



## **Peningkatan Literasi Laboratorium melalui Kegiatan Pengenalan Alat dan Keselamatan Kerja bagi Siswa Kelas XII SMA IT Al Qalam Gowa**

**Wahyuni Agus<sup>1\*</sup>, Andi Bulqiah Nur Bunyamin<sup>2</sup>, Rieka Nurul Dwi Anggraeni<sup>3</sup>, Noer  
Fauziah Rahman<sup>4</sup>, Andi Eka Kartika<sup>5</sup>**

<sup>1\*,2,3,4,5</sup>Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan ilmu Pengetahuan Alam, Universitas  
Negeri Makassar, Indonesia

### **Info Artikel**

#### **Article history:**

Received Feb 2, 2026

Accepted Mar 19, 2026

Published Online Mei 16, 2026

#### **Kata Kunci:**

Literasi; Pengenalan  
K3

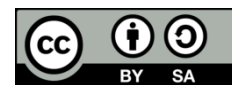
Laboratorium

Pembelajaran SMA

### **ABSTRAK**

Pembelajaran sains abad ke-21 menuntut keterampilan proses ilmiah melalui kegiatan praktikum laboratorium. Namun, pemahaman siswa sekolah menengah mengenai penggunaan alat laboratorium dan penerapan keselamatan serta kesehatan kerja (K3) masih belum optimal. Kondisi ini juga ditemukan pada siswa SMA IT Al Qalam Gowa yang telah melaksanakan praktikum tetapi belum didukung program pengenalan laboratorium yang sistematis. Program pengabdian ini bertujuan meningkatkan literasi laboratorium siswa melalui pemahaman fungsi alat, prosedur praktikum dasar, dan standar keselamatan kerja. Metode pelaksanaan meliputi tiga tahap utama, yaitu persiapan melalui koordinasi dan penyusunan materi, pelaksanaan berupa penyuluhan, demonstrasi, dan praktik sederhana, serta evaluasi melalui diskusi interaktif dan observasi partisipasi siswa. Hasil kegiatan menunjukkan peningkatan pemahaman siswa terhadap penggunaan alat laboratorium, kepatuhan terhadap prosedur praktikum, serta kesadaran penerapan K3. Pendekatan berbasis praktik langsung juga meningkatkan kepercayaan diri dan minat siswa terhadap pembelajaran sains berbasis eksperimen. Program pengenalan laboratorium ini efektif dalam menjembatani kesenjangan antara ketersediaan fasilitas dan kesiapan siswa, serta berpotensi memperkuat budaya keselamatan laboratorium dan kualitas pembelajaran sains di sekolah menengah.

*This is an open access under the CC-BY-SA licence*



### **Corresponding Author:**

**Wahyuni Agus,**

Jurusan Kimia,

Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,

Universitas Negeri Makassar

Jl. Mallengkeri Raya, Parang Tambung, Kec. Tamalate, Kota Makassar, Sulawesi Selatan 90224

E-mail: [wahyuni.agus@unm.ac.id](mailto:wahyuni.agus@unm.ac.id)

**How to cite:** Agus, W., Bunyamin, A. B. N., Anggraeni, R. N. D., Rahman, N. F., & Kartika, A. E. (2026). Peningkatan Literasi Laboratorium melalui Kegiatan Pengenalan Alat dan Keselamatan Kerja Siswa SMA. *Matano: Jurnal Pengabdian Dan Pemberdayaan Masyarakat*, 2(2), 76–82. <https://doi.org/10.51574/matano.v2i2.4777>

## Pendahuluan

Pembelajaran sains abad ke-21 menekankan penguasaan konsep sekaligus pengembangan keterampilan proses ilmiah melalui kegiatan praktikum laboratorium. Praktikum memungkinkan siswa berinteraksi langsung dengan alat dan bahan eksperimen sehingga membantu memahami metode ilmiah, meningkatkan keterampilan investigasi, serta mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah. Kajian literatur terbaru menunjukkan bahwa kegiatan praktikum merupakan komponen esensial pembelajaran sains karena melibatkan aktivitas hands-on yang memperkuat pemahaman siswa terhadap proses penelitian ilmiah (Abrahams, 2011; Oliveira & Bonito, 2023)

