



## Implementasi Sistem Mitigasi Risiko terhadap Keselamatan Praktikum Mahasiswa di Laboratorium Keperawatan: *Literatur Review*

Gaudentiana Un Bria<sup>1\*</sup>, Rufinus Rame<sup>2</sup>, Christina Anugrahini<sup>3</sup>

<sup>1-3</sup>Program Studi Keperawatan, Fakultas Pertanian Sains dan Kesehatan, Universitas Timor, Indonesia

\*Penulis korespondensi: [gaudentianaunbria@gmail.com](mailto:gaudentianaunbria@gmail.com)<sup>1</sup>

**Abstract.** *The safety of student practicum activities in nursing laboratories is an important aspect of supporting a safe and effective learning process because laboratories have various potential hazards, such as injuries caused by practicum equipment, chemical exposure, electrical hazards, and inadequate safety facilities. This study aimed to analyze the implementation of risk mitigation systems for student practicum safety in nursing laboratories through a literature review method. The study used the Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA) approach. Article searches were conducted through Google Scholar, Proquest, and Cambridge databases using keywords related to laboratory safety, risk mitigation, occupational health and safety, and nursing laboratories. The inclusion criteria included research articles published between 2021–2026, written in Indonesian or English, and available in full text. The selection process resulted in 5 articles that met the criteria for analysis. The results of the literature review showed that laboratory practicum risks included injuries from sharp objects, burns, electric shocks, chemical exposure, and inadequate safety facilities such as fire extinguishers and ventilation systems. Risk mitigation implementation was carried out through risk identification, use of personal protective equipment, safety standard operating procedures, occupational health and safety training, and practicum supervision. The implementation of an optimal risk mitigation system can improve student safety and minimize work accidents in nursing laboratories.*

**Keywords:** *Laboratory Safety; Nursing Laboratory; Occupational Health and Safety; Risk Mitigation; Student Practicum.*

**Abstrak.** Keselamatan praktikum mahasiswa di laboratorium keperawatan merupakan aspek penting dalam mendukung proses pembelajaran yang aman dan efektif karena laboratorium memiliki berbagai potensi bahaya seperti cedera akibat alat praktikum, paparan bahan kimia, risiko listrik, dan kurang optimalnya fasilitas keselamatan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis implementasi sistem mitigasi risiko terhadap keselamatan praktikum mahasiswa di laboratorium keperawatan melalui metode literature review. Penelitian menggunakan pendekatan Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA). Pencarian artikel dilakukan melalui database Google Scholar, Proquest, dan Cambridge dengan menggunakan kata kunci terkait keselamatan laboratorium, mitigasi risiko, kesehatan dan keselamatan kerja, serta laboratorium keperawatan. Kriteria inklusi meliputi artikel penelitian tahun 2021–2026, berbahasa Indonesia dan Inggris, serta tersedia dalam bentuk full text. Hasil seleksi diperoleh 5 artikel yang memenuhi kriteria untuk dianalisis. Hasil literature review menunjukkan bahwa risiko praktikum laboratorium meliputi cedera akibat alat tajam, luka bakar, terserum, paparan bahan kimia, serta kurangnya fasilitas keselamatan seperti APAR dan ventilasi. Implementasi mitigasi risiko dilakukan melalui identifikasi risiko, penggunaan alat pelindung diri, SOP keselamatan, pelatihan K3, dan pengawasan praktikum. Penerapan sistem mitigasi risiko secara optimal dapat meningkatkan keselamatan mahasiswa dan meminimalkan kecelakaan kerja di laboratorium keperawatan.

**Kata kunci:** Kesehatan dan Keselamatan Kerja; Keselamatan Laboratorium; Laboratorium Keperawatan; Mitigasi Risiko; Praktikum Mahasiswa.

