
PERSEPSI SISWA SMP NEGERI 21 SEMARANG TERHADAP KESELAMATAN KERJA PRAKTIKUM DI LABORATORIUM IPA**Ivin Visakamah¹**¹Universitas Negeri Semarang, Kota Semarang*Email korespondensi: ivinvisakaa22@students.unnes.ac.id**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan persepsi siswa terhadap keselamatan kerja praktikum di laboratorium IPA SMP Negeri 21 Semarang menggunakan metode deskriptif kuantitatif, dengan sampel sebanyak 30 siswa kelas VIII yang dipilih melalui teknik *convenience sampling* berdasarkan kemudahan akses dan kesediaan responden untuk berpartisipasi, serta instrumen berupa angket 15 butir pernyataan berskala Likert empat pilihan yang disusun mengacu pada kerangka Caymaz, telah diadaptasi dan divalidasi melalui *expert judgment*, kemudian dianalisis secara deskriptif dalam bentuk persentase berdasarkan kriteria interpretasi Riduwan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa persepsi siswa secara keseluruhan berada pada kategori Sangat Baik dengan rentang skor 82,5% hingga 95,0%, di mana skor tertinggi diraih oleh indikator tidak bercanda atau berkelahi di laboratorium (95,0%) dan mendengarkan instruksi guru (94,2%), sementara dua indikator terendah adalah tidak menyentuh atau mencium bahan kimia secara langsung (82,5%) dan tidak panik ketika terjadi kecelakaan (82,5%), yang mengindikasikan bahwa aspek kesiapsiagaan darurat dan kehati-hatian teknis dalam penanganan bahan kimia masih perlu mendapat perhatian lebih, sehingga penelitian ini merekomendasikan penyelenggaraan simulasi kecelakaan laboratorium secara berkala dan pelatihan penanganan bahan kimia yang terstruktur sebagai langkah konkret untuk memperkuat kesiapsiagaan siswa, sekaligus menyarankan penelitian lanjutan yang melengkapi data persepsi dengan observasi langsung terhadap perilaku aktual siswa selama praktikum guna memperoleh gambaran keselamatan kerja yang lebih komprehensif dan valid.

Kata kunci: persepsi siswa, keselamatan kerja, praktikum laboratorium IPA, kesiapsiagaan darurat, *convenience sampling*

PENDAHULUAN

Dalam sistem pendidikan modern, penguatan konsep teoretis melalui kegiatan praktikum menjadi bagian penting dalam proses pembelajaran. Praktikum laboratorium, khususnya pada bidang ilmu pengetahuan alam, berperan dalam meningkatkan pemahaman konsep, kemampuan analisis, serta pola pikir ilmiah siswa. Namun, kegiatan laboratorium juga memiliki berbagai potensi bahaya, seperti paparan bahan kimia, penggunaan alat listrik, sumber panas, dan alat mekanis. Oleh karena itu, penerapan prosedur keselamatan laboratorium sangat diperlukan untuk melindungi siswa maupun tenaga pendidik selama kegiatan praktikum berlangsung (Nabiyeval et al., 2025). Keselamatan laboratorium merupakan aspek penting yang harus dibiasakan dalam pembelajaran sains karena masih banyak terjadi kecelakaan laboratorium akibat kelalaian dan kurangnya pemahaman terhadap prosedur keselamatan. Laboratorium memang berfungsi sebagai sarana untuk menghubungkan teori dengan praktik, tetapi efektivitasnya sering terhambat oleh penggunaan alat yang kurang tepat, penyimpanan bahan yang tidak aman, serta lemahnya pengawasan keselamatan (Mendez, 2023).

