
Hubungan Pengetahuan K3 Dengan Perilaku Keselamatan Siswa Di Laboratorium Ipa

Muchammad Syafiul Anam^{1*}

¹Universitas Negeri Semarang, Semarang

*Email korespondensi: syafiulanam@students.unnes.ac.id

ABSTRAK

Laboratorium Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) merupakan fasilitas esensial dalam pembelajaran sains di Sekolah Menengah Pertama (SMP), namun aktivitas di dalamnya menyimpan potensi risiko yang memerlukan penerapan prosedur Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) secara konsisten. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan antara pengetahuan K3 dengan perilaku keselamatan siswa di laboratorium IPA SMP Negeri 23 Semarang. Pendekatan yang digunakan adalah kuantitatif korelasional dengan teknik total sampling terhadap 36 siswa kelas XI F. Data dikumpulkan menggunakan kuesioner pengetahuan K3 (20 butir soal) dan angket perilaku keselamatan berbasis skala Likert yang diadaptasi dari Caymaz (2021), kemudian disebarkan melalui Google Forms. Analisis data dilakukan secara deskriptif dan inferensial menggunakan uji korelasi Spearman karena distribusi data tidak normal berdasarkan uji Shapiro-Wilk. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan secara statistik antara pengetahuan K3 dan perilaku keselamatan siswa ($r = -0,311$; $p = 0,065$). Arah korelasi negatif yang ditemukan dijelaskan melalui fenomena ceiling effect pada instrumen pengetahuan ($SD = 0,378$) serta mekanisme psikologis berupa social desirability bias dan Dunning-Kruger effect pada pengisian angket perilaku berbasis laporan diri. Temuan ini mengindikasikan bahwa perilaku keselamatan siswa tidak semata-mata ditentukan oleh aspek kognitif, melainkan juga dipengaruhi oleh faktor pembiasaan, pengawasan guru, budaya keselamatan, dan kualitas lingkungan laboratorium. Oleh karena itu, pendidikan K3 di sekolah perlu diperkuat melalui pendekatan praktik langsung yang terintegrasi, bukan sekadar pembekalan pengetahuan teoritis.

Kata kunci: keselamatan laboratorium; Kesehatan dan Keselamatan Kerja; pengetahuan K3; perilaku keselamatan

PENDAHULUAN

Laboratorium Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) merupakan fasilitas yang sangat penting dan esensial dalam proses pembelajaran sains di tingkat Sekolah Menengah Pertama (SMP). Melalui kegiatan praktikum yang dilakukan di laboratorium, siswa memiliki kesempatan yang berharga untuk mengembangkan keterampilan dalam proses sains, memahami konsep-konsep ilmiah secara lebih konkret dan aplikatif, serta menumbuhkan sikap ilmiah yang kritis, analitis, dan kreatif. Namun, perlu diingat bahwa aktivitas yang berlangsung di laboratorium juga membawa berbagai potensi risiko yang tidak bisa diabaikan, seperti paparan terhadap bahan kimia berbahaya, penggunaan alat-alat tajam, serta kemungkinan terjadinya kebakaran atau ledakan yang dapat membahayakan keselamatan. Oleh karena itu, penerapan prosedur keselamatan kerja di laboratorium menjadi aspek yang sangat krusial dan harus diperhatikan dengan serius untuk memastikan keselamatan dan kesehatan semua pengguna laboratorium, baik siswa maupun guru.

Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) di laboratorium mencakup berbagai aspek penting yang harus dipahami dan diterapkan, termasuk penggunaan alat pelindung diri (APD) yang sesuai, pemahaman yang mendalam terhadap simbol-simbol keselamatan yang ada, penanganan bahan kimia dengan cara yang benar dan aman, serta prosedur tanggap darurat yang harus diikuti dalam situasi-situasi darurat. Penerapan K3 yang baik dan efektif tidak hanya berfungsi untuk melindungi siswa dari kecelakaan yang tidak diinginkan, tetapi juga untuk menciptakan lingkungan belajar yang aman, nyaman, dan kondusif bagi semua pihak yang terlibat. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Lapu et al. (2023), pemahaman yang benar mengenai K3 dapat membantu menghindarkan siswa dan guru dari kecelakaan yang tidak diinginkan serta mencegah terjadinya kerusakan pada peralatan laboratorium yang dapat mengganggu proses pembelajaran.

