



Pengelolaan Laboratorium dengan Menerapkan Analisis Manajemen Risiko

Yudha Adi Kusuma¹, Alim Citra Aria Bima²

¹Jurusan Teknik Industri, Universitas PGRI Madiun, Jl. AURI No 14-16 Madiun

¹Jurusan Teknik Informatika, Universitas PGRI Madiun, Jl. AURI No 14-16 Madiun

INFORMASI ARTIKEL

Halaman:

95 - 101

Tanggal penyerahan:

13 Maret 2022

Tanggal diterima:

19 April 2022

Tanggal terbit:

30 April 2022

ABSTRACT

The laboratory is part of the support for learning. One of the activities supporting learning is the practicum activity. The practicum activity process is also carried out by a laboratory in the industrial engineering department at XYZ Madiun University. The various laboratories owned are simulation and statistics laboratories, ergonomic laboratories, product design and development laboratories, and manufacturing system laboratories. During practicum activities, risk events are possible. The existence of risk needs to be anticipated through the risk management process. The steps of risk management are divided into 3 stages, namely: risk identification, risk assessment, and risk management. The results of risk identification are known as the seven risk indicators, each with 26 sub-risks. Risk assessment shows 4 sub-risks showing high levels, 9 sub-risks showing intermediate levels, and 13 sub-risks showing low levels. The risk mitigation process in this study was limited to the high-level risk category.

Keywords: Laboratory, Risk Management, Work Accidents

EMAIL

¹yudhakusuma@unipma.ac.id

²alim.cab@unipma.ac.id

ABSTRAK

Laboratorium merupakan sarana dalam penunjang pembelajaran. Contoh kegiatan penunjang pembelajaran salah satunya adalah kegiatan praktikum. Proses kegiatan praktikum juga dilakukan oleh laboratorium pada jurusan Teknik Industri, Universitas XYZ Madiun. Macam-Macam laboratorium yang dimiliki adalah laboratorium simulasi dan statistik, laboratorium ergonomi, laboratorium perancangan dan pengembangan produk serta laboratorium sistem manufaktur. Selama kegiatan praktikum dimungkinkan terjadi risiko. Adanya risiko perlu diantisipasi melalui proses manajemen risiko. Langkah dari manajemen risiko dibagi menjadi 3 tahap yaitu identifikasi risiko, penilaian risiko dan penanganan risiko. Hasil identifikasi risiko diketahui 7 indikator risiko dengan 26 sub risiko. Penilaian risiko menunjukkan 4 sub risiko menunjukkan level tinggi, 9 sub risiko menunjukkan level menengah dan 13 sub risiko menunjukkan level rendah. Proses penanganan risiko dalam penelitian ini dibatasi hanya pada kategori risiko level tinggi.

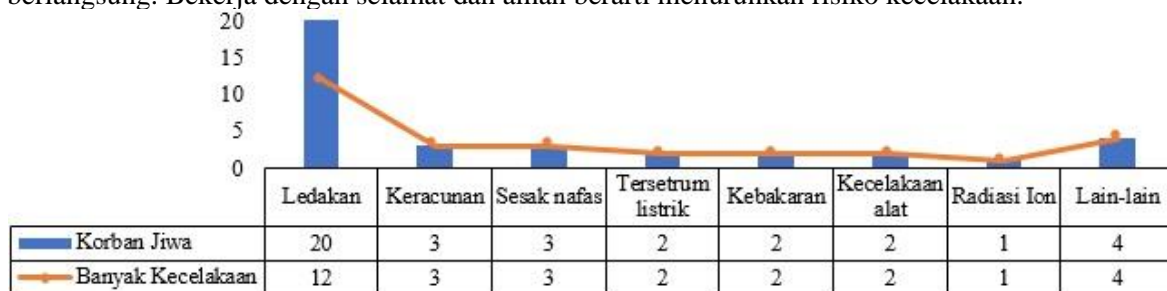
Kata kunci: Laboratorium, Manajemen Risiko, Kecelakaan Kerja

