

Revitalisasi Laboratorium IPA SMA Negeri 14 Ambon sebagai Media Pembelajaran Kimia Interaktif dan Kontekstual

Revitalization of the Science Laboratory at SMA Negeri 14 Ambon as an Interactive and Contextual Chemistry Learning Medium

Julita. B. Manuhutu

Abraham Mariwy *

Dominggus Tahya

Muhamad Fadli

Department of Chemistry Education,
Pattimura University, Ambon, Maluku,
Indonesia

email:

abraham.mariwy@lecturer.unpatti.ac.id

Kata Kunci

Laboratorium

Interaktif

Kontekstual

Guru

siswa

Keywords:

Laboratory

Interactive

Contextual

Teacher

Students

Received: December 2025

Accepted: February 2026

Published: Maret 2026

Abstrak

Laboratorium IPA memiliki peran penting dalam mendukung pembelajaran kimia yang bermakna, karena memungkinkan peserta didik melakukan observasi, eksperimen, dan mengembangkan keterampilan proses sains. Namun, kondisi laboratorium IPA di SMA Negeri 14 Ambon belum termanfaatkan secara optimal akibat keterbatasan sarana, kurangnya pemeliharaan, dan minimnya integrasi media pembelajaran interaktif dan kontekstual. Kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk merevitalisasi laboratorium IPA melalui demonstrasi kimia sederhana, pelatihan guru dan laboran, serta pengadaan alat praktikum dasar. Kegiatan PKM ini melibatkan 50 siswa kelas X dan XI serta 13 guru/laboran. Hasil tes awal sebelum kegiatan demonstrasi kimia menunjukkan bahwa hanya 5 orang siswa (10%) yang mencapai kategori baik, 10 siswa (20%) mencapai kategori cukup sedangkan 35 (70%) siswa mencapai kategori kurang dan tidak ada siswa yang mencapai kategori sangat baik. Setelah kegiatan demonstrasi kimia dilakukan, terjadi peningkatan signifikan pada pemahaman siswa yaitu 10 orang siswa (20%) siswa dengan kategori sangat baik, 25 orang siswa (50%) dengan kategori baik dan tidak ada siswa dengan kategori kurang. Pada guru dan laboran juga terjadi peningkatan kompetensi yaitu kompetensi dalam merancang praktikum meningkat dari 46% menjadi 88%, administrasi laboratorium dari 40% menjadi 84%, serta pengelolaan keselamatan kerja laboratorium dari 35% menjadi 82%. Dengan demikian, revitalisasi laboratorium IPA dapat meningkatkan kualitas pembelajaran kimia secara signifikan.

Abstract

The science laboratory plays an important role in supporting meaningful chemistry learning because it allows students to conduct observations and experiments and to develop scientific process skills. However, the science laboratory at SMA Negeri 14 Ambon has not been utilized optimally due to limited facilities, lack of maintenance, and minimal integration of interactive and contextual learning media. This community service activity aims to revitalize the science laboratory through simple chemistry demonstrations, teacher and laboratory staff training, and the provision of basic practicum equipment. The program involved 50 tenth- and eleventh-grade students and 13 teachers/laboratory staff. The initial test results before the chemistry demonstration showed that only 5 students (10%) achieved the "good" category, 10 students (20%) reached the "fair" category, while 35 students (70%) fell into the "poor" category, and none achieved the "very good" category. After the chemistry demonstration, there was a significant improvement in student understanding: 10 students (20%) reached the "very good" category, 25 students (50%) reached the "good" category, and none reached the "poor" category. Teachers and laboratory staff also experienced increased competencies: the ability to design practicum activities rose from 46% to 88%, laboratory administration from 40% to 84%, and laboratory safety management from 35% to 82%. Thus, revitalizing the science laboratory can significantly improve the quality of chemistry learning.



