identifikasi Bahaya

Proses inspeksi di setiap lingkungan kerja bertujuan untuk mengenali potensi bahaya yang mungkin terjadi dalam pekerjaan tersebut. Area kerja mencakup berbagai lokasi seperti mesin, peralatan kerja, laboratorium, area perkantoran, gudang, dan transportasi. Sumber bahaya dapat dikelompokkan menjadi lima faktor utama, yaitu manusia, metode, material, mesin, dan lingkungan (Giananta et al., 2020)

b. Penilaian Risiko/ Risk Assesment

Evaluasi risiko dalam studi kasus penelitian ini adalah tahap penilaian yang dimanfaatkan untuk mengenali potensi bahaya yang mungkin timbul. Tujuannya adalah untuk menjamin pengendalian risiko dari proses, operasi, atau kegiatan yang dilakukan berada pada tingkat yang dapat diterima (Ulimaz, 2022). Tabel 1 dibawah ini menunjukkan skala probabilitas dan tingkat keparahan yang digunakan dalam analisis risiko menggunakan metode HIRARC (*Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control*).

Tabel 1 Skala Probability Pada Standar AS/NZS 4360 : 2004 (Ulimaz, 2022)

Level	Standar	Keterangan
A	<i>Almost Certain</i>	Tentu terjadi jika situasi tersebut terjadi
B	<i>Likely</i>	Mungkin akan terjadi jika kejadian tersebut terjadi
C	<i>Possible</i>	Dapat terjadi kapan saja
D	<i>Unlikely</i>	Mungkin terjadi kapan saja
E	<i>Rare</i>	Hanya mungkin terjadi dalam situasi-situasi tertentu

Dalam Tabel 2 di bawah, tertera matriks risiko yang menunjukkan tingkat risiko berdasarkan probabilitas dan tingkat keparahan. Matriks ini digunakan untuk menetapkan urutan prioritas pengendalian risiko dalam analisis HIRARC.

Tabel 2. Ukuran *Severity* pada Standar AS/NZS 4360-2004 (Ulimaz, 2022)

Level	Standar	Keterangan
1	<i>Insignificant</i> (tidak bermakna)	Tidak ada kerugian substansial, kerusakan materi minimal, cedera ringan
2	<i>Minor</i> (kecil)	Cedera ringan yang membutuhkan perawatan langsung dari P2K3 dan bisa ditangani di lokasi kejadian, kerusakan materi sedang
3	<i>Moderate</i> (sedang)	Hilangnya hari kerja, memerlukan perawatan medis, kerusakan materi signifikan
4	<i>Major</i> (besar)	Cedera yang mengakibatkan cacat atau kehilangan fungsi tubuh secara total, kerugian materi besar
5	<i>Extreme</i>	Menyebabkan kerusakan materi yang sangat besar

Tabel 3. Skala *Risk Rating* pada Standar AS/ NZS 4360-2004 (Muhammad Rizki Fauzi et al., 2022)

<i>Likelihood</i>	Keparahan (<i>severity</i>)				
	1	2	3	4	5
A	H	H	E	E	E
B	M	H	E	E	E
C	L	M	H	E	E
D	L	L	M	H	E
E	L	L	M	H	H

Tabel 4 di bawah ini menunjukkan matriks untuk menentukan tingkat risiko berdasarkan nilai probabilitas dan tingkat keparahan, yang digunakan dalam proses penilaian risiko menggunakan metode HIRARC.

Tabel 4. Tingkat Risiko

Tingkat Risiko	Score	Keterangan
<i>Low</i>	1-4	Masih dapat dikelola
<i>Moderate</i>	5-11	Tanggung jawab manajemen harus ditentukan
<i>High</i>	12-16	Diperlukan perhatian khusus
<i>Extreme</i>	>16	Dilakukan pengendalian segera

c. Pengendalian Risiko

Pengelolaan risiko dilakukan terhadap semua potensi bahaya yang diidentifikasi dalam proses identifikasi bahaya, dengan memperhitungkan tingkat risiko untuk menentukan urutan prioritas dan metode pengendaliannya. Setiap tugas di suatu perusahaan pasti melibatkan sejumlah risiko yang mungkin terjadi. Risiko-risiko ini dapat mengakibatkan kecelakaan saat praktikum dilakukan (Ulimaz, 2022). Dalam menetapkan langkah-langkah pengendalian risiko, perlu memperhitungkan urutan prioritas pengendalian dimulai dari eliminasi, substitusi, pengendalian teknis, pengendalian administratif, dan penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) (Muhammad Rizki Fauzi et al., 2022).

3. Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan penelitian tentang HIRARC yang dilakukan di Laboratorium Aspal Jurusan Teknik Sipil Universitas Global Jakarta, terdapat tiga jenis kegiatan praktikum yang menjadi fokus penelitian

a. Risk Assesment Pengujian Aspal

Tabel 5 di bawah ini menampilkan hasil evaluasi risiko pada pengujian destilasi aspal. Terdapat delapan tahap pengujian dalam praktikum tersebut, di mana tiga tahap memiliki penilaian risiko rendah dengan status Low yang ditandai dengan warna hijau. Sementara itu, lima tahap pengujian lainnya memiliki penilaian risiko sedang dengan status Medium yang ditunjukkan dengan warna kuning.

