

## Safety First: Assessing and Comparing Laboratories in Junior High Schools in Samarinda City

Erna Sari<sup>1)</sup>, Grecellia Mei Magdalena Dakhi<sup>2)</sup>, Fitri Azkia<sup>3)</sup>, Siti Bulkiah<sup>4)</sup>, Ramadhan Purbaya<sup>5)</sup>,  
Nurul Fitriyah Sulaeman<sup>6)</sup>

<sup>1,2,3,4,5,6</sup>Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Mulawarman  
email: ernaayyi893@gmail.com

### Abstract

*The importance of laboratory management in science education at schools is crucial for creating an optimal learning environment. This qualitative research was conducted at Junior High School A and Junior High School B in Samarinda, focusing on laboratory safety and management. The results indicate a strong awareness of potential hazards, equipment safety, and user safety. However, differences in material safety management were identified, providing valuable insights for improvement. Research recommendations emphasize the need for educational efforts on safety and occupational health in school laboratories to enhance safety standards.*

**Keywords:** Junior High Schools, Laboratories, Safety Awareness.

### 1. PENDAHULUAN

Dalam proses pembelajaran perlu adanya sarana penunjang agar pembelajaran menjadi lancar dan maksimal. Sarana penunjang yang dimaksud adalah suatu alat yang membantu guru untuk memudahkan dalam pelaksanaan pembelajaran, dalam hal ini sarana pendidikan yaitu laboratorium IPA. Laboratorium adalah tempat riset ilmiah, eksperimen, pengukuran ataupun pelatihan ilmiah dilakukan. [Faridah, 2021] menurut [Rachmawan & Tejamaya, 2022] Laboratorium merupakan tempat kerja untuk melakukan percobaan atau eksperimen uji dimana bekerja di tempat tersebut membutuhkan perilaku kehati-hatian dalam menggunakan peralatan dan bahan. Menurut M. Saleh H. Emha [2006: 7] laboratorium adalah “Suatu tempat atau lembaga tempat siswa belajar serta mengadakan percobaan (penyelidikan), dan sebagainya”.

Pengelolaan laboratorium juga berkaitan dengan pengelola, pengguna dan fasilitas laboratorium. Pada dasarnya pengelolaan laboratorium adalah tanggung jawab bersama baik pengelola maupun pengguna. Para pengelola laboratorium hendaknya memiliki pemahaman dan keterampilan kerja di laboratorium, bekerja sesuai tugas dan tanggung jawabnya, dan mengikuti peraturan perilaku tersebut bertujuan untuk mencegah atau menurunkan

kemungkinan terjadinya kecelakaan kerja di laboratorium. Beberapa potensi bahaya yang terjadi di laboratorium adalah kebakaran, keracunan bahan kimia, dan kecelakaan akibat kerusakan alat [Rachmawan & Tejamaya, 2022]. Sentralnya peran laboratorium dalam peningkatan keterampilan dasar eksperimen terhadap proses pembelajaran, khususnya pembelajaran fisika sesuai kurikulum, menunjukkan pentingnya manajemen yang baik, dalam pengelolaan laboratorium melalui perencanaan, pengorganisasian dan pelaksanaan penelitian [Muttaqin et al., 2023].

Keselamatan dan keamanan di laboratorium merupakan salah satu aspek yang krusial pada kegiatan operasional laboratorium, yang perlu untuk direncanakan, di organisir, dan dijaga ketersediaannya [Muttaqin et al., 2023]. Dalam mengendalikan bahaya tersebut, perlu didukung dengan manajemen risiko untuk mencegah terjadinya kecelakaan kerja secara komprehensif, terencana dan terstruktur di bawah sistem yang dikelola dengan baik [Rachmawan & Tejamaya, 2022]. Kecelakaan kerja di laboratorium dapat disebabkan oleh kurangnya pemahaman konsep, kurangnya pemahaman akan aturan keselamatan kerja di laboratorium, dan tingkat kecemasan praktikan ketika bekerja

di laboratorium [Oktariani et al., 2022]. Beberapa alat-alat laboratorium yang canggih, dengan staf profesional yang tampil belum tentu dapat berfungsi dengan baik, oleh karena itu manajemen laboratorium adalah suatu bagian yang tidak dapat dipisahkan dan kegiatan laboratorium sehari-hari. Suatu (*job description*) yang jelas, pemanfaatan fasilitas yang efektif, efisien, disiplin dan administrasi laboratorium yang baik pula [Indrawan et al., 2019].