Kegiatan praktikum memberikan pengalaman belajar langsung kepada siswa dan membantu mengembangkan keterampilan psikomotorik serta komunikasi ilmiah. Akan tetapi, praktikum juga memerlukan pengelolaan yang baik karena memiliki risiko kecelakaan. Faktor seperti keterbatasan fasilitas, waktu pembelajaran, dan jumlah siswa yang besar sering menjadi kendala dalam pelaksanaannya. Oleh sebab itu, guru dan siswa perlu memahami prosedur kerja yang aman, mengenali simbol bahaya, serta mematuhi aturan laboratorium guna meminimalkan risiko kecelakaan (Caymaz, 2021). Laboratorium juga membantu siswa memahami konsep abstrak melalui kegiatan observasi dan eksperimen. Selain mengembangkan keterampilan proses sains, laboratorium dapat menjadi lingkungan berisiko tinggi apabila tidak dikelola dengan baik. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa kesadaran keselamatan siswa masih tergolong rendah sehingga diperlukan evaluasi terhadap penerapan keselamatan kerja di laboratorium agar tercipta lingkungan belajar yang aman dan kondusif (Nwune et al., 2023).

Kajian mengenai persepsi keselamatan kerja praktikum pada siswa SMP Negeri 21 Semarang masih terbatas. Penelitian sebelumnya lebih banyak membahas keselamatan laboratorium secara umum dan belum secara khusus mengkaji persepsi siswa tingkat SMP terhadap keselamatan kerja praktikum. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk memberikan gambaran awal mengenai tingkat pemahaman, kesadaran, dan sikap siswa terhadap keselamatan kerja di laboratorium IPA. Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini difokuskan pada analisis persepsi siswa SMP Negeri 21 Semarang terhadap keselamatan kerja praktikum di laboratorium IPA. Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi dasar dalam meningkatkan kualitas pembelajaran praktikum yang aman, efektif, dan berorientasi pada keselamatan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif deskriptif yang bertujuan untuk menggambarkan persepsi siswa terhadap keselamatan kerja dan perilaku praktikum di laboratorium IPA berdasarkan data numerik yang diperoleh dari responden. Pendekatan kuantitatif deskriptif dipilih karena mampu memberikan gambaran yang sistematis, objektif, dan terukur mengenai fenomena yang diteliti melalui pengolahan data statistik sederhana. Penelitian dilaksanakan di SMP Negeri 21 Semarang pada semester genap tahun ajaran 2025/2026. Populasi penelitian adalah seluruh siswa kelas VIII dengan sampel sebanyak 30 siswa yang dipilih menggunakan teknik *convenience sampling* atau sampel aksidental, yaitu teknik penentuan sampel berdasarkan kemudahan akses dan kesediaan responden untuk

berpartisipasi dalam penelitian. Responden yang terlibat berusia 13–14 tahun dan telah mengikuti kegiatan praktikum IPA di laboratorium minimal selama satu semester sehingga dianggap memiliki pengalaman yang cukup terkait penerapan keselamatan kerja dan perilaku praktikum.

Instrumen penelitian yang digunakan berupa kuesioner atau angket untuk mengidentifikasi persepsi siswa mengenai keselamatan kerja dan perilaku praktikum di laboratorium IPA. Penyusunan instrumen mengacu pada kerangka penelitian yang dikembangkan oleh Caymaz, kemudian diterjemahkan, diadaptasi, dan dimodifikasi sesuai konteks pembelajaran IPA di tingkat SMP. Proses penerjemahan dilakukan menggunakan metode *forward-backward translation* agar makna instrumen asli tetap terjaga. Sebelum digunakan dalam penelitian, instrumen terlebih dahulu divalidasi oleh dua ahli di bidang pendidikan IPA dan keselamatan laboratorium melalui proses *expert judgment* untuk menilai kesesuaian isi, kejelasan bahasa, dan relevansi setiap butir pernyataan. Instrumen penelitian terdiri atas 15 butir pernyataan yang disusun berdasarkan indikator keselamatan kerja dan perilaku praktikum laboratorium sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kisi-Kisi Instrumen Penelitian