### 1. LATAR BELAKANG

Kegiatan praktikum di laboratorium keperawatan merupakan salah satu komponen utama dalam proses pendidikan tenaga kesehatan yang berperan penting dalam membentuk kompetensi klinis, keterampilan prosedural, serta sikap profesional mahasiswa sebelum memasuki dunia pelayanan kesehatan secara nyata. Secara ideal, pelaksanaan praktikum harus berlangsung dalam lingkungan yang aman, terkendali, serta minim risiko cedera. Hal ini

didukung oleh penerapan sistem keselamatan yang komprehensif, meliputi keberadaan standar operasional prosedur (SOP), penggunaan alat pelindung diri (APD), pengawasan oleh tenaga pengajar, serta penerapan manajemen risiko yang terstruktur. Selain itu, lingkungan laboratorium yang ideal juga ditandai dengan terbentuknya budaya keselamatan (*safety culture*) yang kuat, di mana seluruh individu memiliki kesadaran serta kepatuhan terhadap prinsip-prinsip keselamatan kerja.

Namun demikian, kondisi ideal tersebut belum sepenuhnya terwujud di lapangan. Berbagai hasil penelitian terkini menunjukkan bahwa laboratorium pendidikan, termasuk laboratorium keperawatan, masih memiliki potensi risiko yang cukup tinggi. Risiko tersebut mencakup terjadinya cedera fisik, kesalahan dalam pelaksanaan prosedur, paparan bahan berbahaya, hingga kemungkinan terjadinya kontaminasi alat maupun lingkungan. Kejadian kecelakaan di laboratorium umumnya dipengaruhi oleh rendahnya kepatuhan terhadap SOP, kurang optimalnya penggunaan APD, serta keterbatasan kompetensi dalam penerapan prinsip keselamatan kerja.

Pendidikan tenaga kesehatan bertujuan menghasilkan lulusan yang memiliki keterampilan khusus sesuai bidangnya. Dalam kurikulumnya, pembelajaran terdiri dari sekitar 40% teori dan 60% praktik, sehingga laboratorium memiliki peran penting dalam pencapaian kompetensi mahasiswa. Kegiatan praktik di laboratorium yang berfokus pada penguasaan keterampilan menjadi tahap pembelajaran penting untuk membekali dan mempersiapkan mahasiswa sebelum melakukan praktik langsung di rumah sakit maupun masyarakat (Elfi, 2022). Risiko yang muncul perlu diantisipasi melalui proses manajemen risiko yang meliputi identifikasi risiko, penilaian risiko, dan penanganan risiko. Hasil identifikasi menunjukkan terdapat 7 indikator risiko dengan 26 sub-risiko. Penilaian risiko menemukan 4 sub-risiko kategori tinggi, 9 kategori sedang, dan 13 kategori rendah. Pada penelitian ini, penanganan risiko difokuskan pada risiko dengan kategori tinggi (Kusuma & Bima, 2022). Hasil penelitian menunjukkan bahwa responden berjumlah 73 orang berusia 17–24 tahun, terdiri dari 9 laki-laki (12%) dan 64 perempuan (88%). Beberapa materi K3 masih kurang dipahami, terutama mengenai tujuan K3, lambang bahan kimia iritasi, toksikologi bahan kimia, serta sarana prasarana penanggulangan bahaya. Nilai pengetahuan responden berkisar antara 25–90 dengan rata-rata 67. Tingkat pengetahuan responden sebagian besar berada pada kategori cukup sebanyak 36 orang (49,3%), kategori baik 18 orang (24,7%), dan kategori kurang 19 orang (26%). Hasil ini menunjukkan bahwa pemahaman mahasiswa tentang K3 masih perlu ditingkatkan sehingga materi K3 penting dimasukkan dalam pembelajaran maupun program kegiatan tahunan mahasiswa (Yetti Wira Citerawati et al., 2023).

