

PELATIHAN KETERAMPILAN DASAR LABORATORIUM KIMIA UNTUK SISWA SMA NEGERI 5 KOTA TERNATE

**Nurfatimah Sugrah¹, Khadijah², Khusna Arif Rakhman³, Linda Kurnia
Mustafa⁴, Dimas Saman⁵**

^{1,2,3,4}Pendidikan Kimia, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Khairun, Jl. Bandara
Sultan Babullah, Tenate Utara, Kota Ternate

⁵Mahasiswa Prodi Pendidikan Kimia, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas
Khairun, Jl. Bandara Sultan Babullah, Tenate Utara, Kota Ternate

¹e-mail nurfatimah.uga@gmail.com

Abstrak

Pembelajaran praktikum adalah bagian penting dalam pembelajaran kimia karena dengan praktikum siswa juga mempelajari pengetahuan teoritis melalui aplikasi dengan berbagai alat dan mereka memperoleh pengalaman praktis. Pengetahuan keterampilan laboratorium kimia siswa SMA di Kota Ternate berada pada kategori rendah, sehingga dibutuhkan pelatihan untuk meningkatkan keterampilan laboratorium siswa. Tujuan dari pengabdian ini adalah untuk meningkatkan keterampilan dasar laboratorium siswa dalam menimbang, memipet, menyiapkan larutan, mengukur pH, keselamatan laboratorium, dan melakukan penyaringan serta memberikan pengetahuan kepada siswa dalam hal mengenali, mengidentifikasi, dan mengatur penggunaan peralatan laboratorium. Metode yang dilakukan adalah pelatihan dan pendampingan. Peserta PKM adalah siswa Kelas XI IPA SMA Negeri 5 Kota Ternate yang berjumlah 32 orang. Bentuk evaluasi yang dilakukan untuk mengukur keterampilan laboratorium adalah dalam bentuk observasi. Hasil pengabdian menunjukkan rata-rata keterampilan laboratorium siswa sebesar 82% berada dalam kategori baik. Sehingga melalui pengabdian ini ada peningkatan keterampilan laboratorium siswa dari kategori rendah menjadi kategori baik.

Kata Kunci: keterampilan laboratorium siswa, pelatihan, pendampingan

Abstract

Practicum learning is an important part of chemistry learning because with practicum students also learn theoretical knowledge through the application of various tools and they gain practical experience. The chemistry laboratory skills knowledge of high school students in Ternate City is low, so training is needed to improve students' laboratory skills. This service aims to enhance students' basic laboratory skills in weighing, pipetting, preparing solutions, measuring pH, laboratory safety, and carrying out filtering as well as providing knowledge to students in terms of recognizing, identifying, and managing the use of laboratory equipment. The method used is training and mentoring. PKM participants are 32 Class XI Science students at SMA Negeri 5 Ternate City. The form of evaluation carried out to measure laboratory skills is in the form of observation. The service results show that the average student's laboratory skills are 82% in the good category. So through this service, there is an increase in students' laboratory skills from the low category to the good category.

Keywords: student laboratory skill, training, accompaniment

PENDAHULUAN

Pembelajaran laboratorium adalah bagian penting dari pembelajaran kimia, di mana siswa mengembangkan keterampilan teknis khusus dan keterampilan proses seperti berpikir kritis, kerja tim, dan keterampilan proses yang berguna untuk karir masa depan mereka (Cole et al., 2019; Bretz, 2019). Kegiatan pembelajaran sains terutama pembelajaran kimia di sekolah bukan hanya dilaksanakan di kelas tetapi juga di laboratorium untuk membuktikan teori-teori ilmiah yang diperoleh dalam pembelajaran di kelas. Laboratorium merupakan komponen penting dalam pendidikan agar peserta didik memperoleh pengalaman. Terutama ketika kita berpikir bahwa kimia sepenuhnya merupakan cabang ilmu terapan, pentingnya penerapan laboratorium dalam pengajaran dapat dipahami dengan jelas. Di laboratorium kimia siswa menjadi aktif dalam pembelajarannya dengan melihat, mengamati dan melakukan (Tüysüz, 2010).