© 2026 Julita. B. Manuhutu, Abraham. Mariwy, Dominggus Tahya, Muhamad. Fadli. Published by Institute for Research and Community Services Universitas Muhammadiyah Palangkaraya. This is Open Access article under the CC-BY-SA License (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>). DOI: <https://doi.org/10.33084/pengabdianmu.v11i3.11669>

How to cite: Manuhutu. J. B., Mariwy, A., Tahya, D., Fadli, M. (2026). Revitalisasi Laboratorium IPA SMA Negeri 14 Ambon sebagai Media Pembelajaran Kimia Interaktif dan Kontekstual. *PengabdianMu: Jurnal Ilmiah Pengabdian kepada Masyarakat*, 11(3), 749-754. <https://doi.org/10.33084/pengabdianmu.v11i3.11669>

PENDAHULUAN

Laboratorium IPA merupakan salah satu komponen penting dalam proses pembelajaran sains karena memungkinkan siswa untuk belajar melalui pengalaman langsung (*hands-on activities*) dan mengembangkan keterampilan proses sains seperti mengamati, mengukur, menyimpulkan, dan mengomunikasikan hasil eksperimen (Herlina *et al.*, 2023). Menurut (Rosli *et al.*, 2024), pembelajaran yang melibatkan laboratorium mampu meningkatkan pemahaman konsep abstrak kimia karena siswa dapat melihat fenomena secara nyata. Di Indonesia, laboratorium IPA di sekolah menengah diharapkan menjadi wahana untuk menerapkan Kurikulum Merdeka yang menekankan pembelajaran berbasis eksplorasi, inkuiri, dan proyek (Dania, 2020). Namun, kondisi riil di banyak sekolah, termasuk daerah Maluku, menunjukkan bahwa laboratorium belum dimanfaatkan secara optimal. Permasalahan yang sering ditemukan meliputi keterbatasan alat dan bahan, kurangnya pemeliharaan fasilitas, tidak tersedianya lemari asam atau alat keselamatan dasar, serta minimnya keterampilan guru dalam merancang dan melaksanakan praktikum (Hidayati *et al.*, 2021). Selain itu, penggunaan media pembelajaran berbasis teknologi interaktif seperti simulasi virtual dan sensor digital masih sangat terbatas (Kolil *et al.*, 2024). Di sisi lain, pembelajaran kimia menuntut pemahaman konsep abstrak seperti reaksi asam-basa, ikatan kimia, dan stoikiometri (Emda, 2017). Studi menunjukkan bahwa media interaktif dan simulasi laboratorium virtual dapat meningkatkan motivasi, pemahaman konsep, serta mengurangi miskonsepsi siswa (Qorbari *et al.*, 2024). Pembelajaran kontekstual, yang menghubungkan materi kimia dengan fenomena lokal, budaya, dan lingkungan sekitar, juga terbukti meningkatkan relevansi materi dan kemampuan transfer pengetahuan (Guruloo *et al.*, 2024). SMA Negeri 14 Ambon merupakan sekolah yang memiliki laboratorium IPA, tetapi belum berfungsi maksimal karena keterbatasan fasilitas, kurangnya pelatihan guru, dan belum adanya inovasi dalam pembelajaran kimia. Oleh karena itu, diperlukan upaya revitalisasi, tidak hanya berupa perbaikan fisik laboratorium, tetapi juga transformasi proses pembelajaran agar lebih interaktif, kontekstual, dan berorientasi pada penguatan kompetensi abad 21.

METODE

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan di SMA Negeri 14 Ambon dengan durasi kegiatan selama 2 minggu, melibatkan 50 siswa (kelas X dan XI) serta 13 orang guru dan laboran. Metode pelaksanaan terdiri atas tiga tahapan utama :

Perencanaan (Observasi & Analisis Kebutuhan)

Langkah awal dilakukan observasi terhadap kondisi laboratorium, mencakup :

- a. Inventarisasi alat dan bahan kimia.
- b. Pemeriksaan kelayakan fasilitas keselamatan (lemari asam, APAR, kotak P3K).
- c. Wawancara dengan guru IPA dan kepala sekolah terkait kendala pemanfaatan laboratorium.

Hasil observasi menunjukkan laboratorium belum memiliki lemari asam, alat ukur banyak yang rusak, dan tidak tersedia modul praktikum berbasis konteks lokal.

Demonstrasi Kimia Sederhana Kepada Siswa

Kegiatan demonstrasi diberikan kepada siswa kelas X dan XI untuk meningkatkan ketertarikan terhadap kimia. Materi yang ditampilkan antara lain :

- a. Reaksi cuka dan soda kue.
- b. Indikator alami dari kolla ungu.
- c. Lampu lava.
- d. Tangan api.

Pelatihan Guru dan Laboran

Pelatihan diikuti oleh 13 peserta (guru kimia, fisika, biologi, dan laboran). Materi pelatihan meliputi :

- a. Manajemen administrasi laboratorium (kartu stok alat & bahan, logbook pemakaian, LKS).