Perilaku keselamatan merupakan tindakan nyata yang ditunjukkan siswa dalam menerapkan prinsip K3, seperti menggunakan alat pelindung diri, mematuhi aturan laboratorium, dan berhati-hati dalam menggunakan alat bahan. Perilaku ini sangat dipengaruhi oleh tingkat pengetahuan yang dimiliki siswa. Semakin tinggi pengetahuan K3, maka semakin besar kemungkinan siswa untuk menunjukkan perilaku keselamatan yang baik. Sebaliknya, kurangnya pengetahuan dapat menyebabkan terjadinya tindakan yang berisiko dan meningkatkan potensi kecelakaan di laboratorium.

Namun, beberapa penelitian menunjukkan bahwa pemahaman dan kesadaran siswa SMP terhadap keselamatan kerja di laboratorium masih tergolong rendah. Sebagai contoh, penelitian yang dilakukan oleh Permana (2022) menemukan bahwa sebagian besar siswa mengalami miskonsepsi mengenai definisi tanda bahaya yang berkaitan dengan bahan-bahan di laboratorium dan memiliki kesadaran keselamatan kerja yang rendah. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor, antara lain kurangnya pembelajaran yang bermakna dan interaktif, tidak adanya pedoman keselamatan yang jelas dan mudah dipahami, serta minimnya pengawasan dari guru selama kegiatan praktikum berlangsung, yang seharusnya dapat memberikan arahan dan bimbingan yang diperlukan.

Selain itu, penyusunan dan penerapan Standar Operasional Prosedur (SOP) yang efektif juga menjadi faktor penting dalam meningkatkan keselamatan kerja di laboratorium. Menurut Cahyaningrum (2020), penciptaan sistem manajemen keselamatan dan keamanan yang baik dapat meningkatkan operasi laboratorium secara keseluruhan, serta mengantisipasi dan mencegah keadaan yang dapat mengakibatkan cedera, sakit, atau dampak lingkungan negatif lainnya yang dapat merugikan. Dengan adanya SOP yang jelas dan terstruktur, diharapkan semua pengguna laboratorium dapat mengikuti prosedur yang telah ditetapkan dengan baik.

Meskipun berbagai penelitian telah dilakukan untuk mengkaji penerapan keselamatan kerja di laboratorium, studi yang secara khusus meneliti perilaku siswa SMP dalam menerapkan prosedur keselamatan kerja masih tergolong terbatas, terutama di daerah-daerah yang belum banyak terekspos dalam penelitian sebelumnya. SMP Negeri 23 Semarang merupakan salah satu sekolah yang terletak jauh dari pusat kota, dengan karakteristik dan kondisi laboratorium yang khas bagi sekolah-sekolah di daerah pinggiran. Oleh karena itu, penelitian ini memiliki kebaruan ilmiah yang signifikan dengan fokus pada analisis penerapan prosedur keselamatan kerja di laboratorium IPA oleh siswa SMP Negeri 23 Semarang, yang memiliki tantangan tersendiri terkait dengan akses pendidikan dan fasilitas laboratorium yang terbatas.

Permasalahan yang diangkat dalam penelitian ini adalah bagaimana tingkat pengetahuan K3 (Kesehatan dan Keselamatan Kerja) dengan perilaku keselamatan siswa di laboratorium IPA SMP Negeri 23 Semarang. Berdasarkan permasalahan tersebut, tujuan dari penelitian ini untuk menganalisis hubungan antara pengetahuan K3 dengan perilaku keselamatan siswa di laboratorium IPA SMP Negeri 23 Semarang. Dengan demikian, diharapkan penelitian ini dapat memberikan kontribusi yang berarti dalam meningkatkan kesadaran dan pemahaman siswa mengenai pentingnya keselamatan kerja di laboratorium, serta memberikan rekomendasi yang berguna bagi pengembangan kebijakan keselamatan di sekolah.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan jenis penelitian korelasional. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan antara pengetahuan K3 (Kesehatan dan Keselamatan Kerja) dengan perilaku keselamatan siswa di laboratorium IPA. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI F SMP Negeri 23 Semarang, sedangkan sampel penelitian berjumlah 36 siswa yang ditentukan menggunakan teknik total sampling.