No.	Indikator Keselamatan Kerja dan Perilaku Praktikum
1.	Tidak menyentuh / tidak mencium bahan kimia.
2.	Tidak mencampur bahan kimia yang berbeda sembarangan
3.	Tidak menggunakan bahan yang sudah kedaluwarsa.
4.	Tidak menggunakan bahan kimia yang dapat menyebabkan ledakan tanpa petunjuk yang tepat.
5.	Menjaga laboratorium tetap bersih dan rapi.
6.	Memeriksa keadaan sebelum meninggalkan laboratorium (apakah steker sudah dicabut, apakah lampu spiritus sudah dimatikan, dll.).
7.	Tidak menggunakan bahan atau alat laboratorium tanpa izin.
8.	Tidak berlari di laboratorium.
9.	Tidak bercanda / berkelahi di laboratorium.
10.	Tidak menggunakan bahan laboratorium secara ceroboh / merusak alat.
11.	Tidak makan dan minum di laboratorium.
12.	Mendengarkan guru / memperhatikan peringatan.
13.	Menggunakan alat pelindung seperti sarung tangan, kacamata laboratorium, dan jas laboratorium selama eksperimen.
14.	Melakukan eksperimen dengan memperhatikan langkah-langkah keselamatan.
15.	Tidak panik ketika terjadi kecelakaan dilaboratorium.

Setiap pernyataan dalam kuesioner menggunakan skala Likert dengan empat pilihan jawaban, yaitu Sangat Setuju (SS) dengan skor 4, Setuju (S) dengan skor 3, Tidak Setuju (TS) dengan skor 2, dan Sangat Tidak Setuju (STS) dengan skor 1. Penggunaan empat kategori jawaban dilakukan untuk mengurangi kecenderungan responden memilih jawaban netral (*central tendency bias*) sehingga data yang diperoleh dapat menggambarkan sikap responden secara lebih jelas. Pengumpulan data dilakukan dengan menyebarkan kuesioner secara langsung dalam bentuk cetak kepada siswa di dalam kelas. Sebelum pengisian angket, peneliti memberikan penjelasan mengenai tujuan penelitian, tata cara pengisian, serta memastikan seluruh responden memahami setiap pernyataan yang diberikan. Responden diberikan waktu sekitar 15 menit untuk menyelesaikan pengisian kuesioner. Waktu tersebut dinilai cukup karena

setiap butir pernyataan diperkirakan memerlukan waktu sekitar 30–40 detik untuk dibaca dan dijawab secara cermat.

Data yang telah terkumpul kemudian dianalisis menggunakan statistik deskriptif. Setiap jawaban responden diberi skor berdasarkan skala Likert, kemudian diolah dalam bentuk persentase untuk mengetahui tingkat persepsi siswa terhadap keselamatan kerja dan perilaku praktikum di laboratorium IPA. Persentase data dihitung menggunakan rumus berikut.

$$P = \frac{f}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

(P) = Persentase

(f) = Skor yang diperoleh

(N) = Skor maksimal ideal

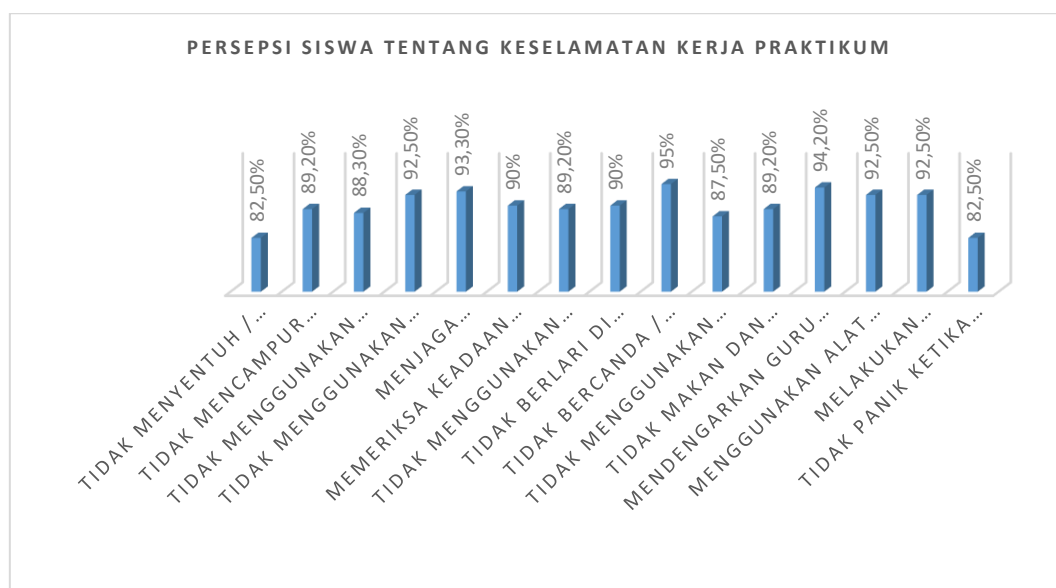
Hasil persentase kemudian diinterpretasikan berdasarkan kriteria yang dikemukakan oleh Riduwan sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Kriteria Interpretasi Persentase