Kegiatan laboratorium penting dalam pengajaran kimia, karena di laboratorium siswa juga mempelajari pengetahuan teoritis melalui aplikasi dengan berbagai alat dan mereka memperoleh pengalaman praktis. Laboratorium selalu diberi peran sentral dan khas dalam pendidikan sains, sehingga keterampilan dasar laboratorium siswa penting dalam melakukan aktivitas laboratorium (Bruck & Towns, 2013). Beberapa keterampilan dasar di laboratorium kimia, diantaranya adalah menimbang, memipet, menyiapkan larutan, mengukur pH, keselamatan laboratorium, dan penyaringan. Instruksi yang tepat mengenai hal ini sangatlah penting, karena tanpa adanya bekal keterampilan dasar laboratorium kimia, maka dapat berakibat fatal bagi keselamatan siswa itu sendiri (Sudiana & Suja, 2021). Laboratorium sebagai tempat praktikum memerlukan keseriusan yang tinggi, meskipun tergantung pada pedoman praktikum yang ada (Hill Jr, R. H., & Finster, 2016). Mereka harus bekerja dengan bahan kimia yang mereka gunakan dengan aman. Kegiatan laboratorium terdiri dari dua, yaitu sebagai isi dan proses. Isinya tentang mempelajari fakta-fakta ilmiah, konsep, hubungan, sedangkan prosesnya tentang cara menggunakan alat laboratorium, kegiatan kolaborasi, cara menerapkan metode tertentu, dan lain-lain. Kegiatan isi dan proses ini berkaitan dengan pembelajaran proses penelitian ilmiah (Çıbık & Aka, 2021).

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Sugrah, dkk (Sugrah et al., 2019), secara umum pengetahuan keterampilan laboratorium kimia siswa SMA di Kota Ternate berada pada kategori rendah untuk sekolah dengan akreditasi A dan sangat rendah untuk sekolah dengan akreditasi B dan C, dengan indikator kemampuan laboratorium yang diukur dalam penelitian ini adalah: 1) kemampuan mengetahui simbol keamanan dan keselamatan kerja di laboratorium; 2) kemampuan mengenal alat kimia; 3) kemampuan mengidentifikasi penggunaan peralatan laboratorium kimia; dan 4) kemampuan mengatur penggunaan peralatan laboratorium kimia. Berdasarkan hasil penelitian rata-rata keterampilan dasar kimia sekolah SMA yang akreditasi A dengan rata-rata 38,30 kategori rendah termasuk sampelnya adalah siswa SMA Negeri 5 Kota Ternate yang merupakan sekolah dengan akreditasi A. Permasalahan tentang keterampilan laboratorium kimia siswa ini adalah sebagian besar karena ketersediaan alat dan bahan praktikum di sekolah, sehingga praktikum jarang dilakukan. SMA Negeri 5 Kota Ternate memiliki jumlah siswa kelas XI sekitar 132 siswa kelas IPA yang tersebar di empat kelas. Kelas XI IPA sebagai target untuk pelatihan keterampilan laboratorium, karena kelas XI ini adalah kelas untuk persiapan nantinya akan melanjutkan studi di perguruan tinggi jika nantinya mereka memilih program studi yang berkaitan dengan kegiatan laboratorium, terutama laboratorium kimia. Permasalahan yang terkait dengan keterampilan laboratorium di SMA Negeri 5 adalah: 1) minimnya pemahaman siswa dalam menimbang, memipet, menyiapkan larutan, mengukur pH, dan melakukan penyaringan; 2) Minimnya pemahaman siswa tentang keamanan dan keselamatan di laboratorium, 3) Minimnya pengetahuan siswa dalam mengenali, mengidentifikasi, dan mengatur penggunaan peralatan laboratorium.

Berdasarkan permasalahan tersebut, maka solusi yang ditawarkan adalah melakukan pelatihan. Hasil penelitian menyatakan bahwa pelatihan keterampilan dapat membantu seseorang dapat meningkatkan keterampilan penting untuk menangani situasi (Mueser et al., 2005). Hasil penelitian lain menunjukkan bahwa keterampilan laboratorium medis menghasilkan peningkatan ketika diberi pelatihan dibandingkan dengan yang tidak diberi pelatihan (Lynagh et al., 2007).