Data penelitian diperoleh melalui instrumen berupa kuesioner pengetahuan K3 serta angket perilaku keselamatan siswa saat berada pada lab IPA. Kuesioner pengetahuan K3 digunakan untuk mengukur tingkat pemahaman siswa terhadap prosedur keselamatan kerja di laboratorium IPA, sedangkan angket perilaku keselamatan digunakan untuk mengetahui sejauh mana siswa menerapkan perilaku aman selama melakukan kegiatan didalam lab IPA. Pernyataan-pernyataan dalam instrumen disusun dengan mengadaptasi sebagian item dari penelitian Caymaz (2021) yang mengkaji pengetahuan dan pandangan siswa sekolah menengah terhadap keselamatan laboratorium.

Sebelum digunakan dalam penelitian, instrumen terlebih dahulu dilakukan uji validitas dan reliabilitas untuk memastikan bahwa butir-butir pernyataan layak digunakan sebagai alat pengumpulan data. Selanjutnya, data yang diperoleh dianalisis menggunakan statistik deskriptif untuk menggambarkan tingkat pengetahuan K3 dan perilaku keselamatan siswa. Apabila diperlukan, dilakukan uji normalitas untuk mengetahui distribusi data. Untuk menguji hubungan antara kedua variabel, digunakan uji korelasi Pearson apabila data berdistribusi normal atau uji korelasi Spearman apabila data tidak berdistribusi normal.

Bahan dan Alat

Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuesioner dan angket berbasis Google Forms dimana kuesioner berisi pertanyaan yang berkaitan dengan uji pengetahuan K3 sedangkan angket yang berisi pernyataan terkait perilaku K3 pada lab IPA. Penggunaan Google Forms dalam penelitian ini bertujuan untuk memudahkan pengumpulan data secara efisien dan efektif. Tidak ada alat fisik lainnya yang digunakan dalam penelitian ini. Kuesioner yang dibuat

dengan memanfaatkan teknologi ini disebarakan melalui grup WhatsApp agar lebih mudah diakses oleh para responden yang terlibat.

Lokasi dan Sumber Data

Penelitian ini tidak dilaksanakan secara daring di SMP Negeri 23 Semarang, karena data yang diperlukan diperoleh dengan cara online. Sumber data dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI F yang berperan sebagai responden penelitian. Pemilihan responden penelitian menggunakan teknik total sampling terdiri dari 36 siswa yang merupakan siswa kelas XI F pada tahun ajaran 2026 dan yang tergabung dalam grup WhatsApp yang berkaitan dengan praktikum IPA.

Pengambilan Sampel

Sampel penelitian ini diambil dengan menggunakan teknik sampling acak, yaitu sebanyak 36 siswa kelas XI F yang menjadi responden dalam penelitian ini. Pengambilan data dilakukan dengan membagikan kuesioner Google Forms kepada siswa melalui grup WhatsApp kelas XI F. Responden diminta untuk mengisi kuesioner secara mandiri di waktu yang telah ditentukan sebelumnya.

Metode Analisis Data

Data yang diperoleh dari kuesioner dianalisis secara deskriptif kuantitatif untuk mengetahui gambaran tingkat pengetahuan K3 dan perilaku keselamatan siswa, kemudian dianalisis secara inferensial korelasional melalui uji Spearman untuk mengetahui hubungan antara kedua variabel penelitian. Analisis data dilakukan dengan menghitung skor total pengetahuan K3 dan skor perilaku keselamatan siswa berdasarkan jawaban pada kuesioner dan angket penelitian. Skor yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan statistik deskriptif untuk menggambarkan tingkat pengetahuan K3 serta perilaku keselamatan siswa di laboratorium IPA. Selanjutnya, data diklasifikasikan ke dalam kategori tertentu untuk melihat kecenderungan tingkat pengetahuan dan perilaku keselamatan siswa. Setelah itu dilakukan uji normalitas untuk mengetahui distribusi data, kemudian dilanjutkan dengan uji korelasi Spearman untuk menganalisis hubungan antara pengetahuan K3 dan perilaku keselamatan siswa di laboratorium IPA. Metode analisis data ini diadaptasi dari penelitian yang dilakukan oleh Setyaningsih et al. (2019), yang juga menggunakan analisis deskriptif untuk menilai tingkat pemahaman dan penerapan prosedur keselamatan di laboratorium. Modifikasi dilakukan dengan menyesuaikan instrumen penelitian yang berbasis teknologi untuk memudahkan proses pengumpulan data dan meningkatkan efisiensi dalam analisis hasil penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Deskripsi Data Penelitian