Pendidikan sains modern juga menekankan pentingnya pengembangan sikap ilmiah, motivasi belajar, serta minat siswa terhadap bidang STEM melalui pengalaman laboratorium autentik. Penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis laboratorium mampu meningkatkan sikap positif terhadap sains dan ketertarikan siswa pada karier sains dan teknologi (Kumari et al., 2024). Namun demikian, berbagai studi melaporkan bahwa pemahaman siswa sekolah menengah mengenai penggunaan alat laboratorium dan prosedur keselamatan kerja masih belum optimal. Kurangnya literasi keselamatan dan kesehatan kerja (K3) di laboratorium meningkatkan risiko kesalahan penggunaan alat, ketidaksesuaian prosedur eksperimen, serta potensi kecelakaan praktikum (Amirah et al., 2025; Wan Ahmad Yanee et al., 2025)

Kondisi tersebut juga ditemukan pada mitra kegiatan, yaitu SMA IT Al Qalam Gowa. Berdasarkan observasi awal dan diskusi dengan guru sains, kegiatan praktikum telah dilaksanakan tetapi belum didukung program pengenalan laboratorium yang sistematis. Sebagian siswa belum familiar dengan fungsi alat dasar, prosedur kerja standar, serta prinsip K3 laboratorium. Situasi ini menunjukkan adanya kesenjangan antara ketersediaan fasilitas laboratorium dengan kesiapan siswa dalam memanfaatkannya secara aman dan optimal. Penelitian sebelumnya menegaskan bahwa optimalisasi laboratorium sekolah berkontribusi signifikan terhadap keterlibatan akademik dan prestasi belajar sains, sehingga peningkatan literasi laboratorium menjadi kebutuhan mendesak (Colaler et al., 2025; Nurhasanah et al., 2024)

Sebagai respons terhadap persoalan tersebut, program pengabdian ini dirancang dalam bentuk kegiatan pengenalan laboratorium sains bagi siswa SMA IT Al Qalam Gowa. Program meliputi edukasi fungsi laboratorium, pengenalan alat-alat dasar, demonstrasi prosedur praktikum sederhana, serta sosialisasi keselamatan dan kesehatan kerja (K3). Pendekatan yang digunakan bersifat partisipatif dan berbasis praktik langsung sehingga siswa memperoleh pengalaman belajar kontekstual yang mendukung kesiapan praktikum.

Pendekatan pengenalan laboratorium berbasis praktik didukung oleh berbagai penelitian yang menunjukkan bahwa orientasi laboratorium terstruktur mampu meningkatkan literasi alat, kepatuhan terhadap prosedur keselamatan, serta efektivitas pembelajaran eksperimen. Studi dalam pendidikan sains melaporkan bahwa program orientasi laboratorium sejak pendidikan menengah berperan dalam mengurangi kesalahan prosedur, meningkatkan kepercayaan diri siswa saat praktikum, dan memperkuat pemahaman konsep ilmiah (Chen et al., 2025; Siska Alvionita et al., 2025). Dengan demikian, intervensi berupa edukasi laboratorium dan K3 memiliki dasar empiris yang kuat sebagai strategi peningkatan kualitas pembelajaran sains.

Kegiatan pengabdian ini bertujuan meningkatkan literasi laboratorium siswa sebesar 20–30% melalui pemahaman fungsi alat, prosedur praktikum dasar, dan standar keselamatan kerja. Manfaat yang diharapkan meliputi meningkatnya kesiapan siswa

dalam mengikuti praktikum, tumbuhnya sikap ilmiah dan minat terhadap pembelajaran sains berbasis eksperimen, serta terciptanya budaya keselamatan laboratorium di lingkungan sekolah. Secara lebih luas, kegiatan ini diharapkan mendukung optimalisasi pemanfaatan fasilitas laboratorium sekolah dan memperkuat kualitas pembelajaran sains pada jenjang pendidikan menengah (Alberto et al., 2024; Ramadani et al., 2026).

## Metode Pelaksanaan

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan pada bulan Januari 2026, yang bertempat di Laboratorium Kimia FMIPA UNM Makassar dengan sasaran siswa kelas XII SMA IT Al Qalam Gowa yang berjumlah 31 orang. Metode pelaksanaan kegiatan dilakukan secara terstruktur melalui beberapa tahapan berikut.