- b. Pengenalan bahan kimia dan penanganan zat kadaluwarsa.
- c. Keselamatan kerja laboratorium & pengolahan limbah sederhana.
- d. Penyusunan modul dan penuntun praktikum IPA berbasis bahan lokal.
- e. Praktik merancang praktikum sederhana dan asesmennya.

Pengadaan dan Revitalisasi Sarana Laboratorium sebagai bentuk revitalisasi, kegiatan meliputi :

- a. Pengadaan alat dasar seperti gelas ukur, pipet tetes, tabung reaksi, alat ukur fisika, dan model rangka manusia.
- b. Penataan ulang ruang laboratorium agar lebih fungsional dan aman.

Evaluasi dan Monitoring

Evaluasi dilakukan menggunakan :

- a. Tes sebelum dan sesudah demonstrasi kimia untuk siswa (pemahaman konsep dan keterampilan proses).
- b. Lembar observasi dan refleksi untuk guru (kompetensi perancangan praktikum, administrasi laboratorium).

Data yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan persentase peningkatan hasil dengan kategori sangat baik, baik, cukup dan rendah (Arikunto, 2021).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Demonstrasi Kimia Kepada Siswa

Sebelum dilakukan kegiatan demonstrasi kimia, terlebih dahulu dilakukan tes awal kepada 50 siswa untuk mengetahui minat awal mereka yang berfokus pada dua topik penting yaitu: pemahaman konsep kimia dan keterampilan proses sains. Hasil analisis tes awal yang dikerjakan oleh para siswa sebelum kegiatan demonstrasi kimia dapat dilihat pada Tabel 1 berikut

Tabel I. Pemahaman konsep kimia dan keterampilan proses sains siswa sebelum demonstrasi kimia.

Nilai	Frekuensi	Persentase (%)	Kategori
86-100	-	-	Sangat Baik
76-85	5	10	Baik
60-75	10	20	Cukup
< 60	35	70	Rendah
Jumlah	50	100	

Hasil tes awal menunjukkan bahwa tidak ada siswa yang memperoleh nilai dengan kategori sangat baik, 5 orang siswa (10%) memperoleh nilai dengan kategori baik, 10 orang siswa (20%) memperoleh nilai dengan kategori baik sementara sisanya 35 siswa (70%) memperoleh nilai dengan kategori rendah. Hal ini menunjukkan bahwa sebagai besar siswa belum terlalu memahami konsep kimia dan keterampilan proses sains berkaitan dengan topik yang akan didemonstrasikan (Yuliati, 2017; Sapitri *et al.*, 2020) . Setelah proses demonstrasi kimia selesai dilakukan, langkah selanjutnya adalah melakukan tes akhir untuk mengetahui sejauh mana pemahaman para siswa setelah proses demonstrasi dilakukan dengan tetap berfokus pada topik yang sama yaitu: pemahaman konsep kimia dan keterampilan proses sains. Hasil analisis tes akhir yang dikerjakan oleh para siswa setelah kegiatan demonstrasi kimia sederhana dapat dilihat pada Tabel 2 berikut.

Tabel II. Pemahaman konsep kimia dan keterampilan proses sains siswa setelah demonstrasi kimia.

Nilai	Frekuensi	Persentase (%)	Kategori
86-100	10	20	Sangat Baik
76-85	25	50	Baik
60-75	15	30	Cukup
< 60	-	-	Rendah
Jumlah	50	100	

Hasil tes akhir menunjukkan bahwa terdapat 10 siswa (20%) yang memperoleh nilai dengan kategori sangat baik, 25 orang siswa (50%) memperoleh nilai dengan kategori baik dan 15 orang siswa (30%) dengan kategori cukup sementara tidak ada siswa dengan kategori rendah. Hasil ini menunjukkan bahwa kegiatan demonstrasi kimia dapat meningkatkan

pemahaman siswa pada konsep kimia serta keterampilan proses sains (Sagemba, 2021; Ermawati *et al.*, 2022). Dokumentasi kegiatan demonstrasi kimia dapat dilihat pada Gambar 1 berikut.



Gambar 1. Proses demonstrasi kimia pada siswa SMA Negeri 14 Ambon.