Penelitian ini melibatkan 36 siswa sebagai subjek penelitian yang seluruhnya memiliki data valid dan lengkap sehingga dapat digunakan dalam proses analisis lebih lanjut. Gambaran umum proses pengumpulan data ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Ringkasan Proses Pengumpulan Data

Keterangan	Jumlah Siswa	Persentase
Subjek Penelitian	36	100,0%
Data valid dan lengkap	36	100,0%

Keterangan	Jumlah Siswa	Persentase
Data tidak valid	0	0%

Berdasarkan hasil analisis deskriptif yang disajikan pada Tabel 2, diperoleh gambaran distribusi skor kedua variabel penelitian secara komprehensif.

Tabel 2. Statistik Deskriptif Variabel Pengetahuan K3 dan Perilaku Keselamatan

Statistik	Pengetahuan K3	Perilaku Keselamatan	Keterangan
N Valid	36	36	
Mean	19,83	65,67	
Median	20,00	63,50	
Std. Deviasi	0,378	7,329	
Varians	0,143	53,714	
Minimum	19	57	
Maksimum	20	80	
Range	1	23	
Skewness	-1,868	0,949	Pengetahuan: negatif (menceng kiri); Perilaku: positif (menceng kanan)

Skor pengetahuan K3 siswa menunjukkan rata-rata sebesar 19,83 ($SD = 0,378$) dengan nilai minimum 19 dan maksimum 20 dari skor maksimal yang mungkin dicapai yaitu 20. Nilai median sebesar 20,00 dan interquartile range sebesar 0 mengindikasikan bahwa hampir seluruh siswa memperoleh skor sempurna atau mendekati sempurna. Kondisi ini mencerminkan tingkat pengetahuan K3 siswa yang secara umum tergolong sangat tinggi.

Sementara itu, skor perilaku keselamatan menunjukkan rata-rata sebesar 65,67 ($SD = 7,329$) dengan nilai minimum 57 dan maksimum 80. Distribusi skor perilaku jauh lebih bervariasi dibandingkan skor pengetahuan, yang mencerminkan adanya perbedaan yang cukup berarti antar siswa dalam menerapkan perilaku keselamatan di laboratorium. Nilai skewness perilaku sebesar 0,949 menunjukkan distribusi yang menceng ke kanan (positif), artinya sebagian besar siswa berada di skor menengah ke bawah dengan sejumlah kecil siswa memiliki skor sangat tinggi.

2. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan sebagai prasyarat pemilihan teknik analisis korelasi yang sesuai. Pengujian menggunakan dua metode sekaligus, yakni uji Kolmogorov-Smirnov dan uji Shapiro-Wilk, untuk memperoleh hasil yang lebih meyakinkan. Hasil uji normalitas selengkapnya disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji Normalitas Kolmogorov-Smirnov dan Shapiro-Wilk

Variabel	Shapiro-Wilk			Ket.
	Statistik	df	Sig.	
Pengetahuan K3	0,451	36	0,000*	Tidak Normal
Perilaku Keselamatan	0,807	36	0,000*	Tidak Normal

3. Uji Korelasi Spearman

Pengujian hubungan antara pengetahuan K3 dengan perilaku keselamatan dilakukan menggunakan uji korelasi Spearman's rho. Hasil analisis selengkapnya disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji Korelasi Spearman

Variabel	Variabel	Koefisien Korelasi (r)	Sig. (2-tailed)	N
Pengetahuan K3	Perilaku Keselamatan	-0,311	0,065	36

*Tidak terdapat hubungan yang signifikan ($p > 0,05$), arah korelasi negatif lemah

Hasil uji korelasi Spearman menunjukkan nilai koefisien korelasi (r) sebesar -0,311 dengan nilai signifikansi dua arah (Sig. 2-tailed) sebesar 0,065 pada $N = 36$. Berdasarkan kriteria pengujian, nilai signifikansi 0,065 lebih besar dari taraf signifikansi 0,05 ($p > 0,05$), sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan secara statistik antara pengetahuan K3 dengan perilaku keselamatan siswa di laboratorium IPA SMP Negeri 23 Semarang

4. Pembahasan

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji hubungan antara pengetahuan Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) dengan perilaku keselamatan siswa di laboratorium IPA SMP Negeri 23 Semarang. Pengumpulan data dilakukan terhadap 36 siswa menggunakan instrumen kuesioner pengetahuan K3 (20 butir soal, skor maksimal 20) dan angket perilaku keselamatan berbasis skala Likert. Hasil analisis statistik disajikan dalam Tabel 5 berikut.