Fenomena tersebut menunjukkan adanya kesenjangan antara kondisi yang diharapkan dengan kenyataan yang terjadi di lapangan. Meskipun standar keselamatan laboratorium secara konseptual telah tersedia, implementasinya belum berjalan secara maksimal. Hal ini mengindikasikan bahwa penerapan sistem mitigasi risiko belum terintegrasi secara menyeluruh dalam proses pembelajaran praktikum. Kesenjangan penelitian (*research gap*) ini menjadi penting untuk dikaji lebih lanjut melalui penelitian literature review. Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya, sebagian besar studi masih berfokus pada identifikasi bahaya, penerapan K3, dan gambaran risiko di laboratorium, sehingga belum memberikan sintesis yang komprehensif mengenai implementasi sistem mitigasi risiko terhadap keselamatan praktikum mahasiswa di laboratorium keperawatan. Selain itu, hasil penelitian yang tersedia masih tersebar dan belum dianalisis secara menyeluruh untuk melihat pola, efektivitas, serta strategi mitigasi risiko yang paling banyak diterapkan.

Oleh karena itu, penelitian literature review ini dilakukan untuk menganalisis dan merangkum berbagai hasil penelitian terkait implementasi sistem mitigasi risiko terhadap keselamatan praktikum mahasiswa di laboratorium keperawatan. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran ilmiah mengenai bentuk penerapan mitigasi risiko, faktor-faktor yang memengaruhi keselamatan praktikum, serta upaya peningkatan sistem keselamatan laboratorium keperawatan. Selain itu, penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar dalam pengembangan kebijakan dan strategi keselamatan laboratorium guna mendukung terciptanya proses pembelajaran praktikum yang aman, efektif, dan sesuai dengan standar keselamatan dalam pendidikan keperawatan.

## **2. KAJIAN TEORITIS**

Mitigasi risiko merupakan bagian dari manajemen risiko yang bertujuan untuk mengurangi kemungkinan terjadinya risiko serta meminimalkan dampaknya. Mitigasi risiko dilakukan melalui proses identifikasi, analisis, pengendalian, dan pemantauan risiko secara berkelanjutan untuk menjaga keselamatan dan keamanan dalam suatu aktivitas atau sistem. Identifikasi Risiko yaitu penilaian risiko dipergunakan untuk menentukan tingkat risiko yang diukur dari kemungkinan terjadinya (*likelihood*) dan keparahan yang dapat ditimbulkan (*severity*) (Yusmaini et al., 2024). Identifikasi risiko merupakan tahap awal mitigasi risiko untuk mengenali potensi bahaya dalam suatu kegiatan atau sistem. Risiko dapat berupa risiko teknis, operasional, dan finansial, seperti kesalahan prosedur, *human error*, kerusakan alat, serta kurangnya pengawasan. Proses ini dilakukan secara sistematis agar potensi bahaya dapat diketahui sejak awal. Evaluasi Tingkat Risiko dilakukan setelah identifikasi risiko dengan

menilai kemungkinan terjadinya risiko dan besarnya dampak yang ditimbulkan. Penilaian ini digunakan untuk mengelompokkan risiko menjadi rendah, sedang, atau tinggi sebagai dasar penentuan prioritas penanganan risiko.

Perencanaan Mitigasi Risiko yaitu strategi mitigasi risiko dilakukan untuk mengurangi atau mengendalikan risiko yang telah diidentifikasi. Mitigasi preventif dilakukan sebelum risiko terjadi melalui penerapan SOP, penggunaan APD, pelatihan keselamatan, dan pengawasan rutin. Sementara itu, mitigasi kuratif dilakukan setelah risiko terjadi melalui penanganan darurat, penyediaan P3K, pelaporan insiden, serta evaluasi dan perbaikan sistem. Tingkat kemungkinan terjadinya risiko dalam kesehatan dan keselamatan kerja (K3) dapat memengaruhi biaya, waktu, dan mutu pekerjaan sehingga berdampak pada kelancaran pelaksanaan konstruksi (Kembara Alam et al., 2024). Monitoring dan evaluasi dilakukan untuk memastikan strategi mitigasi risiko berjalan efektif melalui pemantauan SOP, evaluasi insiden, audit keselamatan, dan perbaikan sistem. Kegiatan ini penting agar sistem mitigasi tetap sesuai dengan kondisi dan risiko yang berkembang.