### *Tahap Persiapan*

Pada tahap ini tim pengabdian melakukan koordinasi dengan pihak sekolah terkait waktu pelaksanaan, jumlah peserta, serta kebutuhan sarana dan prasarana kegiatan. Selain itu, tim menyiapkan materi edukasi mengenai pengenalan laboratorium, keselamatan dan kesehatan kerja (K3), serta menyiapkan alat peraga dan bahan demonstrasi yang akan digunakan selama kegiatan berlangsung.

### *Tahap Pelaksanaan*

Tahap pelaksanaan dilakukan melalui beberapa metode kegiatan, yaitu:

- a. Penyuluhan, berupa penyampaian materi mengenai fungsi laboratorium, jenis-jenis peralatan laboratorium dasar, serta pentingnya penerapan keselamatan kerja selama praktikum.
- b. Demonstrasi, yaitu kegiatan memperkenalkan secara langsung alat-alat laboratorium beserta fungsi dan cara penggunaannya sehingga siswa memperoleh pemahaman yang lebih jelas.
- c. Praktik sederhana, yaitu kegiatan praktik terbimbing yang melibatkan siswa secara aktif dalam penggunaan beberapa alat laboratorium sesuai prosedur yang benar.

### *Tahap Evaluasi*

Evaluasi kegiatan dilakukan melalui diskusi interaktif, sesi tanya jawab, serta observasi terhadap partisipasi dan antusiasme siswa selama kegiatan berlangsung. Hasil evaluasi digunakan untuk mengetahui tingkat pemahaman siswa terhadap materi yang diberikan serta sebagai bahan perbaikan untuk pelaksanaan kegiatan pengabdian selanjutnya.

## Hasil dan Pembahasan

Pelaksanaan kegiatan pengenalan laboratorium dilaksanakan melalui tiga tahapan utama, yaitu pengenalan alat laboratorium, pelaksanaan eksperimen sederhana, dan evaluasi kegiatan. Ketiga tahapan tersebut memberikan pengalaman pembelajaran yang sistematis bagi siswa sehingga meningkatkan pemahaman mereka mengenai aktivitas praktikum di laboratorium (Abdel Latif et al., 2025; Dao et al., 2025)



**Gambar 1.** Pengenalan Alat-alat Laboratorium

Pada tahap awal kegiatan, siswa diperkenalkan dengan berbagai peralatan laboratorium dasar seperti gelas ukur, buret, pipet, labu ukur, dan alat pemanas. Penjelasan tidak hanya mencakup nama alat, tetapi juga fungsi serta prosedur penggunaan yang benar dan aman. Melalui pendekatan demonstrasi langsung, siswa dapat mengamati bentuk dan cara penggunaan alat secara nyata sehingga mempermudah pemahaman siswa dibandingkan pembelajaran teoritis di kelas (Shao et al., 2024). Antusiasme siswa terlihat dari banyaknya pertanyaan yang diajukan terkait fungsi dan perbedaan masing-masing alat laboratorium.



**Gambar 2.** Eksperimen Sederhana di Laboratorium

Setelah sesi pengenalan alat, kegiatan dilanjutkan dengan eksperimen sederhana yang dilakukan secara terbimbing. Pada tahap ini siswa diberi kesempatan menggunakan beberapa peralatan laboratorium sesuai prosedur yang telah dijelaskan sebelumnya. Kegiatan praktik memberikan pengalaman *hands-on* yang membantu siswa memahami langkah-langkah kerja praktikum sekaligus meningkatkan kepercayaan diri mereka dalam menggunakan alat laboratorium (Abdel Latif et al., 2025; Alemneh et al., 2025;

Rizki et al., 2024). Partisipasi aktif siswa selama kegiatan menunjukkan bahwa pengalaman langsung di laboratorium mampu meningkatkan ketertarikan mereka terhadap pembelajaran sains berbasis eksperimen.