Selain itu penelitian yang dilakukan oleh (Lasia et al., 2020a), menyatakan bahwa dengan menggunakan pelatihan penggunaan bahan berwawasan lingkungan telah meningkatkan pemahaman pengelola laboratorium terhadap sifat-sifat bahan kimia, mampu mengidentifikasi bahan yang aman untuk praktikum, dan mampu mengembangkan praktikum kimia berwawasan lingkungan. Oleh karena itu, untuk meningkatkan keterampilan laboratorium siswa, maka bisa dilakukan dengan melakukan pelatihan untuk melatih keterampilan siswa dalam laboratorium. Harapannya setelah dilakukan pelatihan secara langsung, maka keterampilan laboratorium siswa akan lebih meningkat.

Pelatihan keterampilan laboratorium di sini diantaranya adalah pelatihan dalam menimbang, memipet, menyiapkan larutan, mengukur pH, dan melakukan penyaringan. Kemudian melatih siswa dalam mengenali, mengidentifikasi, dan mengatur penggunaan peralatan laboratorium. Selain itu dalam pekerjaan laboratorium yang penting adalah keamanan dan keselamatan laboratorium, untuk pengetahuan ini adalah memberikan sosialisasi tentang keamanan dan keselamatan di laboratorium.

Berdasarkan permasalahan yang muncul, oleh karena itu kegiatan PKM ini memiliki tujuan: 1) meningkatkan keterampilan dasar laboratorium siswa dalam menimbang, memipet, menyiapkan larutan, mengukur pH, keselamatan laboratorium, dan melakukan penyaringan, 2) memberikan pengetahuan kepada siswa dalam hal mengenali, mengidentifikasi, dan mengatur penggunaan peralatan laboratorium.

METODE

Tempat pengabdian dilaksanakan di Laboratorium IPA SMA Negeri 5 Kota Ternate. Peserta PKM adalah siswa Kelas XI IPA SMA Negeri 5 Kota Ternate. Waktu pelaksanaan dilakukan pada Bulan Maret Tahun 2024.

Tahapan pelaksanaan dimulai dari tahapan persiapan, tahapan pelaksanaan, sampai pada evaluasi. Tahapan persiapan mulai dari pengecekan sarana dan prasarana, serta persiapan alat dan bahan. Tahapan inti dalam PkM ini adalah yang pertama, tentang pengenalan keamanan dan keselamatan di laboratorium.

Kedua, pelatihan pelaksanaan praktikum yang didalamnya ada kegiatan menimbang, memipet, menyipakan larutan, mengukur pH, dan melakukan penyaringan. Ketiga, pendampingan mengenali, mengidentifikasi, dan mengatur penggunaan peralatan laboratorium. Keempat, tahap evaluasi dengan melakukan observasi yang dilakukan oleh tim PkM dan membagikan angket berisikan pertanyaan-pertanyaan yang berkaitan dengan kegiatan pelatihan yang dilaksanakan.

Metode yang digunakan dalam pelatihan ini adalah pelatihan dan pendampingan. Pada pendampingan ini menanamkan keterampilan dan kecakapan dalam menimbang, memipet, menyiapkan larutan, mengukur pH, dan melakukan penyaringan. Metode pendampingan digunakan pada saat mengenali, mengidentifikasi, dan mengatur penggunaan peralatan laboratorium.

Pengukuran ketercapaian keterampilan laboratorium dengan teknik observasi. Hasil observasi kemudian dianalisis secara deskriptif. Kriteria hasil penilaian observasi keterampilan laboratorium mengacu penilaian acuan patokan (PAN), dengan kriteria pada Tabel 1 berikut ini.

Tabel 1 Kriteria Penilaian Keterampilan Berpikir Kritis

Rentang Skor	Kriteria
85-100	Sangat Baik
70-84	Baik
55-69	Cukup
40-54	Rendah
0-39	Sangat Rendah

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelatihan keterampilan laboratorium diawali dengan pengenalan keamanan dan keselamatan kerja di laboratorium. Materi yang disampaikan pada pengenalan keamanan dan keselamatan kerja laboratorium yaitu yang perlu dipersiapkan sebelum masuk praktikum dan karakteristik bahan kimia. Berikut Gambar 1 pada saat sosialisasi tentang keamanan dan keselamatan di laboratorium.