Tabel 5. Ringkasan Interpretasi dan Implikasi Hasil Penelitian

Parameter	Nilai	Interpretasi	Implikasi
Koefisien Korelasi (r)	-0,311	Korelasi negatif lemah	Hubungan berlawanan arah dengan kekuatan rendah
Sig. (2-tailed)	0,065	$p > 0,05$ (tidak signifikan)	H_0 gagal ditolak; hubungan tidak terbukti secara statistik
Ceiling Effect	SD = 0,378	Variasi data sangat kecil	Instrumen pengetahuan terlalu mudah bagi responden
Knowledge-Behaviour Gap	-	Pengetahuan $\neq$ Perilaku	Faktor lain turut menentukan perilaku keselamatan

Hasil uji korelasi Spearman menunjukkan koefisien korelasi sebesar $r = -0,311$ dengan nilai signifikansi $p = 0,065$ ($p > 0,05$), sehingga hipotesis nol (H_0) gagal ditolak. Temuan ini menyatakan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan secara statistik antara pengetahuan K3 dan perilaku keselamatan siswa di laboratorium IPA. Temuan ini secara saintifik bukan merupakan anomali, melainkan selaras dengan konsep fundamental dalam psikologi perilaku yang menegaskan bahwa pengetahuan merupakan *necessary condition* tetapi bukan *sufficient condition* bagi terbentuknya perilaku yang aman. Hensley et al. (2024) secara eksplisit mendemonstrasikan bahwa pemberian pendidikan keselamatan saja tidak cukup mengubah perilaku aktual mahasiswa di laboratorium; yang jauh lebih krusial adalah perubahan keyakinan (beliefs) dan sikap (attitudes) individu terhadap risiko. Dengan kata lain, gap antara ranah kognitif dan ranah perilaku merupakan fenomena yang telah diakui luas dalam literatur ilmu keselamatan.

Temuan ini juga konsisten dengan kajian Garcia et al. (2024) yang meneliti guru sains pra-jabatan dan menemukan gap yang nyata antara pengetahuan keselamatan laboratorium (*knowledge*), sikap (*attitude*), dan praktik aktual (*practice*) sebuah pola yang dikenal dalam literatur sebagai kerangka KAP (*Knowledge-Attitude-Practice*). Salama dan Abdelghaffar (2022) memperkuat temuan ini dalam konteks laboratorium medis, di mana mereka menemukan gap bermakna antara pengetahuan dan kepatuhan keselamatan baik pada mahasiswa maupun pekerja laboratorium. Secara kolektif, rangkaian bukti empiris ini menunjukkan bahwa hubungan antara pengetahuan dan perilaku keselamatan bersifat tidak langsung dan dimediasi oleh berbagai faktor kontekstual.

Analisis distribusi data pengetahuan K3 mengungkap fenomena psikometris penting yang turut menjelaskan lemahnya korelasi yang terdeteksi. Dari 36 responden, hampir seluruhnya memperoleh skor 19 atau 20 dari maksimal 20, menghasilkan varians yang sangat kecil ($Var = 0,143$; $SD = 0,378$). Kondisi ini secara teknis diidentifikasi sebagai *ceiling effect*, yaitu keadaan di mana sebagian besar nilai data menumpuk pada batas atas instrumen pengukuran.