PENDAHULUAN

Semua kegiatan yang dilakukan oleh manusia tidak ada yang luput akan suatu kecelakaan. Proses kecelakaan pada dasarnya tidak terjadi secara tiba – tiba melainkan kemungkinan ada pemicunya oleh karena itu perlu tindakan pencegahan bila cukup ada kemauan untuk mencegahnya [1]. Tindakan pencegahan bisa menjadi tolak ukur dalam menekan jumlah kecelakaan kerja. Data kecelakaan kerja setiap tahunnya berdasarkan *International Labour Organization* (ILO) menunjukkan 1,1 juta kasus kematian [2]. Tingginya tingkat kecelakaan juga dipengaruhi beberapa faktor. Faktor utamanya adalah peralatan teknis, lingkungan kerja dan pekerja. Kecelakaan kerja

secara umum terjadi akibat dua hal yaitu keadaan lingkungan kurang aman dan kegiatan manusia yang tidak mematuhi standar kewanaman dan keselamatan yang berlaku [3].

Kecelakaan kerja menjadi ironi tersendiri tidak terkecuali pada tingkat perguruan tinggi. Sarana dan prasarana di lingkup perguruan tinggi menjadi komponen dalam munculnya risiko kecelakaan kerja. Salah satunya adalah laboratorium untuk kegiatan praktik maupun penelitian. Kegiatan praktik sering terjadi kendala kecelakaan kerja walaupun sudah diberlakukan tata tertib dalam pelaksanaannya [4]. Pihak yang berpotensi terkena dampak terhadap kecelakaan kerja saat praktik meliputi dosen, laboran dan praktikan [5]. Beberapa contoh kejadian dan jumlah kecelakaan kerja pada lingkup laboratorium dapat dilihat pada Gambar 1 [6]. Kecelakaan kerja secara umum pada lingkup laboratorium akibat kecerobohan dan kelalaian [7]. Pengetahuan dan pemahaman terhadap pentingnya Sistem Manajemen Keselamatan, Kesehatan, Keamanan Kerja dan Lingkungan (SMK3L) menjadi pengetahuan yang mutlak dikuasai sebelum kegiatan praktikum berlangsung. Bekerja dengan selamat dan aman berarti menurunkan risiko kecelakaan.



Gambar 1. Contoh Tingkat Kecelakaan Kerja di Laboratorium

Risiko kecelakaan juga tidak luput terjadi pada laboratorium Teknik Industri, Universitas XYZ Madiun. Gambar 2 menunjukkan kondisi dari laboratorium. Pada gambar tersebut diperlihatkan bahwa kondisi saat ini belum tertata sesuai dengan kaidah Sistem Manajemen Keselamatan, Kesehatan, Keamanan Kerja dan Lingkungan (SMK3L). Penataan bahan belum dibuatkan tempat khusus agar tidak menghalangi pergerakan. Lantai laboratorium belum dilengkapi dengan marking sebagai batas tanda area yang boleh dilewati. Meja yang kurang ergonomis membuat praktikan cepat capek saat mengoperasikan komputer. Kesemuanya itu bagian dari catatan pembenahan dan mengakibatkan dampak risiko yang diterima praktikan saat proses praktikum berlangsung. Oleh karena itu, diperlukan kajian terhadap aspek manajemen risiko sehingga dapat dijadikan evaluasi pencegahan dalam kecelakaan kerja saat proses praktikum berlangsung.