Pengelolaan keselamatan dan keamanan laboratorium merupakan tanggung jawab bersama baik pengelola maupun pengguna, oleh karena itu setiap orang yang terlibat harus memiliki kesadaran dan merasa terpenggil untuk mengatur, memelihara, dan mengusahakan keselamatan kerja [Sangi & Tanauma, 2018]. Selain pentingnya pemahaman terhadap keselamatan dan keamanan kerja di laboratorium, penting juga seorang guru peka terhadap perasaan siswa yang mana dapat menjadi penunjang dalam pemahaman siswa terhadap pembelajaran [Kamal, 2019]. Upaya edukasi pengelolaan keselamatan dan keamanan kerja yang berorientasi masa depan juga sangat diperlukan guna meningkatkan keamanan dan keselamatan kerja di laboratorium sekolah [Kusyanti, 2022; Lestari et al., 2017; Ramadhani, 2020].

Penelitian ini menggunakan metode wawancara dengan menggunakan lembar pertanyaan yang sudah dibuat dengan

berdasarkan panduan pengelolaan dan pemanfaatan laboratorium IPA kementerian Pendidikan dan kebudayaan direktorat jenderal pendidikan dasar dan menengah direktorat pembinaan sekolah menengah pertama. Subyek dalam penelitian ini adalah Sekolah Menengah Pertama yang berada di samarinda. Sesuai dengan metode yang digunakan maka instrumen yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari pertanyaan pengetahuan keselamatan kerja di laboratorium. yang mencakup keselamatan umum, pencegahan potensi bahaya, menjaga keselamatan alat, menjaga keselamatan bahan, dan menjaga keselamatan pengguna.

## 2. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini merupakan penelitian kualitatif yang difokuskan pada deskripsi keadaan, sifat, atau hakikat nilai suatu objek atau gejala tertentu [Abdussamad, 2021]. Penelitian ini dilaksanakan di SMP A dan SMP B kota Samarinda pada bulan November 2023 dengan melakukan pengamatan langsung yang dilakukan dengan Teknik wawancara di laboratorium antara guru dan laboran. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah instrumen yang dikembangkan oleh Bolla (2016), yang mencakup beberapa aspek, yakni Pencegahan Potensi Bahaya, Menjaga Keselamatan Alat, Menjaga Keselamatan Bahan, Menjaga Keselamatan Pengguna, Penanganan Kebakaran, dan Ketersediaan Air Bersih, sebagaimana tercantum dalam tabel.

Tabel 1. Kriteria Penilaian

No	Aspek	Kriteria Penilaian		
		Cukup	Baik	Sangat Baik
1	Pencegahan Potensi Bahaya	Staf laboratorium mengenali potensi bahaya yang dapat terjadi di laboratorium	Staff laboratorium memberikan himbuan potensi bahaya sebelum melakukan percobaan di laboratorium.	Menerapkan pengamanan, antara lain dengan penjelasan, peraturan serta penerapan disiplin kerja di laboratorium.