Keselamatan praktikum merupakan kondisi aman dalam kegiatan laboratorium untuk mencegah cedera, kecelakaan kerja, dan paparan bahaya bagi mahasiswa, dosen, maupun lingkungan. Keselamatan praktikum berkaitan dengan penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) melalui pengendalian risiko seperti kecelakaan, kebakaran, paparan bahan kimia, dan gangguan kesehatan selama kegiatan laboratorium berlangsung. Seseorang yang sering melakukan kegiatan praktikum di laboratorium perlu memperhatikan berbagai hal yang dapat membahayakan diri sendiri maupun lingkungan, seperti penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) dan penerapan keselamatan serta kesehatan kerja, sehingga risiko kecelakaan kerja dapat diminimalkan atau dicegah (Olfah, 2016). Keselamatan praktikum bertujuan untuk mencegah kecelakaan kerja, melindungi mahasiswa dan tenaga pengajar dari potensi bahaya, serta menciptakan lingkungan laboratorium yang aman dan kondusif bagi proses pembelajaran.

Prinsip Dasar K3 di Laboratorium yaitu pencegahan kecelakaan melalui SOP dan penggunaan APD, perlindungan dari potensi bahaya, pengendalian risiko, serta tanggung jawab bersama seluruh pengguna laboratorium. Komponen keselamatan praktikum meliputi identifikasi bahaya, penilaian risiko, pengendalian risiko, penerapan SOP, kesiapsiagaan darurat, serta monitoring dan evaluasi keselamatan secara berkala. Faktor yang mempengaruhi keselamatan praktikum yaitu keselamatan praktikum dipengaruhi oleh faktor manusia seperti pengetahuan dan kepatuhan, faktor lingkungan seperti kondisi laboratorium dan fasilitas keselamatan, serta faktor sistem seperti kebijakan K3 dan pengawasan laboratorium.

### 3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode *literature review* dengan pendekatan *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA) untuk mengidentifikasi, menyeleksi, dan menganalisis artikel yang berkaitan dengan implementasi sistem mitigasi risiko terhadap keselamatan praktikum mahasiswa di laboratorium keperawatan: *literatur review*.

#### **Strategi Pencarian Literatur**

Pencarian artikel dilakukan secara sistematis melalui beberapa basis data elektronik, yaitu: Google Scholar, Proquest, Cambridge. Kata kunci yang digunakan dalam pencarian literatur meliputi: *laboratory safety; nursing laboratory; occupational health and safety; risk mitigation; student practicum*. keselamatan laboratorium; kesehatan dan keselamatan kerja; laboratorium keperawatan; mitigasi risiko; praktikum mahasiswa. Pencarian artikel dilakukan dengan menggunakan kombinasi kata kunci menggunakan operator AND dan OR. “*laboratory safety AND nursing laboratory*”, “*occupational health and safety AND risk mitigation AND student practicum*”.