Secara matematis, ceiling effect menyebabkan restriksi range pada salah satu variabel, yang secara langsung menekan besaran koefisien korelasi. Staus et al. (2021) menjelaskan secara formal bahwa ceiling effect mengakibatkan atenuasi reliabilitas dan validitas instrumen, termasuk pelemahan koefisien korelasi secara artifisial, dalam konteks pengukuran pendidikan STEM. Paap et al. (2022) memperluas penjelasan ini dengan mendemonstrasikan bahwa restriksi *range* akibat *ceiling effect* secara langsung membatasi variasi skor dan melemahkan kapasitas statistik untuk mendeteksi hubungan antarvariabel yang sesungguhnya mungkin ada. Implikasi metodologisnya adalah: ketika instrumen pengetahuan tidak mampu mendiskriminasi siswa yang benar-benar memahami K3 secara mendalam dari siswa yang hanya menjawab benar secara hafalan atau tebakan, maka korelasi yang diperoleh merupakan *underestimate* dari hubungan yang sebenarnya.

Sebagai perbandingan, Caymaz (2021) dalam penelitiannya terhadap siswa sekolah menengah menemukan variasi yang lebih luas dalam distribusi skor pengetahuan keselamatan laboratorium, yang memungkinkan hubungan antarvariabel terdeteksi secara lebih jelas dan bermakna secara statistik. Li et al. (2023) dalam studi *cross-sectional* berskala besar juga menemukan bahwa 63,58% mahasiswa tidak memiliki kesadaran K3 yang baik suatu distribusi yang jauh lebih bervariasi dibandingkan temuan dalam penelitian ini. Kesenjangan distribusi ini mengindikasikan bahwa instrumen yang digunakan dalam penelitian ini kemungkinan memiliki tingkat kesulitan yang tidak sesuai dengan tingkat kemampuan aktual responden, sehingga perlu direvisi dengan menambahkan butir soal berdaya diskriminasi tinggi untuk penelitian lanjutan.

Meskipun tidak signifikan secara statistik, arah korelasi yang bernilai negatif ($r = -0,311$) menyimpan makna saintifik yang relevan untuk dikaji. Arah negatif ini mengindikasikan bahwa siswa dengan skor pengetahuan K3 yang lebih rendah justru cenderung melaporkan perilaku keselamatan yang lebih tinggi dalam angket *self-report*. Fenomena paradoks ini dapat dijelaskan melalui dua mekanisme psikologis yang saling berkaitan.

Pertama, *social desirability bias*. Bispo Júnior (2022) menjelaskan bahwa dalam penelitian berbasis *self-report*, responden memiliki kecenderungan untuk melaporkan perilaku mereka lebih positif dari kenyataan yang sesungguhnya, terutama untuk perilaku yang secara sosial dianggap normatif atau diharapkan seperti mematuhi prosedur keselamatan. Siswa yang memiliki pengetahuan K3 rendah, karena tidak menyadari standar keselamatan yang sesungguhnya, cenderung merasa bahwa perilaku mereka sudah memadai dan meresponnya secara positif dalam angket.

Kedua, *Dunning-Kruger effect*. Ernst et al. (2024) dalam studi lintas negara mereka mengonfirmasi bahwa individu dengan kompetensi rendah dalam suatu domain cenderung mengalami *inflated self-assessment*, yaitu kecenderungan melebih-lebihkan kemampuan dirinya sendiri, karena defisiensi kompetensi tersebut juga menghalangi mereka untuk mengenali batas ketidaktahuan mereka sendiri. Drees dan Lonsdale (2024) mengonfirmasi korelasi negatif antara overestimasi diri dengan performa aktual pada mahasiswa kedokteran semester awal, menemukan bahwa semakin besar kesenjangan antara skor aktual dan estimasi diri, semakin rendah performa nyata yang ditampilkan. Pola ini paralel dengan temuan arah korelasi negatif dalam penelitian ini: siswa dengan pengetahuan K3 aktual yang rendah justru mengestimasi perilaku keselamatan dirinya lebih tinggi.

Sebaliknya, siswa dengan pengetahuan K3 yang lebih tinggi, karena memiliki pemahaman yang lebih akurat mengenai standar dan prosedur keselamatan laboratorium, cenderung lebih kritis dan realistis dalam mengevaluasi perilaku keselamatannya sendiri. Fenomena ini menjelaskan secara saintifik mengapa korelasi justru menunjukkan arah yang berlawanan dari yang dihipotesiskan.