No	Aspek	Kriteria Penilaian		
		Cukup	Baik	Sangat Baik
2	Menjaga Keselamatan Alat	Alat disimpan dengan aman dan mudah dicari	Alat dikelompokkan berdasarkan jenis bahan alat.	Alat dikelompokkan di tempat khusus berdasarkan jenis bahan alat, pokok bahasan, dan golongan percobaan
3	Menjaga Keselamatan Bahan	Bahan disimpan dengan aman dan tidak mudah terjangkau	Bahan disimpan dengan aman dan memiliki simbol karakteristik di setiap kemasan bahan.	Penyimpanan bahan kimia berbahaya memiliki tempat/ruangan khusus dan
4	Menjaga Keselamatan Pengguna	Memberikan penjelasan pengetahuan dan pemahaman tentang bahan-bahan kimia dan proses-proses yang akan digunakan dalam melakukan kegiatan di laboratorium	Staff Memberikan penjelasan pengetahuan dan pemahaman tentang bahan-bahan kimia dan proses-proses serta perlengkapan atau peralatan yang akan digunakan serta mengawasi setiap percobaan di laboratorium.	Setiap melakukan percobaan seluruh praktikan diwajibkan menggunakan Alat Pelindung Diri (APD)
5	Penanganan Kebakaran	Memberikan himbauan penanganan kebakaran kepada praktikan sebelum praktikum	Alat dan bahan yang mudah terbakar disimpan dengan aman dengan tempat khusus	Memberikan himbauan, menyimpan alat dan bahan mudah terbakar dengan aman, serta memiliki alat pemadam kebakaran
6	Ketersediaan air bersih	memastikan akses air bersih yang cukup bagi kebutuhan praktikum	Terdapat wastafel/bak cuci didalam laboratorium dan berfungsi dengan baik	Air yang mengalir di wasteful memiliki kualitas yang baik serta Melakukan pengujian air berkala, menjaga keandalan sistem penyediaan air, serta memiliki rencana darurat untuk sumber air alternatif jika terjadi gangguan.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil dan wawancara yang telah dilakukan, data dari setiap aspek telah dijelaskan dalam tabel 1. Didapatkan hasil pada tabel 2. Hasil observasi dan wawancara menunjukkan hasil kedua

Tabel 2. Hasil Observasi dan Wawancara

No	Aspek	SMP A	SMP B
1	Pencegahan Potensi Bahaya	Baik	Sangat Baik
2	Menjaga Keselamatan Alat	Sangat Baik	Sangat Baik

No	Aspek	SMP A	SMP B
3	Menjaga Keselamatan Bahan	Cukup	Baik
4	Menjaga Keselamatan Pengguna	Sangat Baik	Sangat Baik
5	Penanganan Kebakaran	Cukup	Sangat Baik
6	Ketersediaan air bersih	Cukup	Baik

#### A. Pencegahan Potensi Bahaya

Untuk mengurangi risiko kecelakaan kerja, identifikasi potensi bahaya merupakan langkah penting. Dengan mengidentifikasi potensi bahaya yang mungkin muncul dari aktivitas tertentu, pengendalian dan solusi yang tepat dapat diterapkan sesuai dengan situasi di lapangan. Identifikasi bahaya ini memungkinkan kita untuk memahami risiko yang mungkin terjadi dan membuat langkah-langkah pencegahan yang spesifik dan sesuai untuk mencegah kecelakaan yang tidak diinginkan.[Indarwati, 2020]

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara di SMP A dan SMP B di Kota Samarinda, dapat disimpulkan bahwa kedua sekolah menunjukkan kesadaran yang baik terkait pencegahan potensi bahaya. SMP A menunjukkan kinerja yang baik dengan staff laboratorium yang mampu mengidentifikasi potensi bahaya di laboratorium, menunjukkan pemahaman yang kuat akan risiko yang mungkin terjadi. Di sisi lain, SMP B menunjukkan tingkat keselamatan yang lebih tinggi. Staff laboratorium tidak hanya mampu mengenali potensi bahaya, namun juga memberikan himbauan sebelum melakukan percobaan. Penerapan pengamanan melalui penjelasan, peraturan, dan disiplin kerja di laboratorium pada SMP B mencerminkan tingkat keselamatan yang tinggi.