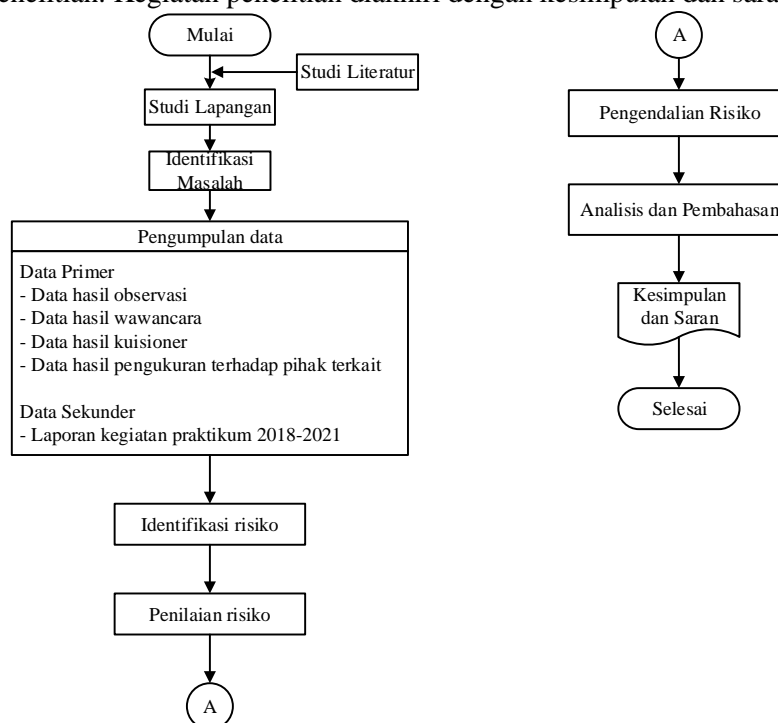
Gambar 2. Kondisi Laboratorium Teknik Industri, Universitas XYZ Madiun

METODE

Penelitian dilakukan pada laboratorium Teknik Industri, Universitas XYZ Madiun. Periode penelitian dilakukan selama 3 bulan dimulai dari bulan minggu awal desember 2021 sampai dengan minggu terakhir dibulan februari 2022. Gambar 3 menunjukkan langkah penelitian. Penelitian ini diawali dengan melakukan studi literatur. Kegiatan studi literatur bertujuan untuk

menggali teori terkait studi kasus yang ingin dicari. Proses studi literatur dilanjutkan dengan studi lapangan. Kegiatan studi lapangan dimaksudkan untuk mengetahui keadaan dari objek penelitian yang akan diteliti sehingga tidak terjadi miskomunikasi. Hasil dari studi lapangan sebagai bahan evaluasi dari identifikasi masalah. Kegiatan identifikasi masalah memberikan *feedback* informasi terhadap objek penelitian yang dipersoalkan.

Informasi dari objek penelitian menjadi input dalam pengumpulan data. Data yang terkumpul dibedakan menjadi 2 yaitu data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh secara langsung melalui observasi, hasil kuesioner dan hasil tanya jawab. Data sekunder diperoleh melalui data historis dari kegiatan praktikum di laboratorium Teknik Industri, Universitas XYZ Madiun. Tahapan lanjutan dari pengumpulan data adalah melakukan analisis manajemen risiko. Proses manajemen risiko dibagi menjadi tiga tahap yaitu identifikasi risiko, penilaian risiko dan pengendalian risiko. Identifikasi risiko bertujuan untuk mengumpulkan dan mencatat dari risiko yang timbul. Penilaian risiko bertujuan untuk mengkaji dari risiko yang diidentifikasi masuk dalam kategori tinggi, sedang dan rendah. Pengendalian risiko bertujuan sebagai langkah dalam pengambilan keputusan terhadap risiko. Kajian manajemen risiko dilanjutkan tahapan analisis dan pembahasan. Tujuan dari analisis dan pembahasan bertujuan memaparkan solusi terhadap alur permasalahan penelitian. Kegiatan penelitian diakhiri dengan kesimpulan dan saran.



Gambar 3. Metode Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Identifikasi Risiko

Risiko merupakan suatu keadaan yang berpotensi menghasilkan ketidaknyamanan. Dampak ketidaknyamanan dari risiko mengakibatkan timbul insiden yang bersifat negatif [8]. Insiden risiko bisa terjadi dimana saja sehingga perusahaan bisa mengalami pengurangan keuntungan [9]. Jenis kerugian akibat dampak risiko diantaranya mekanis, listrik, fisis, biologis dan kimiawi [10]. Dampak dari risiko perlu dilakukan proses identifikasi. Kegiatan identifikasi risiko bertujuan untuk mengetahui situasi, keadaan atau kasus yang menyebabkan terjadinya kecelakaan pada lingkungan tempat kerja [11]. Contoh kecelakaan kerja seperti terpapar radiasi akibat gas yang menyebar lewat udara [12].