Selain mekanisme psikologis di atas, terdapat faktor-faktor kontekstual yang secara substantif berkontribusi pada lemahnya hubungan antara pengetahuan dan perilaku keselamatan di setting sekolah. Lapu et al. (2023) menemukan bahwa kesadaran keselamatan laboratorium pada mahasiswa pendidikan sains tidak hanya ditentukan oleh pengetahuan, tetapi juga oleh paparan terhadap lingkungan laboratorium yang aman dan terstruktur. Sementara itu, Bowolaksono et al. (2021) dalam konteks Indonesia menunjukkan bahwa implementasi sistem manajemen risiko K3 di laboratorium perguruan tinggi Indonesia masih menghadapi berbagai keterbatasan struktural, termasuk kurangnya prosedur operasional standar yang tersosialisasi dengan baik.

Dalam konteks sekolah menengah pertama, Yu et al. (2023) mengidentifikasi bahwa perilaku keselamatan siswa di laboratorium berkorelasi signifikan dengan *learning efficiency*, yang menunjukkan bahwa pembentukan perilaku keselamatan merupakan proses yang terintegrasi dengan keseluruhan pengalaman belajar, bukan sekadar produk dari akuisisi pengetahuan semata. Suseno et al. (2022) menegaskan bahwa manajemen laboratorium yang efektif untuk pembelajaran sains di sekolah harus mencakup aspek prosedural yang terpadu, pembiasaan perilaku melalui praktik langsung, serta pengawasan guru yang konsisten bukan sekadar pembekalan pengetahuan teoritis.

Kondisi ini relevan untuk dipahami dalam konteks SMP Negeri 23 Semarang yang berlokasi di wilayah pinggiran kota dengan keterbatasan fasilitas laboratorium. Keterbatasan fasilitas tersebut kemungkinan besar memengaruhi frekuensi dan kualitas praktikum, sehingga siswa tidak memiliki cukup kesempatan untuk menginternalisasi pengetahuan K3 menjadi

perilaku yang terpola dan konsisten. Temuan ini memperkuat argumen bahwa peningkatan pengetahuan K3 saja tidak cukup tanpa disertai dengan penyediaan lingkungan laboratorium yang kondusif dan sistem pengawasan yang terstruktur.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan pada siswa di laboratorium IPA SMP Negeri 23 Semarang, dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan secara statistik antara pengetahuan Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) dengan perilaku keselamatan siswa. Temuan ini menunjukkan bahwa tingginya pengetahuan K3 belum tentu diikuti oleh penerapan perilaku keselamatan yang baik dalam kegiatan laboratorium. Dengan demikian, perilaku keselamatan siswa tidak hanya ditentukan oleh aspek kognitif, tetapi juga dipengaruhi oleh faktor lain seperti kebiasaan, kesadaran diri, pengawasan guru, budaya keselamatan, serta kondisi lingkungan laboratorium.

Hasil penelitian juga menunjukkan adanya variasi skor pengetahuan yang sangat kecil sehingga menimbulkan ceiling effect, yang menyebabkan kemampuan instrumen dalam mendeteksi hubungan antarvariabel menjadi terbatas. Selain itu, penggunaan instrumen self-report pada pengukuran perilaku memungkinkan munculnya bias penilaian diri sehingga perilaku keselamatan yang dilaporkan belum sepenuhnya menggambarkan kondisi aktual di lapangan. Oleh karena itu, temuan penelitian ini memberikan pemahaman bahwa pembentukan perilaku keselamatan tidak dapat dicapai hanya melalui peningkatan pengetahuan teoritis semata, tetapi memerlukan proses pembiasaan, penguatan sikap, dan penerapan budaya keselamatan secara berkelanjutan dalam kegiatan praktikum.

Berdasarkan temuan tersebut, pendidikan keselamatan laboratorium di sekolah perlu diperkuat melalui pembiasaan perilaku aman selama praktikum, peningkatan pengawasan dan keteladanan guru, serta pengembangan lingkungan laboratorium yang mendukung budaya K3. Selain itu, penelitian selanjutnya disarankan untuk menggunakan instrumen pengetahuan dengan tingkat kesulitan dan daya diskriminasi yang lebih baik, memperluas jumlah responden, serta mengombinasikan metode angket dengan observasi langsung agar hubungan antara pengetahuan dan perilaku keselamatan dapat dikaji secara lebih komprehensif dan akurat.