**Gambar 3.** Evaluasi Kegiatan

Tahap evaluasi dilakukan melalui diskusi interaktif dan sesi tanya jawab untuk mengukur tingkat pemahaman siswa terhadap materi yang telah diberikan. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa sebagian besar siswa telah memahami fungsi dasar alat laboratorium, prosedur penggunaan alat, serta pentingnya penerapan keselamatan dan kesehatan kerja (K3) selama kegiatan praktikum. Selain itu, respon positif siswa terhadap kegiatan menunjukkan bahwa program pengenalan laboratorium ini efektif dalam meningkatkan literasi praktikum serta minat siswa terhadap kegiatan eksperimen sains.

Secara keseluruhan, rangkaian kegiatan yang terdiri dari pengenalan alat, eksperimen sederhana, dan evaluasi pembelajaran memberikan pengalaman belajar yang komprehensif bagi siswa. Pendekatan pembelajaran langsung di laboratorium terbukti mampu meningkatkan pemahaman konseptual, keterampilan dasar praktikum, serta kesiapan siswa dalam mengikuti kegiatan praktikum pada jenjang pendidikan selanjutnya. Berdasarkan hasil observasi selama kegiatan berlangsung, sebagian besar siswa menunjukkan peningkatan literasi laboratorium yang ditandai dengan kemampuan mengenali fungsi alat, memahami prosedur penggunaan, serta menerapkan prinsip keselamatan dan kesehatan kerja (K3) dengan lebih baik. Peningkatan ini juga didukung oleh hasil sesi diskusi dan tanya jawab, di mana sekitar 75–85% siswa menunjukkan keaktifan dalam merespons pertanyaan, baik dengan menjawab maupun mengajukan pertanyaan secara sukarela. Antusiasme tersebut mencerminkan meningkatnya kepercayaan diri dan ketertarikan siswa terhadap kegiatan praktikum.

## **Kesimpulan**

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat berupa pengenalan laboratorium sains bagi siswa kelas XII SMA IT Al Qalam Gowa berhasil meningkatkan literasi laboratorium siswa melalui pemahaman fungsi alat, prosedur praktikum dasar, dan penerapan keselamatan serta kesehatan kerja (K3). Pelaksanaan kegiatan yang terstruktur melalui tahapan pengenalan alat, eksperimen sederhana, dan evaluasi memberikan pengalaman belajar yang komprehensif dan kontekstual bagi siswa.

Hasil kegiatan menunjukkan bahwa pendekatan berbasis praktik langsung mampu meningkatkan pemahaman siswa terhadap penggunaan alat laboratorium, menumbuhkan kepercayaan diri dalam melakukan praktikum, serta meningkatkan minat terhadap pembelajaran sains berbasis eksperimen. Respon positif dan partisipasi aktif siswa selama kegiatan mengindikasikan bahwa program orientasi laboratorium efektif sebagai strategi awal dalam mempersiapkan siswa menghadapi kegiatan praktikum secara aman dan sistematis.

Secara keseluruhan, kegiatan ini berkontribusi dalam menjembatani kesenjangan antara ketersediaan fasilitas laboratorium dan kesiapan siswa dalam memanfaatkannya. Implementasi program pengenalan laboratorium secara berkelanjutan di tingkat sekolah menengah berpotensi memperkuat budaya keselamatan laboratorium, meningkatkan keterlibatan akademik siswa, serta mendukung kualitas pembelajaran sains. Oleh karena itu, kegiatan serupa direkomendasikan untuk diintegrasikan sebagai bagian dari program pembelajaran praktikum di sekolah.