Persentase	Kategori
81%–100%	Sangat Baik
61%–80%	Baik
41%–60%	Cukup
21%–40%	Kurang
0%–20%	Sangat Kurang

Kriteria interpretasi tersebut digunakan untuk menggambarkan kecenderungan tingkat persepsi siswa terhadap keselamatan kerja dan perilaku praktikum di laboratorium IPA secara lebih jelas, sistematis, dan terstruktur.

HASIL DAN PEMBAHASAN



Gambar 1. Diagram batang persepsi siswa tentang keselamatan kerja praktikum

Hasil penelitian menunjukkan bahwa persepsi siswa terhadap keselamatan kerja praktikum secara keseluruhan berada pada kategori Sangat Baik di seluruh 15 indikator yang diukur, dengan rentang skor antara 82,5% hingga 95,0%. Capaian ini tentu menggembirakan, namun perlu dibaca dengan kritis: skor persepsi yang tinggi tidak serta-merta mencerminkan keterampilan keselamatan yang sesungguhnya dalam kondisi praktikum nyata. Dua indikator yang memperoleh skor terendah, yakni tidak menyentuh atau mencium bahan kimia (82,5%) dan tidak panik ketika terjadi kecelakaan (82,5%), meskipun masih tergolong Sangat Baik, mengindikasikan bahwa sebagian kecil siswa belum sepenuhnya menerapkan prinsip dasar penanganan bahan kimia secara aman. Paparan bahan kimia melalui kulit (*dermal exposure*) dan saluran pernapasan (*inhalation exposure*) merupakan dua jalur utama yang berpotensi menimbulkan efek toksikologis pada tubuh manusia. Menurut Sanusih et al. (2024), setiap individu yang bekerja di laboratorium wajib memahami sifat-sifat bahan kimia yang digunakan, termasuk risiko yang ditimbulkannya seperti keracunan, iritasi, dan kebakaran, sehingga tindakan pencegahan seperti tidak menyentuh atau mencium bahan kimia secara langsung menjadi sangat krusial. Lebih lanjut, Adhiyanti et al. (2024) menegaskan bahwa kurangnya pemahaman dalam penanganan bahan kimia di laboratorium dapat mengakibatkan terjadinya kecelakaan serius, sehingga pemahaman dan internalisasi prinsip ini menjadi fondasi awal keselamatan kerja di laboratorium sekolah.

Pada aspek pengetahuan tentang kompatibilitas dan pengelolaan bahan kimia, indikator tidak mencampur bahan kimia yang berbeda secara sembarangan (89,2%) dan tidak menggunakan bahan yang sudah kedaluwarsa (88,3%) memperoleh skor yang tinggi. Pencampuran sembarangan antara dua atau lebih zat kimia yang tidak kompatibel dapat menghasilkan reaksi eksotermik, gas beracun, ledakan, atau perubahan sifat fisikokimia yang tidak terduga, yang seluruhnya berpotensi mengancam keselamatan jiwa. Normah et al. (2024) menunjukkan bahwa sosialisasi simbol *Globally Harmonized System* (GHS) secara signifikan meningkatkan pemahaman siswa terhadap bahaya dan sifat reaktif bahan kimia, sehingga mendorong perilaku kehati-hatian dalam pencampuran bahan. Sementara itu, Pratiwi et al. (2022) menekankan bahwa pengelolaan bahan laboratorium yang baik mencakup pemeriksaan tanggal kedaluwarsa secara berkala, penyimpanan sesuai standar, serta dokumentasi kondisi bahan. Tingginya skor pada kedua indikator ini mencerminkan efektivitas pembelajaran teori kimia di kelas yang secara tidak langsung membekali siswa dengan pengetahuan tentang sifat reaktif dan masa pakai bahan kimia. Meski demikian, pemahaman teoritis yang baik belum tentu bertahan konsisten ketika siswa dihadapkan pada tekanan waktu atau situasi praktikum yang tidak terduga sebuah aspek yang hanya dapat diverifikasi melalui pengamatan perilaku secara langsung.