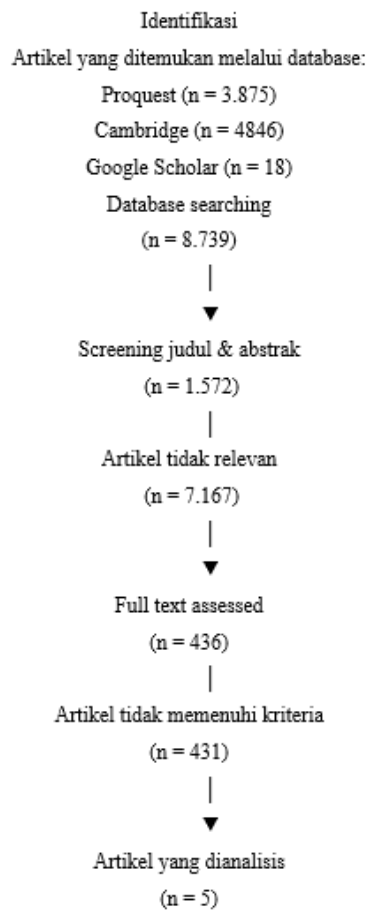
#### **Kriteria Inklusi dan Eksklusi**

Kriteria inklusi: (1). Artikel penelitian tentang implementasi sistem mitigasi risiko terhadap keselamatan praktikum mahasiswa di laboratorium keperawatan; (2). Artikel yang dipublikasikan dalam rentang tahun 2021–2026; (3). Artikel berbahasa Indonesia atau Inggris; (4). Artikel full text yang dapat diakses. Kriteria eksklusi: (1). Artikel yang tidak relevan dengan topik penelitian; (2). Artikel berupa editorial, opini, atau laporan singkat; (3). Artikel yang tidak memiliki data penelitian yang jelas.

#### **Proses Seleksi Artikel**

Seleksi artikel dilakukan berdasarkan tahapan PRISMA, yaitu: (1). Identification Mengidentifikasi seluruh artikel yang ditemukan dari database; (2). Screening Menyaring artikel berdasarkan judul dan abstrak; (3). Eligibility Menilai kelayakan artikel berdasarkan teks lengkap (full text); (4). Included Artikel yang memenuhi kriteria inklusi dimasukkan dalam analisis literature review.

Flow Chart PRISMA implementasi sistem mitigasi risiko terhadap keselamatan praktikum mahasiswa di laboratorium keperawatan: *literatur review*.



**Gambar 1.** Skema PRISMA: Implementasi Sistem Mitigasi Risiko Terhadap Keselamatan Praktikum Mahasiswa Di Laboratorium Keperawatan: *Literatur Review*.

#### 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

**Tabel 1.** Hasil Literatur Review Implementasi Sistem Mitigasi Risiko Terhadap Keselamatan Praktikum Mahasiswa Di Laboratorium Keperawatan: *Literatur Review*.

No	Peneliti & Tahun	Judul Penelitian	Karakteristik Sampel	Lokasi Penelitian	Metode	Hasil
1	(Kusuma & Bima, 2022)	<i>Pengelolaan Laboratorium dengan Menerapkan Analisis Manajemen Risiko</i>	7 dosen, 1 laboran, dan 59 mahasiswa Teknik Industri	Laboratorium Teknik Industri, Universitas XYZ Madiun	Penelitian menggunakan pendekatan manajemen risiko melalui tahapan identifikasi risiko, penilaian risiko, dan pengendalian risiko. Data dikumpulkan	Hasil identifikasi menemukan 7 indikator risiko dengan 26 sub-risiko. Penilaian risiko menunjukkan 4 sub-risiko level tinggi, 9 level menengah, dan 13 level rendah. Risiko utama

2	(Normawati et al., 2024)	<i>Detection of Potential Occupational Health and Safety Risks (K3) in Nursing Education Laboratories</i>	213 mahasiswa keperawatan pengguna laboratorium yang dipilih dengan purposive sampling	Laboratorium Keperawatan	melalui observasi, wawancara, kuesioner, dan data sekunder laporan praktikum. Penilaian risiko menggunakan metode Structured What-If Analysis (SWIFT).	meliputi sisa material tajam, mesin/peralatan yang mencederai praktikan, sistem ventilasi yang belum baik, serta kurangnya rambu peringatan.
3	(Isnainy et al., 2014)	<i>Implementasi Keselamatan dan Kesehatan Kerja di Laboratorium Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas</i>	Informan kunci dan informan biasa di laboratorium kimia FMIPA Universitas Sriwijaya, dipilih dengan purposive sampling	Laboratorium Kimia	Penelitian deskriptif kuantitatif menggunakan metode HIRARC (Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control). Pengumpulan data dilakukan melalui observasi, wawancara, identifikasi lingkungan kerja, alat, prosedur kerja, dan pengukuran risiko.	Hasil penelitian menunjukkan potensi risiko rendah sebesar 45%, risiko sedang 40%, dan risiko tinggi 15% di laboratorium keperawatan. Risiko berasal dari peralatan listrik, jarum suntik, bahan korosif, kebocoran wastafel, serta faktor lingkungan laboratorium. Pengendalian risiko dilakukan melalui SOP K3, penggunaan APD, pemasangan rambu keselamatan, penyediaan APAR dan kotak P3K. Hasil penelitian menunjukkan bahwa bahan kimia telah diberi label sesuai jenisnya, tersedia rak dan lemari penyimpanan bahan kimia, serta penggunaan APD sudah diwajibkan. Namun, laboratorium