#### B. Menjaga Keselamatan Alat

Peran laboratorium sebagai sumber pembelajaran yang efektif dalam mencapai kompetensi yang diinginkan oleh pengguna sangatlah signifikan. Untuk mengoptimalkan fungsi laboratorium, manajemen yang baik diperlukan guna mendorong semangat kerja mahasiswa, dosen, dan pengguna lainnya. Pengelolaan yang rutin pada laboratorium dan sarana lainnya menjadi krusial untuk menciptakan lingkungan kerja yang aman dan nyaman bagi para penggunanya. Upaya pemeliharaan dan penyimpanan peralatan secara teratur dapat mencegah terjadinya

kerusakan pada peralatan laboratorium. Pentingnya pemeliharaan ini tidak hanya dalam konteks fungsionalitas peralatan, namun juga berdampak langsung pada pengurangan biaya yang besar yang mungkin diperlukan untuk penggantian komponen peralatan yang rusak. Sebagai hasilnya, pemeliharaan yang baik pada peralatan laboratorium menjadi kunci untuk menjaga ketersediaan peralatan yang selalu siap digunakan.[Jufriyah et al., 2019]

Hasil wawancara terkait aspek keselamatan bahan menunjukkan kategori yang sangat baik di kedua sekolah dalam pengelolaan, pemeliharaan, dan penyimpanan alat di laboratorium. Hal ini mencerminkan tingkat kesadaran yang tinggi di tingkat SMP di Samarinda terhadap pentingnya menjaga keselamatan alat. Kedua sekolah memperoleh penilaian sangat baik dalam penyimpanan alat yang aman dan terorganisir, mencerminkan tingkat organisasi yang baik di laboratorium. Pengelompokan alat berdasarkan jenis bahan, pokok bahasan, dan golongan percobaan pada kedua sekolah menunjukkan tingkat sistematis yang tinggi. Dari penilaian ini, kedua SMP menunjukkan pemahaman yang baik akan pentingnya penyimpanan terorganisir dalam menjaga keselamatan alat secara keseluruhan.

#### C. Menjaga Keselamatan Bahan

Peningkatan manajemen bahan kimia di laboratorium membutuhkan serangkaian tindakan, seperti pengadaan, penyimpanan, penanganan, inventarisasi, pengangkutan, dan pembuangan limbah bahan kimia. Hampir semua laboratorium menerapkan manajemen yang diharapkan dapat mengurangi risiko kecelakaan selama proses penelitian. Kecelakaan yang sering terjadi pada saat praktikum atau penelitian terkait tumpahan bahan kimia menandakan kurangnya penanganan yang optimal terhadap bahan kimia tersebut.[Tumanan et al., 2022]

Dalam hasil wawancara dengan SMP A dan SMP B, terlihat perbedaan signifikan terkait

prioritas keselamatan bahan di kedua sekolah. SMP A dinilai cukup, meskipun praktikum penyimpanan bahan telah dilakukan dengan aman. Penilaian 'cukup' menunjukkan perlunya perhatian lebih dalam meningkatkan keselamatan bahan di lingkungan sekolah tersebut. Di sisi lain, SMP B dinilai baik karena tidak hanya menyimpan bahan dengan aman, tetapi juga memberikan perhatian yang jelas dengan adanya simbol karakteristik pada kemasan bahan. Bahkan, SMP B telah menetapkan tempat khusus untuk penyimpanan bahan kimia berbahaya. Dalam hal keselamatan bahan, SMP B menunjukkan komitmen yang lebih tinggi, sementara SMP A perlu meningkatkan praktik penyimpanan bahan agar mencapai standar keselamatan yang lebih tinggi.

#### D. Menjaga Keselamatan Pengguna

Keselamatan dan keamanan di lingkungan laboratorium merupakan hal yang sangat krusial dan memerlukan perhatian yang serius karena berkaitan erat dengan kinerja, peneliti, mahasiswa, dan siswa. Semakin lengkapnya fasilitas keselamatan dan keamanan kerja akan mengurangi kemungkinan terjadinya kecelakaan di tempat kerja. Kecelakaan yang terjadi dalam lingkungan laboratorium kimia mencerminkan tingkat kewaspadaan dari para penggunanya, menjadi titik tolak untuk terus meningkatkan kesadaran akan pentingnya kehati-hatian selama bekerja di laboratorium. [Sangi & Tanauma, 2018]