Kegiatan identifikasi risiko pada penelitian ini diawali dengan pengambilan data. Proses pengambilan data dilaksanakan pada bulan minggu awal desember 2021 sampai dengan minggu

terakhir dibulan februari 2022. Proses pengambilan data dilakukan pada 7 dosen, 1 laboran dan 59 mahasiswa di lingkup Teknik Industri, Universitas XYZ Madiun. Hasil indentifikasi risiko dapat dilihat pada Tabel 1. Hasil indentifikasi diketahui terdapat 7 indikator risiko dengan 26 sub risiko. Hasil indentifikasi menjadi parameter dalam penilaian risiko SMK3L di laboratorium Teknik Industri, Universitas XYZ Madiun.

Tabel 1 Hasil Identifikasi Risiko di Laboratorium Teknik Industri, Universitas XYZ Madiun

No	Checklist	Hazard
1	Kesalahan Praktikan	Kesalahan saat menggunakan perangkat.
		Kesalahan saat tidak mematuhi Standar Operasional Prosedur (SOP).
		Kelalaian praktikan penggunaan alat pelindung diri (APD) saat praktikum.
2	Faktor Eksternal	Perilaku mahasiswa yang tidak bertanggung jawab.
		Tidak menjaga kebersihan lingkungan.
...
6	Psikologis Praktikan	Pencapaian kurang maksimal.
		Kelelahan akibat proses kegiatan praktikum yang terlalu lama.
		Sistem ventilasi belum berjalan baik.
		Kerja penghisap asap belum maksimal.
		Timbul kebisingan saat praktikum.
7	Fasilitas Kerja	Pemberian rambu-rambu peringatan masih kurang.
		Alat pelindung kerja jumlahnya terbatas.
		Timbul debu pada alat kerja.
		Keterbatasan jumlah Alat Pemadam Api Ringan (APAR).

Penilaian Risiko

Penilaian risiko penting dilakukan guna mengetahui tingkat risiko sehingga dapat merencanakan pencegahan dan pengendalian. Penilaian risiko dilakukan setelah proses identifikasi selesai dilakukan. Data risiko yang terkumpul dari hasil identifikasi risiko dinilai dengan menggunakan metode *Structured What-If Analysis* (SWIFT). Metode SWIFT berfokus terhadap proses dengan mempertimbangkan penyimpangan dari kegiatan operasional yang terjadi melalui kajian *brainstorming* [13]. Proses penilaian risiko dengan metode SWIFT berdasarkan keparahan (*severity*) dan frekuensi. Tingkat keparahan dibagi menjadi empat kategori [14] seperti pada Tabel 2. Klasifikasi frekuensi penilaian terhadap bahaya yang ditimbulkan [15] dapat dilihat pada Tabel 3. Hasil pengukuran tingkat keparahan dan frekuensi berupa *Risk Rating Number* (RRN). Hasil penilaian RRN menjadi parameter kategori risiko. Penentuan kategori risiko dilihat pada Tabel 4.

Tabel 2. Tingkat Keparahannya Bahaya (*Severity*)

Description	Category	Score	Definition
<i>Catastrophic</i>	I	4	Kematian atau kehilangan sistem.
<i>Critical</i>	II	3	Luka berat yang menyebabkan cacat permanen.
			Penyakit akibat kerja yang parah.
<i>Marginal</i>	III	2	Kerusakan sistem yang berat.
			Luka sedang, hanya membutuhkan perawatan medis.
			Penyakit akibat kerja yang ringan.
<i>Negligible</i>	IV	1	Kerusakan sebagian sistem.
			Luka ringan yang hanya membutuhkan pertolongan pertama.
			Kerusakan sebagian kecil sistem.