4	(Kembara Alam et al., 2024)	<i>Analisis Manajemen Risiko K3 Laboratorium</i>	23 responden terdiri dari 22 mahasiswa Pendidikan Teknik Elektro angkatan 2023 dan 1 pengawas laboratorium berpengalaman 5 tahun	Laboratorium Elektronika Industri	Penelitian menggunakan metode analisis risiko berdasarkan NHS Highland yang diadopsi dari AS/NZS 4360:2004 Risk Management. Data diperoleh melalui observasi, wawancara, review data, dan kuesioner. Analisis dilakukan dengan identifikasi risiko, penilaian $\text{probability} \times$ $\text{consequences}$ , evaluasi, dan pengendalian risiko.	belum dilengkapi alarm kebakaran, pintu darurat, APAR, ventilasi khusus, dan alat pencuci mata. Selain itu, masih ditemukan praktikan yang tidak mematuhi aturan penggunaan APD dan tata tertib laboratorium. Hasil penelitian mengidentifikasi 6 potensi risiko pada praktikum laboratorium, yaitu tangan tergores tang potong kabel (22%), tangan gatal-gatal saat etching PCB (20%), tangan melepuh saat menyolder PCB (19%), tersetrum saat pengecekan PCB (13%), jari terluka saat memotong PCB (13%), dan kerusakan lingkungan akibat salah penggunaan APAR (13%). Risiko terbesar adalah tangan tergores tang potong kabel dengan indeks risiko 10,55 dan seluruh risiko tergolong medium risk. Pengendalian dilakukan melalui penggunaan APD, pelatihan keselamatan, pengawasan rutin,
---	-----------------------------------	--	--	---	---	---

<p>(Yetti Wira Citerawati et al., 2023)</p>	<p><i>Gambaran Tingkat Pengetahuan Tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) pada Mahasiswa Jurusan Gizi di Laboratorium Kimia</i></p> <p>73 mahasiswa semester II Prodi DIII Gizi dan Sarjana Terapan Gizi dan Dietetika, usia 17–24 tahun, terdiri dari 9 laki-laki (12%) dan 64 perempuan (88%)</p>	<p>Poltekkes Kemenkes XX</p>	<p>Penelitian menggunakan metode observasional deskriptif dengan desain cross sectional dan teknik total sampling. Instrumen berupa kuesioner pengetahuan K3 yang telah diuji validitas dan reliabilitasnya. Data dianalisis menggunakan statistik deskriptif dan disajikan dalam bentuk grafik serta tabel.</p>	<p>penggantian alat yang tidak layak, dan pengawasan oleh pengawas laboratorium. Hasil penelitian menunjukkan tingkat pengetahuan mahasiswa tentang K3 sebagian besar berada pada kategori cukup sebanyak 36 responden (49,3%), kategori baik 18 responden (24,7%), dan kategori kurang 19 responden (26%). Pengetahuan mahasiswa masih rendah pada tujuan K3, toksikologi bahan kimia, lambang bahan kimia iritasi, dan sarana prasarana penanggulangan bahaya. Penelitian menyarankan agar materi K3 dimasukkan dalam kurikulum atau program pelatihan tahunan mahasiswa.</p>
---	---	------------------------------	--	---