Tabel 5. Risk Assesment Pada Pengujian Destilasi Aspal

No	Proses	Bahaya	Risiko	Condition	Severity	Likelihood	Risk Rating
1	Persiapan Alat dan Bahan	Paparan bahan kimia	Risiko iritasi kulit atau pernapasan	N	D	2	L
2	Pemanasan dan Penyulingan	Risiko kebakaran, paparan panas	Kebakaran, luka bakar	N	D	2	L
3	Penggunaan Pembakar	Risiko kebakaran	Kebakaran	N	D	2	L
4	Penanganan Peralatan	Risiko mekanis	Cedera fisik	N	D	3	M
5	Pemilihan Bahan Kimia	Paparan bahan kimia	Risiko keracunan	N	D	3	M
6	Penanganan Gas	Risiko kebakaran, paparan gas	Kebakaran, risiko kesehatan	A	D	3	M
7	Perhitungan Hasil	Risiko kesalahan perhitungan	Kesalahan dalam perhitungan hasil	N	D	3	M
8	Pembersihan Peralatan	Risiko paparan bahan kimia	Risiko iritasi kulit atau pernapasan	N	D	3	M

Pada tabel 6 di bawah menunjukkan hasil analisis *Risk Assesment* pada pengujian titik lembek aspal. Terdapat delapan proses pengujian pada praktikum tersebut dengan hasil analisis *risk rating* terdapat satu proses dengan hasil *High* dengan warna merah yang berarti pada proses pemanasan sampel terdapat risiko bahaya terbakar atau tertumpah sampel aspal cair yang panas saat melakukan pengujian. Kemudian terdapat lima hasil Low pada proses pengujian titik lembek aspal dan dua hasil *risk rating* medium.

Tabel 6. Risk Assesment Pengujian Titik Lembek Aspal

No	Proses	Bahaya	Risiko	Condition	Severity	Likelihood	Risk Rating
1	Pemanasan Sampel	Risiko kebakaran, paparan panas	Kebakaran, luka bakar	N	C	3	H
2	Penanganan Peralatan	Risiko mekanis	Cedera fisik	N	D	2	L
3	Penggunaan Bunsen Burner	Risiko kebakaran	Kebakaran	A	D	2	L
4	Penggunaan Thermometer	Risiko luka akibat pecahnya termometer	Cedera fisik	N	D	2	L
5	Penanganan Bola Baja	Risiko luka akibat kejatuhan bola baja	Cedera fisik	N	D	2	L
6	Pemanasan Bejana	Risiko kebakaran, paparan panas	Kebakaran, luka bakar	N	D	3	M
7	Penanganan Bahan Kimia	Paparan bahan kimia	Risiko iritasi kulit atau pernapasan, keracunan	N	D	3	M
8	Pembersihan Peralatan	Risiko paparan bahan kimia	Risiko iritasi kulit atau pernapasan	N	D	2	L

Pada tabel 7 di bawah menunjukkan hasil analisis *Risk Assesment* pada pengujian penetrasi aspal. Terdapat enam proses pengujian pada praktikum tersebut dengan hasil analisis *risk rating* terdapat satu proses dengan hasil *High* dengan warna merah yang berarti pada proses pemanasan sampel terdapat risiko bahaya terbakar atau tertumpah *sample* aspal cair yang panas saat melakukan pengujian. Kemudian terdapat tiga hasil Low yang dilambangkan dengan warna kuning yaitu pada proses penanganan peralatan, penggunaan *timer*, dan pembersihan peralatan. Terdapat dua hasil medium untuk proses penanganan bahan kimia dan pengukuran penetrasi yang dilambangkan dengan warna hijau.

Tabel 7 Risk Assesment Pengujian Penetrasi Aspal

No	Proses	Bahaya	Risiko	Condition	Severity	Likelihood	Risk Rating
1	Pemanasan Aspal	Risiko kebakaran, paparan panas	Kebakaran, luka bakar	N	C	3	H
2	Penanganan Peralatan	Risiko mekanis, risiko kimia	Cedera fisik, iritasi kulit atau pernapasan	N	D	2	L
3	Penanganan Bahan Kimia	Risiko paparan bahan kimia	Risiko iritasi kulit atau pernapasan, keracunan	N	D	3	M
4	Penggunaan Timer	Risiko kecelakaan akibat kesalahan penggunaan	Kesalahan pengukuran waktu	N	D	2	L
5	Pengukuran Penetrasi	Risiko luka akibat jarum penetrasi	Cedera fisik	N	D	3	M
6	Pembersihan Peralatan	Risiko paparan bahan kimia	Risiko iritasi kulit atau pernapasan	N	D	2	L

b. Risk Control

Pengendalian Risiko Berdasarkan hasil analisis HIRARC di Laboratorium Aspal Jurusan Teknik Sipil Universitas Global Jakarta, berikut adalah langkah-langkah pengendalian risiko yang disarankan:

1. Penggunaan Alat Pelindung Diri (APD)
 - Wajib menggunakan APD yang sesuai saat melakukan praktikum, seperti jas laboratorium, sarung tangan, masker, dan kacamata pelindung.
 - Menyediakan APD yang memadai dan memastikan personel menggunakannya dengan benar.
2. Penerapan Prosedur Kerja yang Aman
 - Menyusun dan menerapkan prosedur kerja yang jelas dan rinci untuk setiap kegiatan praktikum.
 - Melakukan sosialisasi dan pelatihan prosedur kerja kepada seluruh pengguna laboratorium.
 - Memastikan seluruh personel memahami dan mematuhi prosedur kerja yang berlaku.
3. Pelatihan Personel
 - Menyelenggarakan pelatihan K3 secara berkala bagi mahasiswa, dosen, dan tenaga kependidikan yang terlibat di laboratorium.

- Materi pelatihan mencakup identifikasi bahaya, penilaian risiko, dan teknik pengendalian risiko.
4. Pemeliharaan Fasilitas
 - Melakukan pemeliharaan rutin terhadap peralatan dan fasilitas laboratorium.
 - Memastikan seluruh peralatan berfungsi dengan baik dan aman digunakan.
 5. Koordinasi yang Efektif
 - Menjalin koordinasi yang efektif antara pihak manajemen, dosen, dan mahasiswa.
 - Memastikan adanya komunikasi yang baik terkait isu-isu K3 di laboratorium.
 - Melakukan evaluasi dan perbaikan secara berkala terhadap implementasi pengendalian risiko.

Dengan implementasi pengendalian risiko yang komprehensif, diharapkan dapat meminimalkan kejadian kecelakaan kerja dan menciptakan lingkungan laboratorium yang aman dan sehat bagi seluruh pemangku kepentingan.

4. Simpulan

Hasil evaluasi HIRARC di Laboratorium Aspal Jurusan Teknik Sipil Universitas Global Jakarta menunjukkan adanya sejumlah potensi bahaya dan risiko yang perlu dikelola dengan baik guna memastikan keselamatan dan kesehatan semua pengguna laboratorium. Beberapa risiko utama yang teridentifikasi meliputi paparan bahan kimia, risiko kebakaran, cedera fisik, dan kesalahan prosedur.

Upaya pengendalian yang direkomendasikan termasuk penggunaan alat pelindung diri, penerapan prosedur kerja yang aman, pelatihan untuk personel, pemeliharaan fasilitas, dan koordinasi efektif. Dengan adopsi pengendalian risiko yang komprehensif, diharapkan dapat mengurangi kejadian kecelakaan kerja dan menciptakan lingkungan laboratorium yang aman dan sehat bagi semua pihak terkait.

Secara garis besar, analisis HIRARC ini memberikan gambaran komprehensif mengenai aspek K3 di Laboratorium Aspal Jurusan Teknik Sipil Universitas Global Jakarta. Temuan dari analisis ini dapat menjadi dasar bagi manajemen untuk merancang dan menerapkan program K3 yang efektif di lingkungan laboratorium.

Daftar Pustaka

- Ghika Smarandana, Ade Momon, & Jauhari Arifin. (2021). Penilaian Risiko K3 pada Proses Pabrikasi Menggunakan Metode Hazard Identification, Risk Assessment and Risk Control (HIRARC). In *Jurnal INTECH Teknik Industri Universitas Serang Raya* (Vol. 7, Nomor 1, hal. 56–62). <https://doi.org/10.30656/intech.v7i1.2709>
- Giananta, P., Hutabarat, J., & Soemanto. (2020). Analisa Potensi Bahaya Dan Perbaikan Sistem Keselamatan dan Kesehatan Kerja Menggunakan Metode HIRARC Di PT. Boma Bisma Indra. *Jurnal Valtech (Jurnal Mahasiswa Teknik Industri)*, 3(2), 106–110.
- Muhammad Rizki Fauzi, Layla Fitri Romadhoni, & Rois Fatoni. (2022). Analisis Potensi Risiko Bahaya Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) pada Laboratorium Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Surakarta dengan Metode Hirarc. *Simposium Nasional RAPI XX – 2021 FT UMS, 2021: Prosiding Simposium Nasional Rekayasa Aplikasi Perancangan dan Industri*, 69–75.
- Triswandana, E. (2020). Penilaian Risiko K3 dengan Metode HIRARC. *UKaRsT*, 4(1), 96. <https://doi.org/10.30737/ukarst.v4i1.788>
- Ulimaz, A. (2022). Analisis Keselamatan dan Kesehatan Kerja pada Stasiun Loading Ramp dengan Metode HIRARC di PT. XYZ. *INSOLOGI: Jurnal Sains dan Teknologi*, 1(3), 268–279. <https://doi.org/10.55123/insologi.v1i3.573>