Pelatihan Guru IPA dan Laboran

Kegiatan selanjutnya adalah pelatihan guru bidang studi IPA (kimia, fisika dan biologi) dan tenaga laboran tentang pemanfaatan laboratorium untuk melaksanakan praktikum sederhana berbasis kearifan lokal. Hal ini sangat penting dilakukan karena hasil observasi tim menunjukkan bahwa para guru bidang studi IPA di SMA Negeri 14 Ambon tidak pernah melaksanakan praktikum dengan berbagai alasan seperti: fasilitas laboratorium yang tidak memadai, tidak tersedianya alat dan bahan praktikum serta penuntun praktikum. Kegiatan pelatihan diikuti oleh 13 orang guru dan tenaga laboran dengan narasumber yang berasal dari dosen Prodi Pendidikan Kimia, Fisika dan Biologi FKIP Universitas Pattimura. Hasil evaluasi kompetensi yang dilakukan sebelum dan sesudah kegiatan pelatihan menunjukkan adanya peningkatan signifikan yang dialami oleh para guru dan laboran di mana sebelum kegiatan kompetensi mereka rata-rata berada di bawah 50% tetapi setelah kegiatan pelatihan dilakukan, kompetensi mereka naik dan berada pada level di atas 80%. Hal ini sejalan dengan penelitian (Adawiyah *et al.*, 2023; Marpaung *et al.*, 2021) bahwa kegiatan pelatihan laboratorium dapat meningkatkan ketrampilan para guru.

Tabel III. Kompetensi guru/laboran sebelum dan sesudah prose pelatihan.

Aspek Kompetensi	Sebelum (%)	Sesudah (%)
Merancang praktikum IPA	46	88
Administrasi laboratorium	40	84
Keselamatan & penanganan bahan	35	82
Penyusunan modul/ penuntun praktikum	30	80

Selanjutnya dokumentasi kegiatan pelatihan guru dan laboran dapat dilihat pada Gambar 2 berikut



Gambar 2. Proses pelatihan guru dan laboran.

Pengadaan dan Revitalisasi Sarana Laboratorium

Kegiatan terakhir yang dilakukan adalah pengadaan alat dan bahan untuk membantu para guru bidang studi IPA melaksanakan praktikum. Pengadaan alat dasar seperti gelas ukur, pipet tetes, tabung reaksi, alat ukur fisika, dan model rangka manusia diserahkan langsung oleh tim PKM kepada pihak sekolah untuk dimanfaatkan dalam kegiatan praktikum. Sementara untuk membuat suasana laboratorium lebih hidup dan layak digunakan sebagai tempat praktikum, tim bersama para guru dan laboran melaksanakan penataan ulang ruang laboratorium agar lebih fungsional dan aman (Astuti *et al.*, 2017). Adapun dokumentasi penyerahan alat dan bahan praktikum dapat dilihat pada Gambar 3 berikut



Gambar 3. Proses penyerahan alat dan bahan praktikum IPA kepada pihak sekolah.

KESIMPULAN

Kegiatan PKM yang dilakukan di SMA Negeri 14 Ambon dengan tiga kegiatan utama yaitu: demonstrasi kimia, pelatihan guru dan laboran serta pengadaan dan revitalisasi sarana laboratorium sangat bermanfaat karena para siswa yang awalnya tidak tertarik dengan ilmu kimia akhirnya tertarik untuk belajar kimia dan ilmu IPA lainnya. Hal ini dibuktikan dengan peningkatan konsep kimia serta pemahaman proses sains yang meningkat setelah proses demonstrasi kimia. Demikian halnya juga dengan para guru bidang studi IPA dan tenaga laboran yang meningkat kompetensinya setelah mengikuti pelatihan. Proses revitalisasi fungsi laboratorium IPA di SMA Negeri 14 Ambon sangat penting dalam rangka membantu mengembangkan minat para siswa pada mata pelajaran IPA yang sangat vital peranannya pada abad 21 ini.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada kepala LPPM Universitas Patimura Ambon atas bantuan dana yang diberikan sehingga kegiatan PKM ini dapat berjalan dengan baik. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Kepala SMA Negeri 14 Ambon, para guru, laboran dan siswa-siswi yang telah berpartisipasi dalam menyukseskan kegiatan PKM ini.