## Pembahasan

Berdasarkan hasil *literature review*, implementasi sistem mitigasi risiko terhadap keselamatan praktikum mahasiswa di laboratorium menunjukkan masih adanya berbagai potensi bahaya dan risiko kecelakaan kerja. Penelitian (Kusuma & Bima, 2022) menemukan 26 sub-risiko dengan kategori tinggi, sedang, dan rendah, yang meliputi alat tajam, mesin praktikum, ventilasi yang kurang baik, dan kurangnya rambu keselamatan. Penelitian (Normawati et al., 2024) menunjukkan adanya risiko rendah (45%), sedang (40%), dan tinggi (15%) di laboratorium keperawatan yang berasal dari peralatan listrik, jarum suntik, bahan

korosif, serta lingkungan laboratorium. Penelitian (Isnainy et al., 2014) menemukan bahwa beberapa fasilitas keselamatan seperti alarm kebakaran, APAR, ventilasi khusus, dan alat pencuci mata belum tersedia secara optimal. Selain itu, (Kembara Alam et al., 2024) mengidentifikasi risiko praktikum berupa luka akibat alat, luka bakar, dan tersetrum selama kegiatan laboratorium. Penelitian (Yetti Wira Citerawati et al., 2023) juga menunjukkan bahwa sebagian besar mahasiswa memiliki tingkat pengetahuan K3 kategori cukup (49,3%) dan masih kurang memahami tujuan K3 serta penanggulangan bahaya laboratorium.

Menurut teori keselamatan dan kesehatan kerja (K3), laboratorium merupakan lingkungan kerja yang memiliki berbagai potensi bahaya sehingga diperlukan sistem mitigasi risiko untuk mencegah kecelakaan dan penyakit akibat kerja. Teori manajemen risiko menjelaskan bahwa mitigasi risiko dilakukan melalui tahapan identifikasi bahaya, penilaian risiko, pengendalian risiko, monitoring, dan evaluasi secara berkelanjutan. Pengendalian risiko dapat dilakukan melalui penyediaan SOP, penggunaan alat pelindung diri (APD), pemasangan rambu keselamatan, penyediaan fasilitas darurat seperti APAR dan kotak P3K, serta pendidikan dan pelatihan K3 bagi mahasiswa. Selain itu, teori perilaku kesehatan menyebutkan bahwa tingkat pengetahuan seseorang akan memengaruhi kepatuhan terhadap perilaku aman dalam bekerja maupun praktikum.

Peneliti berpendapat bahwa implementasi sistem mitigasi risiko di laboratorium keperawatan sangat penting untuk meningkatkan keselamatan praktikum mahasiswa. Risiko kecelakaan yang masih ditemukan menunjukkan bahwa penerapan K3 belum optimal, baik dari aspek fasilitas keselamatan maupun kepatuhan mahasiswa terhadap SOP laboratorium. Oleh karena itu, diperlukan penguatan budaya keselamatan (*safety culture*) melalui pelatihan K3 rutin, pengawasan praktikum yang lebih ketat, penyediaan fasilitas keselamatan yang memadai, serta integrasi materi K3 ke dalam kurikulum pembelajaran keperawatan. Dengan penerapan mitigasi risiko yang baik, keselamatan mahasiswa selama praktikum dapat lebih terjamin dan risiko kecelakaan kerja di laboratorium dapat diminimalkan.

## **5. KESIMPULAN DAN SARAN**

Kesimpulan berdasarkan hasil *literature review* terhadap lima artikel penelitian, bahwa implementasi sistem mitigasi risiko terhadap keselamatan praktikum mahasiswa di laboratorium masih menghadapi berbagai potensi bahaya dan risiko kecelakaan kerja. Risiko yang ditemukan meliputi cedera akibat alat praktikum, paparan bahan kimia, peralatan listrik, ventilasi yang kurang memadai, serta kurang optimalnya fasilitas keselamatan laboratorium seperti APAR, alarm kebakaran, dan alat pencuci mata. Selain itu, tingkat pengetahuan