Dari hasil observasi dan wawancara, kedua SMP menunjukkan kinerja yang sangat baik dalam memastikan keselamatan pengguna laboratorium. Meskipun demikian, terdapat perbedaan pada pendekatan yang diambil oleh SMP A dan SMP B. SMP A mendapat kategori Sangat Baik karena staff memberikan penjelasan yang menyeluruh mengenai bahan-bahan kimia dan proses-proses, menciptakan lingkungan yang aman bagi praktikan. Di sisi lain, SMP B juga dikategorikan sebagai sangat baik karena tidak hanya memberikan penjelasan yang komprehensif, tetapi juga melakukan pengawasan aktif pada setiap percobaan serta mengharuskan penggunaan Alat Pelindung Diri (APD), yang secara signifikan meningkatkan keselamatan pengguna secara keseluruhan. Kedua SMP menunjukkan kinerja yang sangat baik dalam aspek keselamatan pengguna, namun SMP B

terlihat melibatkan langkah-langkah ekstra dengan pengawasan aktif dan mewajibkan penggunaan APD.

#### E. Penanganan Kebakaran

Penanggulangan kebakaran di laboratorium memiliki signifikansi yang tinggi karena dapat mengancam keselamatan individu, menyebabkan kerusakan pada peralatan dan bahan penting, berpotensi menciptakan dampak negatif pada lingkungan, serta mengganggu kelancaran kegiatan riset ilmiah. Oleh karena itu, penerapan protokol keamanan yang ketat, pelatihan yang tepat bagi personel, dan ketersediaan alat pemadam kebakaran yang optimal menjadi krusial untuk melindungi individu, melawan kerusakan materiil, mencegah dampak lingkungan, serta memastikan kelancaran aktivitas riset di lingkungan laboratorium.

Hasil observasi dan wawancara menunjukkan bahwa penilaian untuk SMP A terkategori sebagai cukup karena memberikan himbauan penanganan kebakaran, namun terdapat ruang untuk peningkatan dalam penyimpanan alat dan bahan yang mudah terbakar. Pada kesempatan tersebut, tidak terdapat alat pemadam kebakaran di laboratorium sekolah ini. Sementara itu, SMP B mendapat penilaian Sangat Baik karena selain memberikan himbauan, sekolah tersebut memiliki tempat khusus untuk penyimpanan alat dan bahan yang mudah terbakar, serta dilengkapi dengan alat pemadam kebakaran. Hal ini menunjukkan kinerja yang lebih unggul dari SMP B dalam penanganan kebakaran dengan adanya penyimpanan khusus dan ketersediaan alat pemadam kebakaran

#### F. Ketersediaan Air Bersih

Ketersediaan air bersih dan wastafel di laboratorium merupakan aspek penting untuk keamanan, kebersihan, dan keselamatan para penggunanya. Fasilitas ini memainkan peran penting dalam menjaga lingkungan laboratorium yang bersih dan aman. Mereka memungkinkan pengguna untuk mencuci tangan setelah berinteraksi dengan bahan kimia atau alat, membantu mencegah kontaminasi silang dan potensi paparan zat berbahaya. Selain itu, dalam keadaan darurat seperti tumpahan bahan kimia, ketersediaan air bersih memungkinkan tindakan cepat untuk

membersihkan area yang terkena, mengurangi dampaknya pada orang atau lingkungan sekitarnya. Dengan mematuhi standar keamanan yang diperlukan, ketersediaan air bersih dan wastafel juga mendukung kepatuhan terhadap peraturan laboratorium yang menetapkan kebutuhan akan fasilitas cuci tangan yang mudah diakses. Semua ini bersama-sama menciptakan lingkungan kerja yang lebih aman, sehat, dan sesuai dengan standar keamanan yang diperlukan dalam kegiatan laboratorium.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara yang telah dilakukan SMP A dikategorikan cukup dengan memastikan akses air bersih yang cukup, namun perlu peningkatan dalam hal pengujian berkala dan jumlah wastafel. Sedangkan SMP B dikategorikan baik dengan Terdapat wastafel/bak cuci yang berfungsi dengan baik, dengan air yang mengalir memiliki kualitas yang baik dan pengujian berkala.