## Referensi

- Abdel Latif, M., Livezey, M. R., Lanigan, K. C., Yousif, M., Mio, M. J., Geragosian, E., & Nyutu, E. (2025). Enhancing Students' Self-Confidence through Supplementary Laboratory Training Workshops. *Journal of Chemical Education*, *102*(1), 119–126. <https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.4c00612>
- Abrahams, I. (2011). *Practical work in secondary science: A minds-on approach*.
- Alberto, M. C. L., Viviana, B. V. C., Vladimir, B. E. C., & Fernanda, P. A. P. (2024). Innovative strategies to strengthen teaching-researching skills in chemistry and biology education: a systematic literature review. *Frontiers in Education*, *Volume 9-2024*. <https://doi.org/10.3389/educ.2024.1363132>
- Alemneh, C., Munye, T., Mohammed, N., Shasho, G., Gizaw, E., & Siraj, Z. (2025). Improving Students' Engagement Level in Laboratory Activities a Case Study of Second-Year Biology Department Students in the 2025 G.C Academic Year. *Science Journal of Education*, *13*(4), 117–125. <https://doi.org/10.11648/j.sjedu.20251304.11>
- Amirah, S., Sutikno, A., Annovasho, J., Studi, P., Fisika, T., Islam, U., Palangka, N., Tengah, K., Tengah, K., Fisika, L., & Edukatif, P. (2025). MELALUI KEGIATAN PEMBUATAN POSTER EDUKATIF PADA. *5*, 936–946.
- Chen, F.-Z., Chen, L.-A., Tseng, C.-C., Pai, C. H., Tsai, K.-E., Liang, E.-C., Chen, Y.-F., Chen, T.-L., Liu, S.-Y., Lee, P.-C., Lai, K.-C., Liu, B. R., Fouad, K. E., & Chen, C.-W. (2025). Enhancing student engagement and learning outcomes in life sciences: implementing interactive learning environments and flipped classroom models. *Discover Education*, *4*(1), 102. <https://doi.org/10.1007/s44217-025-00501-x>
- Colaler, N. B., Mirando, M. M. L., Perez, L. E., Recoco, R. P., Rivera, S. A. B., & Rubio, C. M. S. (2025). *Evaluation of Science Laboratories on Academic Engagement. IX* (2454), 2136–2163. <https://doi.org/10.47772/IJRISS>
- Dao, V.-P., Nguyen, T.-L., Bui, V.-H., Tran, V.-H., Phan, P. N.-T., & Nguyen, M.-D. (2025). Development of a laboratory-based learning model via digital platform environment. *Frontiers in Education*, *Volume 9-2024*. <https://doi.org/10.3389/educ.2024.1495724>
- Kumari, P., Mwesigye, A., & Balimuttajjo, S. (2024). *Science Laboratory Education and Students' Perceived Behavior Towards Science Education: A Review*. *8*(2023), 555–561.
- Nurhasanah, S., Candramila, W., & Mardiyyaningsih, A. N. (2024). *Unnes Science Education Journal Accredited Sinta 2 A Portrait of Basic Laboratory Skills among Grade XII Students at SMAN 1 Rasau Jaya*. *13*(3), 224–238.
- Oliveira, H., & Bonito, J. (2023). *Practical work in science education: a systematic literature review*. *May*. <https://doi.org/10.3389/educ.2023.1151641>
- Ramadani, F., Çibukçiu, B., Ismajli, B., & Pejchinovska-Stojkovic, M. (2026). The role of practical laboratory work in stimulating students' interest in natural sciences. *Frontiers in Education*, *Volume 11-2026*. <https://doi.org/10.3389/educ.2026.1726102>
- Rizki, I. A., Khoir, E. F., Nikmah, F., & Prahani, B. K. (2024). *Effect of Physics Inquiry Learning*

- with Low-cost Experiment Tool on Students' Problem-solving Skills and Self-efficacy*. 6(1), 1–10. <https://doi.org/10.21580/perj.2024.6.1.19001>
- Shao, F., Tang, L., & Zhang, H. (2024). Video watching and hands-on experiments to learn science: what can each uniquely contribute? *Disciplinary and Interdisciplinary Science Education Research*, 6(1), 17. <https://doi.org/10.1186/s43031-024-00103-x>
- Siska Alvionita, Triliyansi, T., & Asi, N. B. (2025). Improving Understanding of Safety and the Use of Chemical Laboratory Equipment Through Practical Learning. *Jurnal Ilmiah Kanderang Tingang*, 16(1 SE-Articles), 104–113. <https://doi.org/10.37304/jikt.v16i1.390>
- Wan Ahmad Yanee, W. S., Hamidi, N. N., Firus Khan, A. & Aina Y., Jianlei, C., Said, H. M., & Syed Aris, S. R. (2025). Laboratory Safety Knowledge, Attitudes, Practices, and Compliance among Secondary School Pre-service Science Teachers: A Pilot Study. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 14(4 SE-Articles). <https://doi.org/10.15294/jpii.v14i4.34852>