REFERENSI

- Abdul Rasid Sagemba, M. M. (2021). Pengaruh Metode Demonstrasi Terhadap Peningkatan Hasil Belajar Peserta Didik Pada Materi Kalor dan Perpindahannya di Kelas XI SMA Negeri 8 Tikep. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 7(8), 406–410. <https://doi.org/10.5281/zenodo.5773192>
- Adawiyah, R., Yuli, S., Sa'diyah, S., Kurniawan, K., Amirullah, F., Alting, M. G., & Aroyandini, E. N. (2023). Pelatihan dan Pendampingan Manajemen Laboratorium Terpadu dan Perpustakaan Sekolah untuk Meningkatkan Literasi

Sains Siswa. *Jurnal Inovasi Pengabdian Masyarakat Pendidikan*, **3(2)**, 105–117. <https://doi.org/10.33369/jurnalinovasi.v3i2.26762>

Arikunto, S. (2021). *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.

Astuti, A. P. & Afifah, Kunti. (2017). Pengaruh Kondisi Laboratorium Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa SMA Negeri 11 Semarang (Deskriptif Kualitatif). *Prosiding Seminar Nasional dan Internasional*. <http://eprints.ummetro.ac.id/3790/6/DAFTAR%20PUSTAKA.pdf>

Daniah, D. (2020). Pentingnya inkuiri ilmiah pada praktikum dalam pembelajaran IPA untuk peningkatan literasi sains mahasiswa. *PIONIR: Jurnal Pendidikan*, **9(1)**, 144–153. <https://doi.org/10.22373/pjp.v9i1.7178>

Emda, A. (2017). Laboratorium sebagai sarana pembelajaran kimia dalam meningkatkan pengetahuan dan keterampilan kerja ilmiah. *Lantanida Journal*, **5(1)**, 83. <https://doi.org/10.22373/lj.v5i1.2061>

Ernawati, T., & Susanti, S. (2022, December). Skill manajemen laboratorium: sebuah perspektif bagi mahasiswa pendidikan ipa. *In Seminar Nasional Hasil Penelitian dan Abdimas*, **1(1)**, pp. 787-799). https://seminar.usjogja.ac.id/index.php/semnas_LP2M_UST/article/view/658

Guruloo, T. N. M., & Osman, K. (2024). Integrating virtual reality laboratories in chemistry education: A systematic literature review. *International Journal of Education*, **15(4)**, 127-142. <https://doi.org/10.5296/ije.v15i4.21372>

Herlina, H., & Gultom, F. (2023). Pengaruh kelengkapan peralatan laboratorium terhadap kemampuan literasi sains mahasiswa. *All Fields of Science Journal Liaison Academia and Society*, **3(2)**, 214–220. <https://doi.org/10.58939/afosj-las.v3i2.595>

Hidayati, N., & Rahmawati, D. (2021). Penerapan Prosedur Keselamatan Kerja di Laboratorium Kimia Sekolah Menengah. *Jurnal Pendidikan dan Kimia*, **12(1)**, 45-52. <http://repository.lppm.unila.ac.id/view/year/2021.html>

Kolil, V. K., & Achuthan, K. (2024). Virtual labs in chemistry education: A novel approach for increasing students' laboratory educational consciousness and skills. *Education and Information Technologies*, **29**, 25307-25331. <https://doi.org/10.1007/s10639-024-12858-x>

Marpaung, R. R., Aziz, N. R. N., Purwanti, M. D., Sasti, P. N., & Saraswati, D. L. (2021). Penggunaan laboratorium virtual Phet Simulation sebagai solusi praktikum waktu paruh. *Journal of Teaching and Learning Physics*, **6(2)**. <https://doi.org/10.15575/jotalp.v6i2.12213>

Qorbani, S., Dalili, S., Arya, A., & Joslin, C. (2024). Assessing learning in an immersive virtual reality: A curriculum-based experiment in chemistry education. *Education Sciences*, **14(5)**, Article 476. <https://doi.org/10.3390/educsci14050476>

Rosli, R., & Ishak, N. A. (2024). Integration of virtual labs in science education: A systematic literature review. *Jurnal Pendidikan Sains dan Matematik Malaysia*, **14(1)**, 81-103. <https://doi.org/10.37134/jpsmm.vol14.1.8.2024>

Sapitri, R. D., Hadisaputra, S., & Junaidi, E. (2020). Pengaruh penerapan praktikum berbasis kearifan lokal terhadap keterampilan literasi sains dan hasil belajar. *Jurnal Pijar Mipa*, **15(2)**, 122-129. <https://doi.org/10.29303/jpm.v15i2.1342>

Yulianti, Y. (2017). Literasi sains dalam pembelajaran IPA. *Jurnal Cakrawala Pendas*, **3(2)**, 266426. <https://doi.org/10.31949/jcp.v3i2.592>