Tabel 3. Klasifikasi Frekuensi Bahaya

Description	Level	Score	Definition
<i>Frequen</i>	A	5	Sering terjadi, berulang kali dalam sistem
<i>Probable</i>	B	4	Terjadi beberapa kali dalam siklus sistem
<i>Occasional</i>	C	3	Terjadi kadang-kadang dalam siklus sistem
<i>Remote</i>	D	2	Tidak pernah terjadi, tetapi mungkin terjadi dalam siklus sistem
<i>Improbable</i>	E	1	Tidak mungkin, dapat diasumsikan tidak akan pernah terjadi

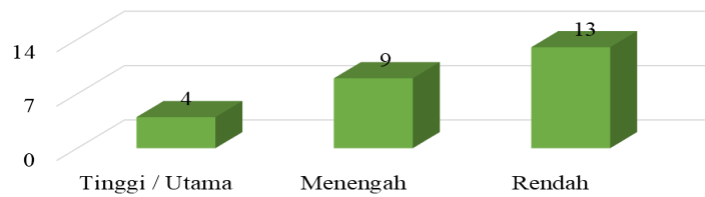
Tabel 4. Peta Prioritas Risiko

RRN	Tingkat Risiko
0,1 – 0,3	Prioritas paling rendah
0,4 – 4,0	Prioritas / risiko rendah
6,0 – 9,0	Prioritas menengah / risiko yang signifikan
≥ 10	Prioritas utama / dibutuhkan tindakan secepatnya

Penilaian risiko pada penelitian ini menggunakan bantuan kuisioner. Hasil penilaian risiko SMK3L di laboratorium Teknik Industri, Universitas XYZ Madiun dapat dilihat pada Tabel 5. Hasil penilaian risiko secara global dapat dilihat melalui diagram pada Gambar 4. Hasil dari diagram menunjukkan 4 sub risiko menunjukkan level tinggi, 9 sub risiko menunjukkan level menengah dan 13 sub risiko menunjukkan level rendah. Golongan risiko kritis terdapat pada kategori nilai RRN tinggi / utama. Sub risiko yang memiliki nilai RRN tinggi / utama adalah sisa material berbentuk tajam, mesin & peralatan mencederai praktikan, sistem ventilasi belum berjalan baik serta pemberian rambu – rambu peringatan masih kurang.

Tabel 5 Hasil Penilaian Risiko

No	Checklist	Hazard	Sebab	Akibat	Severity		Frekuensi		RRN	Prioritas
					Kategori	Nilai	Kategori	Nilai		
1	Kesalahan Praktikan	Kesalahan saat menggunakan perangkat	Praktikan tidak mendengarkan instruksi laboran.	– Kerusakan alat kerja. – Cidera akibat kurang waspada.	III	2	D	2	4	Rendah
		Kesalahan saat tidak mematuhi Standar Operasional Prosedur (SOP).	Praktikan tidak mengikuti kegiatan pra praktikum.	– Kerusakan alat kerja. – Cidera akibat kurang waspada.	IV	1	C	3	3	Rendah
		Kelalaian praktikan penggunaan alat pelindung diri (APD) saat praktikum.	Praktikan tidak nyaman menggunakan APD.	– Kerusakan alat kerja. – Cidera akibat kurang waspada.	II	3	D	2	6	Menengah
...
7	Fasilitas Kerja	Timbul debu pada alat kerja.	Inspeksi terhadap kebersihan alat praktikum dilakukan 1 semester sekali.	– Timbul bersin saat praktikum. – Mata memerah terkena debu. – Beberapa bagian alat menjadi sarang serangga.	IV	1	D	2	2	Rendah
		Keterbatasan jumlah Alat Pemadam Api Ringan (APAR).	Pengajuan APAR masih dalam tahapan menunggu barang.	– Ruangan terbakar. – Sarana praktikum sulit diselamatkan bila terjadi kebakaran.	III	2	D	2	4	Rendah



Gambar 4. Diagram Hasil Penilaian Risiko

Pengendalian Risiko

Proses pengendalian risiko hanya dibatasi terhadap risiko yang memiliki nilai RRN tertinggi. Penentuan risiko kritis atas rekomendasi dari pihak dosen dan laboran yang bertugas di Teknik Industri, Universitas XYZ Madiun dengan mempertimbangkan segala kemungkinan baik aspek internal maupun external. Proses pengendalian risiko dibagi menjadi 3 kelompok yaitu pemicu, kemungkinan apa yang harus dilakukan dan rencana apa yang harus dilakukan [16]. Pemicu berisikan kemungkinan penyebab dari risiko kritis terjadi. Tahapan kemungkinan berisikan bagaimana tindakan yang dapat dilakukan berdasarkan risiko kritis dari permasalahan SMK3L di laboratorium. Bagian dari rencana kontingensi berisikan tentang rencana yang harus diperbuat dengan memperhatikan kondisi agar hal yang direncanakan bisa diterapkan kedepannya.