Gambar 1 Sosialisasi Tentang Keamanan dan Keselamatan di Laboratorium

Selanjutnya dalam mengatasi minimnya pengetahuan siswa dalam mengenali dan mengidentifikasi penggunaan peralatan laboratorium juga dalam bentuk memberikan penjelasan bagaimana mengenali dan mengidentifikasi penggunaan alat-alat laboratorium. Mengenali dan mengidentifikasi penggunaan alat-alat laboratorium juga dilanjutkan pada saat mereka melaksanakan praktikum sekaligus menilai kemampuan mereka setelah diberi penjelasan sebelumnya. Gambar 2 untuk mengenali dan mengidentifikasi peralatan laboratorium.



Gambar 2 Pengenalan dan pengidentifikasian alat-alat laboratorium

Kegiatan selanjutnya adalah kegiatan pelatihan dalam menimbang, memipet, menyiapkan larutan, mengukur pH, dan melakukan penyaringan. Pelatihan ini dilaksanakan melalui praktikum kimia koloid, yaitu tentang perbedaan larutan, koloid dan campuran. Melalui praktikum ini didalamnya ada kegiatan menimbang, memipet, menyiapkan larutan, mengukur pH, dan melakukan penyaringan. Melalui kegiatan praktikum sekaligus penilaian keterampilan siswa dan penilaian mengidentifikasi peralatan laboratorium. Penilaian ini dalam bentuk observasi.

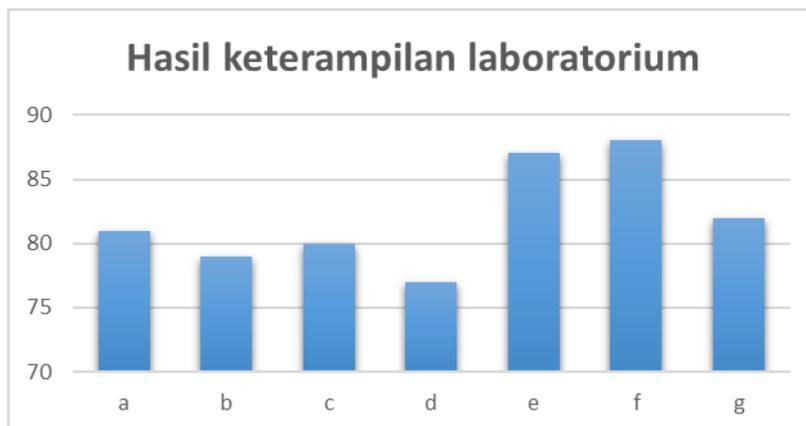


Gambar 3 Pelaksanaan Praktikum

Penilaian observasi untuk mengukur keterampilan siswa dalam menimbang, memipet, menyiapkan larutan, mengukur pH, dan melakukan penyaringan setelah mendapatkan materi yang telah disampaikan sebelumnya. Penilaian observasi ini dilakukan oleh 5 orang observer yang bertugas pada masing-masing kelompok. Adapun hasil observasi disajikan pada Tabel 2 dan Gambar 4 berikut.

Tabel 2 Hasil Observasi Keterampilan Laboratorium

Indikator	Nilai
a. Keterampilan siswa dalam mengenali peralatan laboratorium.	81
b. Keterampilan siswa dalam mengidentifikasi peralatan laboratorium.	79
c. Keterampilan siswa dalam menimbang.	80
d. Keterampilan siswa dalam memipet.	77
e. Keterampilan siswa dalam menyiapkan larutan	86
f. Keterampilan siswa dalam mengukur pH	88
g. Keterampilan siswa dalam melakukan penyaringan	82
Rata-rata	82



Gambar 4 Hasil Keterampilan Laboratorium 7 Indikator

Berdasarkan hasil pengabdian keterampilan laboratorium, nilai rata-rata keterampilan laboratorium kimia SMA Negeri 5 Kota Ternate sebesar 82 dengan kategori baik. Hal ini menandakan ada peningkatan keterampilan laboratorium siswa setelah diberikan pelatihan yang sebelumnya sekolah dengan akreditasi A termasuk SMA Negeri 5 Kota Ternate berada dalam kategori rendah. Keterampilan laboratorium siswa yang paling tinggi adalah keterampilan dalam mengukur pH dan keterampilan yang rendah adalah memipet. Keterampilan dalam memipet ini merupakan hal yang seringkali dilakukan siswa dalam praktikum, namun terkadang siswa sangat acuh terhadap cara memegang pipet yang benar, namun secara keseluruhan sudah termasuk dalam kategori baik.