Indikator yang berkaitan dengan bahaya bahan eksplosif dan kebersihan laboratorium memperoleh skor yang sangat tinggi. Larangan menggunakan bahan kimia berpotensi ledakan tanpa petunjuk meraih skor 92,5%, sedangkan menjaga laboratorium tetap bersih dan rapi mencapai skor tertinggi 93,3%. Bahan-bahan kimia dengan potensi ledakan, seperti oksidator kuat dan peroksida organik, membutuhkan prosedur penanganan yang sangat ketat agar tidak memicu kecelakaan fatal. Adhiyanti et al. (2024) menekankan bahwa budaya keselamatan yang baik mensyaratkan pemahaman mendalam tentang sifat-sifat bahan sebelum eksperimen dilakukan. Adapun kebersihan dan kerapian laboratorium bukan sekadar urusan estetika, melainkan merupakan syarat mutlak keselamatan kerja, karena kondisi laboratorium yang berantakan meningkatkan risiko terpeleset, kontaminasi silang, serta kesulitan evakuasi darurat. Sani (2021) menyatakan bahwa pengelolaan laboratorium IPA yang efektif mensyaratkan penataan ruangan yang rapi dan pembersihan rutin, yang secara psikologis mendorong pengguna untuk berperilaku lebih hati-hati dan bertanggung jawab.

Aspek disiplin perilaku dan kepatuhan terhadap aturan tata tertib laboratorium secara konsisten menunjukkan skor yang tinggi. Indikator tidak berlari di laboratorium (90,0%), tidak bercanda atau berkelahi di laboratorium (95,0%), tidak menggunakan bahan atau alat laboratorium tanpa izin (89,2%), serta memeriksa keadaan sebelum meninggalkan laboratorium (90,0%) semuanya masuk dalam kategori Sangat Baik. Skor tertinggi seluruh instrumen diraih oleh indikator tidak bercanda atau berkelahi, yang mencerminkan bahwa hampir seluruh siswa memiliki kesadaran sangat kuat untuk menjaga perilaku serius dan profesional di laboratorium. Yang menarik untuk dicermati, indikator-indikator dengan skor tertinggi ini umumnya berkaitan dengan perilaku yang mudah teramati oleh guru maupun rekan sebaya. Hal ini menimbulkan pertanyaan yang patut dipertimbangkan: apakah kepatuhan tersebut sepenuhnya mencerminkan nilai keselamatan yang telah terinternalisasi, ataukah sebagiannya dipengaruhi oleh kehadiran pengawas? Sanusih et al. (2024) menegaskan bahwa bahaya di laboratorium dapat dihindari melalui penerapan disiplin kerja yang konsisten, termasuk pemberlakuan larangan berlari dan tindakan tidak tertib lainnya dan konsistensi inilah yang perlu dibuktikan tidak hanya saat diawasi. Taofik et al. (2023) juga menyatakan bahwa peningkatan keselamatan kerja di laboratorium IPA tidak hanya bergantung pada tindakan selama praktikum berlangsung, tetapi juga pada tindakan sebelum dan sesudah kegiatan, termasuk pemeriksaan kondisi laboratorium setelah selesai digunakan. Sementara itu, Nurdiana dan Azizah (2024) menegaskan bahwa pengelolaan laboratorium yang efektif mencakup sistem pencatatan dan pengawasan penggunaan bahan dan alat yang ketat sebagai upaya menjaga kualitas dan keselamatan operasional.