Tabel 6 menunjukkan hasil dari pengendalian risiko. Berdasarkan Tabel 6 diketahui bahwa ada 11 pemicu dari risiko kritis, 9 kemungkinan penanganan risiko kritis dan 9 rencana kotingensi yang dapat dilakukan terhadap risiko kritis yang memungkinkan terjadi. Hasil dari tahapan pengendalian risiko menjadi salah satu langkah penganan dari kemungkinan kejadian risiko yang berkaitan dengan SMK3L di laboratorium Teknik Industri, Universitas XYZ Madiun. Evaluasi dan tindak lanjut yang dinamis mempengaruhi juga terhadap langkah konkrit dari segala kemungkinan penanganan risiko yang terjadi.

Tabel 6. Hasil Pengendalian Risiko

Respon Risiko	Pemicu	Kemungkinan	Rencana Kontingensi
Sisa material berbentuk tajam.	1) Petugas kebersihan tidak membersihkan secara periodik di area laboratorium.	Mengurangi, Mengalihkan, Menghindari.	1) Mengajukan penambahan petugas kebersihan pada pihak Bantuan Administrasi Umum (BAU) Universitas XYZ Madiun.
	2) Jumlah tempat sampah masih terbatas.		2) Memberikan hukuman bagi praktikan yang tidak menjaga kebersihan.
	3) Praktikan lalai membuang setelah melakukan proses pemotongan		3) Menambah jumlah tempat sampah pada area ruangan tempat pemotongan material.
Mesin dan peralatan mencederai praktikan.	1) Praktikan tidak menggunakan APD dengan lengkap.	Menghindari, Mengurangi.	1) Menambah jumlah tempat sampah pada area ruangan tempat pemotongan material.
	2) Praktikan tidak konsentrasi ketika menerima pengarahan dari laboran.		2) Memberikan gambar Standar Operasional Prosedur (SOP) pada dinding laboratorium.
Sistem ventilasi belum berjalan baik.	1) Kisi-kisi udara tertutup kotoran yang terbawa angin.	Mengalihkan, Menghindari	1) Menambah kasa pada kisi-kisi udara.
	2) Kelupaan menyalakan <i>exhaust fan</i> saat praktikum.		2) Mengkondisikan praktikum pada bukan pada kondisi jam perkuliahan missal dihari sabtu.
	3) Jarak antar ruangan praktikum berdekatan.		
Pemberian rambu – rambu peringatan masih kurang.	1) Jumlah anggaran terbatas.	Mengurangi, Menghindar	1) Merencanakan penambahan rambu-rambu peringatan sesegera mungkin.
	2) Kesalahan dalam perencanaan pembangunan laboratorium.		2) Mengevaluasi kesalahan pemasangan maupun kontruksi pada pihak pengembang.
	3) Jumlah kelengkapan alat laboratorium belum terpenuhi secara lengkap		