DAFTAR PUSTAKA

- Bispo Júnior, J. P. (2022). Social Desirability Bias In Qualitative Health Research. *Revista De Saúde Pública*, 56, 101.
- Bowolaksono, A., Lestari, F., Satyawardhani, S. A., Kadir, A., Maharani, C. F., & Paramitasari, D. (2021). Analysis Of Bio-Risk Management System Implementation In Indonesian Higher Education Laboratory. *International Journal Of Environmental Research And Public Health*, 18(10), 5076.
- Cahyaningrum, D. (2020). Program Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Di Laboratorium Pendidikan. *Jurnal Pengelolaan Laboratorium Pendidikan*, 2(1), 35–40.
- Caymaz, B. (2021). Secondary School Students' Knowledge And Views On Laboratory Safety. *Journal Of Science Learning*, 4(3), 220–229.
- Drees, J.-M., & Lonsdale, M. (2024). Prevalence Of Dunning-Kruger Effect In First Semester Medical Students: A Correlational Study Of Self-Assessment And Actual Academic Performance. *Bmc Medical Education*, 24, 1178.
- Ernst, M., Steinmann, H., Lischetzke, T., & Littvay, L. (2024). When Competence And Confidence Are At Odds: A Cross-Country Examination Of The Dunning–Kruger Effect. *European Journal Of Psychology Of Education*.

- Garcia, C., Avellanosa, D. J., Lara, R. J., Cruz, M. B., & Ramos, J. A. (2024). Laboratory Safety Knowledge, Attitudes, Practices, And Compliance Among Secondary School Pre-Service Science Teachers: A Pilot Study. *Jurnal Pendidikan Ipa Indonesia*, 13(4), 476–490.
- Hensley, M. S., Burrows, N. L., Galerneau, A. J., Bekkala, A. P., & Hungwe, K. N. (2024). Beyond Intentions: Understanding The Gap Between Safety Education And Student Behaviors. *Journal Of Chemical Education*, 101(3), 798–806.
- Lapu, M. N., Riupassa, P. A., Pesik, A., Kaihena, M., Patty, K. L., & Hiarij, A. (2023). Keamanan Dan Keselamatan Kerja (K3) Di Laboratorium Ipa Pada Smp Negeri 7 Satap. *Pengamatan: Jurnal Pengabdian Masyarakat Untuk Ilmu Mipa Dan Terapannya*, 1(2), 35–42.
- Li, Z., Wang, L., Dong, Q., Jiang, Y., Ouyang, T., Zhou, W., Lin, J., Xiong, Z., & Li, S. (2023). Determination Of University Students' Laboratory Safety Awareness: A Cross-Sectional Study. *Journal Of Chemical Education*, 100(11), 4398–4408.
- Paap, M. C. S., Lenferink, L. I. M., Herzog, N., & Braeken, J. (2022). Investigation Of Causes Of Ceiling Effects On Working Alliance Measures. *Frontiers In Psychology*, 13, 949326.
- Permana, A. C. (2022). Pemahaman Dan Kesadaran Keselamatan Kerja Laboratorium Ipa Siswa Smp. *Jurnal Pendidikan Modern*, 7(3), 87–96.
- Salama, A. A., & Abdelghaffar, H. S. (2022). Safety In Medical Laboratories: Perception And Practice Of University Students And Laboratory Workers. *Bmc Medical Education*, 22, 382.
- Setyaningsih, E., Candra, H., & Roesmaladewi, F. I. (2019). Perancangan Dan Implementasi Pencerahan Untuk Mencapai Kualitas Visual Siswa Di Smp N 2 Cibinong, Bogor. *Jurnal Bakti Masyarakat Indonesia*, 1(2), 221–228.
- Staus, N. L., O'connell, K., & Storksdieck, M. (2021). Addressing The Ceiling Effect When Assessing Stem Out-Of-School Time Experiences. *Frontiers In Education*, 6, 690431.
- Suseno, N., Riswanto, R., Salim, M. B., Hidayatullah, D., & Rasagama, I. G. (2022). How To Manage An Effective Laboratory For Science Learning In Schools? *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pendidikan Fisika*, 7(2), 191–200.
- Yu, D.-G., Du, Y., Chen, J., Song, W., & Zhou, T. (2023). A Correlation Analysis Between Undergraduate Students' Safety Behaviors In The Laboratory And Their Learning Efficiencies. *Behavioral Sciences*, 13(2), 127.