Indikator yang berkaitan dengan kehati-hatian teknis dan larangan konsumsi di laboratorium juga memperlihatkan hasil yang memuaskan. Tidak menggunakan bahan laboratorium secara ceroboh atau merusak alat meraih skor 87,5%, dan tidak makan serta minum di laboratorium memperoleh skor 89,2%. Subamia et al. (2021) menekankan bahwa penggunaan bahan kimia secara tepat dan hati-hati merupakan komponen penting dari kompetensi keselamatan kerja di laboratorium, dan penggunaan media pembelajaran interaktif seperti video panduan terbukti efektif meningkatkan pemahaman siswa dalam cara menggunakan bahan kimia dengan benar, sehingga meminimalisir tindakan ceroboh yang berpotensi merusak. Adapun larangan makan dan minum bertujuan mencegah kontaminasi silang antara bahan kimia dan makanan atau minuman yang dapat menyebabkan keracunan melalui jalur oral (*ingestion*), yakni salah satu dari tiga jalur utama paparan bahan kimia selain dermal dan inhalasi. Kepatuhan terhadap kedua aturan ini menunjukkan bahwa siswa telah memahami konsep kontaminasi silang dan risiko paparan kimia yang dapat terjadi tanpa disadari, sekaligus mencerminkan sikap menghargai fasilitas bersama dan rasa tanggung jawab sosial.

Penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) dan kepatuhan terhadap prosedur serta instruksi guru merupakan dua aspek yang memperlihatkan skor sangat tinggi. Indikator penggunaan APD selama eksperimen (92,5%), melakukan eksperimen dengan memperhatikan langkah-langkah keselamatan (92,5%), serta mendengarkan guru dan memperhatikan peringatan (94,2%) semuanya mencerminkan internalisasi budaya keselamatan yang holistik. Aldini et al. (2022) menekankan bahwa pengetahuan yang baik dan sikap yang positif secara langsung mempengaruhi perilaku penggunaan APD yang sesuai Standar Operasional Prosedur (SOP) di laboratorium. Nurdiani dan Krianto (2019) juga menemukan bahwa pengetahuan dan interaksi dengan rekan kerja merupakan variabel yang berpengaruh signifikan terhadap kepatuhan penggunaan APD. Taofik et al. (2023) menambahkan bahwa pelatihan penggunaan alat dan pemahaman prosedur praktikum secara signifikan meningkatkan keselamatan kerja di laboratorium IPA. Selain itu, Sutaip dan Azizah (2023) menemukan hubungan positif antara

pengetahuan dan sikap siswa dengan perilaku penerapan keselamatan dan kesehatan kerja di laboratorium, di mana guru dalam kapasitasnya sebagai supervisor praktikum memainkan peran sentral melalui pemberian informasi, instruksi, dan peringatan yang tepat waktu. Temuan-temuan ini memperkuat hasil penelitian, sekaligus mengingatkan bahwa konsistensi penggunaan APD dalam kondisi tanpa pengawasan langsung tetap merupakan aspek yang belum dapat disimpulkan semata-mata dari data persepsi diri.