mahasiswa mengenai Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) masih berada pada kategori cukup sehingga berpengaruh terhadap kepatuhan dalam menerapkan prosedur keselamatan selama praktikum. Penerapan sistem mitigasi risiko dilakukan melalui identifikasi risiko, penilaian risiko, pengendalian risiko, penggunaan alat pelindung diri (APD), penyediaan SOP, pemasangan rambu keselamatan, pelatihan K3, serta pengawasan praktikum. Implementasi mitigasi risiko yang baik dapat meningkatkan keselamatan mahasiswa dan meminimalkan terjadinya kecelakaan kerja di laboratorium keperawatan. Oleh karena itu, penerapan budaya keselamatan (*safety culture*) sangat penting untuk mendukung terciptanya lingkungan praktikum yang aman, nyaman, dan efektif. Adapun saran yaitu institusi pendidikan dan pengelola laboratorium diharapkan dapat meningkatkan implementasi sistem mitigasi risiko melalui penyediaan fasilitas keselamatan yang memadai, pelaksanaan identifikasi risiko secara berkala, pemberian pelatihan K3, serta pengawasan terhadap penerapan SOP dan penggunaan APD selama praktikum. Mahasiswa juga diharapkan meningkatkan kesadaran dan kepatuhan terhadap prosedur keselamatan laboratorium untuk mencegah kecelakaan kerja. Selain itu, peneliti selanjutnya diharapkan dapat mengembangkan sistem mitigasi risiko berbasis teknologi guna meningkatkan keselamatan praktikum mahasiswa secara berkelanjutan.

## REFERENSI

- Elfi, T. (2022). Peningkatan Kualitas Pembelajaran Melalui Penerapan Paktek Laboratorium Mata Kuliah Keperawatan Anak. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 8(13), 632–638. [https://download.garuda.kemdikbud.go.id/article.php?article=3178264&val=21282&title=Peningkatan Kualitas Pembelajaran Melalui Penerapan Paktek Laboratorium Mata Kuliah Keperawatan Anak](https://download.garuda.kemdikbud.go.id/article.php?article=3178264&val=21282&title=Peningkatan%20Kualitas%20Pembelajaran%20Melalui%20Penerapan%20Paktek%20Laboratorium%20Mata%20Kuliah%20Keperawatan%20Anak)
- Isnainy, H., Hasyim, H., & Sitorus, R. J. (2014). Implementasi Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Di Laboratorium Kimia Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya Tahun 2009. *Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat*, 5(1), 19–24.
- Kembara Alam, B., Fathurrahman, I., Aprizal, M., & Rafi Mukarom, Y. (2024). Analisis Manajemen Risiko K3 Laboratorium. *Jurnal Teknik Indonesia*, 3(4), 45–55. <https://doi.org/10.58860/jti.v3i4.321>
- Kusuma, Y. A., & Bima, A. C. A. (2022). Pengelolaan Laboratorium dengan Menerapkan Analisis Manajemen Risiko. *Jurnal SENOPATI*, 95–101.
- Normawati, A. T., Cipto, & Astuti, V. A. (2024). Detection of Potential Occupational Health and Safety Risks (K3) in Nursing Education Laboratories: Deteksi Potensi Keselamatan dan Kesehatan Kerja di Laboratorium Pendidikan Keperawatan. *Edulab: Majalah Ilmiah Laboratorium Pendidikan*, 9(2), 240–253. <https://doi.org/10.14421/edulab.2024.92.05>
- Olfah. (2016). *KAJIAN PENERAPAN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA DI LABORATORIUM FAKULTAS ILMU KESEHATAN UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALANGKARAYA*.

- Yeti Wira Citerawati, Oktavina Batubara, & Herni Isna Mariyah. (2023). Gambaran Tingkat Pengetahuan Tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) pada Mahasiswa Jurusan Gizi di Laboratorium Kimia. *Indonesian Journal of Laboratory*, 4887, 1.
- Yusmaini, Rahayu, E. P., & Alamsyah, A. (2024). Analisis Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja dengan Metode HIRARC pada Perawat di Instalasi Rawat Inap RSI Ibnu Sina Pekanbaru Risk Analysis of Occupational Safety and Health Analysis Using the HIRARC Method at Building Construction. *Astonjadro*, 77–85. <https://doi.org/10.32832/astonjadro.v14i2.17359>