KESIMPULAN

Penelitian yang telah dilakukan diharapkan dapat berkontribusi dalam pencegahan maupun meminimalkan kecelakaan kerja ketika kegiatan praktikum di laboratorium Teknik Industri, Universitas XYZ Madiun. Berdasarkan analisis dan pembahasan yang telah dilakukan terhadap hasil pengumpulan dan pengolahan data, dapat disimpulkan bahwa tahapan identifikasi risiko menunjukkan 7 indikator risiko dengan 26 sub risiko. Hasil penilaian risiko menunjukkan 4 sub risiko menunjukkan level tinggi, 9 sub risiko menunjukkan level menengah dan 13 sub risiko menunjukkan level rendah. Proses pengendalian risiko hanya dibatasi terhadap risiko yang memiliki nilai RRN tertinggi. Sub risiko yang memiliki nilai RRN tinggi / utama adalah sisa material berbentuk tajam, mesin & peralatan mencederai praktikan, sistem ventilasi belum berjalan baik serta pemberian rambu – rambu peringatan masih kurang. Hasil pengendalian risiko dari diketahui bahwa ada 11 pemicu dari risiko kritis, 9 kemungkinan penanganan risiko kritis dan 9 rencana kotingensi yang dapat dilakukan terhadap risiko kritis yang memungkinkan terjadi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] N. Muhani, D. D. Nuryani, and E. Indriyani, “Analisis Risiko Keselamatan dan Kesehatan kerja di laboratorium RSUD Dr. Abdul Moeloek Provinsi lampung,” *J. Dunia Kesmas*, vol. 7, no. 4, pp. 178–185, 2018.
- [2] I. Ismulyati, R. Karnila, and E. Nazriati, “Analisis Penerapan Keselamatan Kerja Pada Petugas Laboratorium Klinik di Kota Pekanbaru,” *Din. Lingkungan. Indones.*, vol. 3, no. 1, pp. 33–41, 2016.
- [3] Solichin, F. E. W. Endarto, and D. Ariwinanti, “Penerapan Personal Protective Equipment (Alat Pelindung Diri) Pada Laboratorium Pengelasan,” *J. Tek. Mesin*, vol. 22, no. 1, pp. 89–103, 2014.
- [4] S. Sya’diyah, A. Suwarni, and H. S. Kasjono, “Pengaruh Penerapan SOP Praktik di Laboratorium terhadap Tingkat Pengetahuan dan Perilaku Mahasiswa dalam Upaya K3,” *Sanitasi J. Kesehat. Lingkungan.*, vol. 9, no. 3, pp. 128–133, 2018.
- [5] A. U. Abidin and I. Ramadhan, “Penerapan Job Safety Analysis, Pengetahuan Keselamatan dan Kesehatan Kerja terhadap Kejadian Kecelakaan Kerja di Laboratorium Perguruan Tinggi,” *J. Berk. Kesehat.*, vol. 5, no. 2, pp. 76–80, 2019.
- [6] W. F. Carroll and B. L. Foster, *Prudent Practices in The Laboratory*. Washington, D.C.: The National Academies Press, 2011.
- [7] I. S. Adnyani, N. M. Seniari, Supriyatna, A. Natsir, S. Nababan, and D. Ratnasari, “Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) Laboratorium Siswa SMPN 7 Mataram,” in *Seminar Nasional Pengabdian kepada Masyarakat*, 2019, pp. 171–174.
- [8] Cross, *Study Notes: Risk Management*. Sydney: University of New South Wales Press, 1998.
- [9] S. Tranter, *Bahaya Kesehatan dan Keselamatan Kerja*. New York: Longman, 1999.
- [10] S. Ramli, *Sistem Manajaemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja OHSAS 18001*. Jakarta: Dian Rakyat, 2013.
- [11] A. Ismail, “Pokok-pokok Penting dalam K3,” *HSP Academy*, 2012. <https://healthsafetyprotection.com/pokok-pokok-penting-dalam-k3/>.
- [12] Tarwaka, *Keselamatan dan Kesehatan Kerja: Manajemen dan Implementasi K3 di Tempat Kerja*. Surakarta: Sinar Harapan, 2008.
- [13] F. E. Bird and G. L. Germain, *Practical Loss Control Leadership*. Georgia: Det Norske Veritas, 2003.
- [14] H. Prassetiyo and A. Desrianty, “Rancangan Sistem Keselamatan Kerja Stasiun Kerja Induksi Fumace berdasarkan Metode SWIFT (The Structured What-If Analysis),” in *Prosiding Seminar Nasional TEKNOIN*, 2012, pp. 11–17.
- [15] D. P. Restuputri and R. P. Sari, “Analisis Kecelakaan Kerja dengan Menggunakan Metode Hazard and Operability Study (HAZOP),” *J. Ilm. Tek. Ind.*, vol. 14, no. 1, pp. 24–35, 2015.
- [16] Y. A. Kusuma, “Supply Arrangement of Raw Material and Sugar Stock to Organize Overstock Risk in Warehouse,” in *Annual Conference of Science and Technology*, 2018, vol. 1, pp. 1–10.