Secara keseluruhan, pola distribusi skor pada seluruh indikator menunjukkan bahwa siswa memiliki pemahaman dan sikap yang lebih kuat terhadap aturan-aturan perilaku sosial di laboratorium, namun masih memerlukan pengembangan lebih lanjut pada aspek keterampilan kedaruratan sebagaimana tercermin dari skor terendah pada indikator tidak panik ketika terjadi kecelakaan (82,5%) dan kehati-hatian teknis dalam penanganan bahan. Kemampuan untuk tidak panik merupakan komponen dari kesiapsiagaan darurat (*emergency preparedness*) yang mencakup pengetahuan tentang prosedur pertolongan pertama, jalur evakuasi, dan cara melaporkan insiden, yang membutuhkan latihan dan simulasi yang intensif bukan sekadar pemahaman yang dinyatakan melalui kuesioner. Taofik et al. (2023) menyatakan bahwa budaya keselamatan yang baik terbentuk dari kombinasi pengetahuan, kesadaran, dan penegakan aturan yang efektif. Sejalan dengan itu, Junaidi et al. (2018) menekankan pentingnya pelaksanaan praktikum kimia yang memperhatikan aspek keselamatan secara menyeluruh di sekolah menengah pertama. Temuan ini mengindikasikan perlunya pendekatan multi-dimensi dalam pembentukan budaya keselamatan laboratorium yang holistik, mencakup peningkatan pengetahuan, pembentukan sikap positif, penyediaan APD yang memadai, penegakan peraturan yang konsisten, serta program simulasi kedaruratan yang berkala dan terstruktur. Adhiyanti et al. (2024) menegaskan pentingnya pemahaman mendalam tentang penanganan bahan kimia sebagai dasar pencegahan kecelakaan. Sanusih et al. (2024) menekankan kewajiban setiap individu di laboratorium untuk memahami risiko bahan yang digunakan. Taofik et al. (2023) menambahkan bahwa budaya keselamatan yang efektif hanya dapat terbentuk melalui kombinasi pengetahuan, kesadaran, dan penegakan aturan yang berjalan beriringan. Mengingat seluruh data dalam penelitian ini bersumber dari instrumen persepsi diri, penting untuk mengakui bahwa instrumen semacam ini memiliki keterbatasan inheren: responden cenderung memberikan jawaban yang dianggap ideal secara sosial, sehingga skor yang diperoleh belum tentu sepenuhnya merepresentasikan perilaku aktual di laboratorium. Oleh karena itu, penelitian lanjutan yang melengkapi pendekatan ini dengan observasi langsung menggunakan lembar cek perilaku yang tervalidasi akan memberikan gambaran yang jauh lebih utuh dan dapat diandalkan tentang profil keselamatan kerja siswa yang sesungguhnya.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa persepsi siswa kelas VIII SMP Negeri 21 Semarang terhadap keselamatan kerja praktikum di laboratorium IPA secara keseluruhan berada pada kategori Sangat Baik, dengan rentang skor antara 82,5% hingga 95,0% di seluruh 15 indikator yang diukur, yang mencerminkan bahwa siswa pada umumnya telah memiliki pemahaman dan sikap positif terhadap prinsip-prinsip keselamatan kerja di laboratorium, mulai dari penggunaan alat pelindung diri, kepatuhan terhadap prosedur dan instruksi guru, disiplin perilaku, hingga pengelolaan bahan kimia secara bertanggung jawab. Meskipun demikian, dua indikator yang memperoleh skor terendah, yakni tidak menyentuh atau mencium bahan kimia secara langsung (82,5%) dan tidak panik ketika terjadi kecelakaan (82,5%), menunjukkan bahwa aspek kesiapsiagaan darurat dan kehati-hatian teknis dalam penanganan bahan kimia masih perlu diperkuat, mengingat kemampuan merespons situasi darurat secara tepat tidak cukup dibangun melalui pemahaman kognitif semata,