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian dan analisis yang telah dilakukan, dapat ditarik kesimpulan dari kedua sekolah sesuai dengan standar keselamatan dan keamanan laboratorium di SMP A dan SMP B kota Samarinda telah menjadi fokus utama dalam upaya meningkatkan kualitas pembelajaran. Beberapa aspek yang dianalisis melibatkan pencegahan potensi bahaya, pengelolaan alat dan bahan, keselamatan pengguna, serta ketersediaan air bersih. Secara keseluruhan, kedua sekolah menunjukkan kesadaran yang baik terhadap potensi bahaya di laboratorium, dengan perhatian khusus pada penerapan peraturan dan disiplin kerja di SMP B. Pengelolaan alat dan bahan juga dikelola dengan baik, terlihat dari penyimpanan alat yang terorganisir dan dikelompokkan berdasarkan karakteristik tertentu. Namun, perbedaan muncul terkait keselamatan bahan kimia, di mana SMP A memerlukan perbaikan untuk mencapai standar yang lebih tinggi. Sebaliknya, SMP B menunjukkan komitmen yang lebih tinggi terhadap keselamatan pengguna dengan pengawasan aktif dan penerapan Alat Pelindung Diri (APD). Ketersediaan air bersih di kedua sekolah dinilai cukup baik, walaupun SMP B menonjol dengan fasilitas yang lebih lengkap, termasuk

wastafel/bak cuci yang berfungsi baik dan pemeliharaan berkala.

#### 5. REFERENSI

- Faridah, M. (2021). Pengelolaan Laboratorium Di Smp Negeri 7 Enrekang. *Pengelolaan Laboratorium Kimia*, 02(01), 105–117.
- Indarwati, D. (2020). Identifikasi Bahaya dan Risk Assessment: Penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja di Laboratorium. *Jurnal Pengelolaan Laboratorium Pendidikan*, 2(2), 51–57. <https://doi.org/10.14710/jplp.2.2.51-57>
- Indrawan, I., Safita, R., Devie Novallyan, Mahdayeni, Elsha, R. Y., Ita Tryas Nur Rochbani, A., Jaya, E. P., & Syafitri, Rita, Try Susanti, Maryani, E. (2019). Manajemen Laboratorium Pendidikan. In *CV. Penerbit Qiara Media*.
- Jufriyah, Mar'ah Isna, & Isharyudono Kelik. (2019). 4171-12409-1-Sm. *Jurnal Pengelolaan Laboratorium Pendidikan*, 1(1), 1–7.
- Muttaqin, Ismalizah, N., Mufarrihah, A. T., Sartika, Harareta, S., Dinurrohmah, S., & Sulaeman, N. F. (2023). Analisis Keamanan Percobaan Fisika pada Laboratorium Fisika di SMA Kota Samarinda. *Jurnal Literasi Pendidikan Fisika (JLPP)*, 4(1), 1–8. <https://doi.org/10.30872/jlpf.v4i1.1673>
- Oktariani, O., Febliza, A., Sari, Y., & Fauziah, N. (2022). Pengetahuan Keselamatan Kerja Mahasiswa Calon Guru di Laboratorium. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 4(4), 5988–5994. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v4i4.2971>
- Rachmawan, R., & Tejamaya, M. (2022). Kajian Penilaian Risiko Kesehatan Terkait Paparan BTX Mengacu Pada Metode SQRA di Laboratorium Pengujian Migas PT SCI. *National Journal of Occupational Health and Safety*, 2(2). <https://doi.org/10.59230/njohs.v2i2.5246>
- Sangi, M. S., & Tanauma, A. (2018).

- Keselamatan Dan Keamanan Laboratorium IPA. *Jurnal MIPA*, 7(1), 20.  
<https://doi.org/10.35799/jm.7.1.2018.18958>
- M. Saleh H. Emha. 2006. Pedoman Penggunaan Laboratorium Sekolah. Bandung: PT Remaja Rordakarya.
- Lestari, N. A., Jauhariah, M. N. R., & Deta, U. A. (2017). Pelatihan Manajemen Laboratorium Untuk Pengelola Laboratorium Ipa Tingkat Sma Di Kabupaten Bojonegoro. *Jurnal ABDI*, 3(1), 17.