melainkan membutuhkan latihan dan simulasi yang terstruktur dan berkelanjutan agar siswa benar-benar siap menghadapi kondisi yang tidak terprediksi di laboratorium. Di samping itu, penelitian ini memiliki keterbatasan yang perlu diakui, yaitu data yang dikumpulkan sepenuhnya bersumber dari angket persepsi diri sehingga belum mampu memotret perilaku keselamatan aktual siswa selama kegiatan praktikum berlangsung, dan oleh karena itu hasil penelitian ini perlu dimaknai sebagai gambaran awal yang perlu dikonfirmasi melalui metode observasi perilaku aktual pada penelitian berikutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Adhiyanti, N., Yulianti, D. H., Normah, Fariza, Y., & Nadira, D. (2024). Evaluasi pemahaman mengenai penanganan bahan kimia dan keselamatan kerja di laboratorium bagi siswa SMA LTI Indo Global Mandiri Kota Palembang. *Jurnal Abdimas Mandiri*, 8(2), 75–81. <https://doi.org/10.36982/jam.v8i2.4135>
- Aldini, A. S., Sunaryo, M., Rhomadhoni, M. N., & Ratriwardhani, R. A. (2022). Analisis pengetahuan dan sikap yang berhubungan dengan perilaku penggunaan alat pelindung diri (APD) di laboratorium kesehatan. *PREPOTIF: Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 6(1). <https://doi.org/10.31004/prepotif.v6i1.8227>
- Caymaz, B. (2021). Secondary School Students' Knowledge and Views on Laboratory Safety. *Journal of Science Learning*, 4(3), 220-229.
- Junaidi, E., Hadisaputra, S., & Al Idrus, S. W. (2018). Kajian pelaksanaan praktikum kimia di sekolah menengah atas di Kabupaten Lombok Barat Indonesia. *Jurnal Pijar MIPA*, 13(1), 24–31. <https://doi.org/10.29303/jpm.v13i1.536>
- Mendez, M. J. (2023). Science laboratory learning environment and students' practices on laboratory safety. *SEAQIS Journal of Science Education*, 3(02), 31-42.
- Nabiyeva, M. S., Hakimova, R. A., Ramazonova, S. S., & Arabov, J. O. (2025). Observance OF Safety Rules When Performing Educational Laboratory Works. *Modern American Journal of Engineering, Technology, and Innovation*, 1(2), 25-31.
- Normah, Adhiyanti, N., Yulianti, D. H., Pertiwi, G. F., & Fazira, Y. (2024). Efektivitas sosialisasi bahaya bahan kimia melalui simbol Globally Harmonized System (GHS) dan lembar data keselamatan (SDS) pada siswa sekolah menengah atas. *Jurnal Abdimas Prakasa Dakara*, 4(2), 154–163. <https://doi.org/10.37640/japd.v4i2.2114>
- Nurdiana, E., & Azizah, N. (2024). Pengelolaan laboratorium kimia di SMA Negeri 1 Pringgarata. *Jurnal Pendidikan Sains dan Teknologi*, 1(1), 35–40.
- Nurdiani, C. U., & Krianto, T. (2019). Kepatuhan penggunaan alat pelindung diri (APD) di laboratorium pada mahasiswa Prodi Diploma Analisis Kesehatan Universitas MH Thamrin. *Jurnal Ilmiah Kesehatan*, 11(2), 88–93. <https://doi.org/10.37012/jik.v11i2.72>
- Nwune, E. C., Oguezie, N. K., & Odum, B. I. (2023). Secondary school students' perception of science laboratory accident status and preventive measures in Awka education zone. *Integrated Science Education Journal*, 4(3), 104-110.
- Pratiwi, I. B., Hamidah, & Azani, Z. (2022). Analisis tata kelola peralatan dan bahan laboratorium pada SMA Negeri 3 Langsa. *KATALIS: Jurnal Penelitian Kimia dan Pendidikan Kimia*, 5(2), 42–45. <https://doi.org/10.33059/katalis.v5i2.7021>
- Riduwan. (2015). *Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Sani, R. A. (2021). *Pengelolaan laboratorium IPA sekolah*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Sanusih, D. K., Yuliana, D., Haisy, M., Saidah, N. H., & Mulyah, E. (2024). Analisis pengetahuan siswa SMAN X Kota Tangerang Selatan mengenai konsep keselamatan dan kesehatan kerja (K3) laboratorium biologi. *Journal of Natural Sciences*, 5(2), 95–102.

-
- Subamia, I. D. P., Sri Wahyuni, I. G. A. N., & Widiasih, N. N. (2021). Efektivitas video panduan menggunakan bahan kimia untuk meningkatkan kesehatan dan keselamatan kerja di laboratorium. *Jurnal Pendidikan Kimia Indonesia*, 5(1), 1–8. <https://doi.org/10.23887/jpk.v5i1.29535>
- Sutaip & Azizah, M. N. (2023). Pengetahuan dan sikap siswa dengan perilaku penerapan kesehatan dan keselamatan kerja (K3) di laboratorium. *Journal of Midwifery and Health Administration Research*, 3(2), 91–100.
- Taofik, D. B. I., Mulyaningsih, S., Susila, A. A. R., & Sidiq, P. (2023). Peningkatan keselamatan kerja di laboratorium IPA melalui pelatihan penggunaan alat dan praktikum alat sederhana. *Badranaya: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(02), 39–45. <https://doi.org/10.31980/badranaya.v1i02.714>
- Trisna, M., Susanti, R., & Iswari, R. S. (2021). Knowledge analysis of high school students on work safety in laboratory. *BIOEDUSCIENCE*, 5(2), 137–141.