Pelatihan ini secara signifikan meningkatkan keterampilan siswa dalam melakukan praktikum kimia. Siswa menjadi lebih terampil dalam menggunakan alat laboratorium Mereka juga mampu mengikuti prosedur praktikum dengan lebih baik, mulai dari persiapan hingga pelaksanaan dan evaluasi hasil. Pelatihan juga berfokus pada pentingnya keselamatan kerja di laboratorium, seperti penggunaan alat pelindung diri (APD) dan cara penanganan bahan kimia berbahaya. Siswa menjadi lebih sadar akan risiko dan bahaya yang mungkin terjadi di laboratorium serta bagaimana cara mengantisipasinya. Harapannya pelatihan ini tidak hanya berdampak jangka pendek, tetapi juga memberikan dasar yang kuat bagi siswa untuk melanjutkan studi di bidang sains dan teknologi di jenjang yang lebih tinggi. Siswa yang telah mengikuti pelatihan ini cenderung lebih siap menghadapi tantangan praktikum yang lebih kompleks di masa depan.

Metode pelatihan untuk peningkatan keterampilan juga pernah dilakukan oleh Lasia et al., (2020), dengan pelatihan penggunaan bahan berwawasan lingkungan telah meningkatkan pemahaman pengelola laboratorium terhadap sifat-sifat bahan kimia, mampu mengidentifikasi bahan yang aman untuk praktikum, dan mampu mengembangkan praktikum kimia berwawasan lingkungan. Selain itu, pelatihan yang dilakukan oleh (Komisia et al., 2022), melalui pelatihan praktikum kimia berbasis lingkungan, keterampilan proses sains siswa meningkat dimana siswa menjadi terampil dalam melakukan suatu percobaan kimia pada aspek menggunakan alat dan bahan, mengamati, melaksanakan percobaan, berkomunikasi dan menafsirkan data suatu percobaan.

SIMPULAN

Keterampilan laboratorium siswa seperti menimbang, memipet, menyiapkan larutan, mengukur pH, dan melakukan penyaringan setelah diberikan pelatihan terjadi peningkatan dari kategori rendah ke kategori baik. Hal ini sejalan dengan keterampilan mengenali, mengidentifikasi, dan mengatur penggunaan peralatan laboratorium. Pengabdian ini hanya terbatas untuk satu sekolah untuk sekolah dengan akreditasi A, sehingga disarankan untuk pengabdian lebih lanjut untuk sekolah dengan akreditasi B dan C khususnya yang ada di Kota Ternate. Selain itu diharapkan juga penggunaan metode praktikum yang bisa membuat siswa terampil dalam mengidentifikasi dan menggunakan peralatan laboratorium agar keterampilan laboratorium siswa bisa berkembang.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim penulis mengucapkan terima kasih kepada Lembaga Pengabdian Pada Masyarakat (LPPM) Universitas Khairun dengan pendanaan PKUPT fakultas keguruan dan Ilmu Pendidikan sehingga terlaksana dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Bruck, A. D., & Towns, M. (2013). Development, implementation, and analysis of a national survey of faculty goals for undergraduate chemistry laboratory. *Journal of Chemical Education*, 90(6), 685–693.

- Çıbık, A. S., & Aka, E. I. (2021). Student Views on Attitudes towards Chemistry Laboratory Skills. *Online Science Education Journal*, 6(2), 100–113.
- Cole, S., Sansom, R. L., Reynders, G., & Suh, E. (2019). *Developing Student Process Skills in a General Chemistry Laboratory*.
- Dwiranata, D., Pramita, D., & Syaharuddin, S. (2019). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Interaktif Berbasis Android Pada Materi Dimensi Tiga Kelas X SMA. *Jurnal Varian*, 3(1), 1–5.
- Hill Jr, R. H., & Finster, D. C. (2016). *Laboratory safety for chemistry students*. John Wiley & Sons.
- Komisia, F., Leba, M., & Tukan, M. B. (2022). Training of chemistry practicum based environment to improve student's science process skills for class XI MIPA students at SMA Negeri 12 Kupang. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(1), 453–462.
- Lasia, I. K., Budiada, I. K., Widiasih, N. N., & Kimia. (2020). Berwawasan Lingkungan. *Jurnal Widya Laksana*, 9(1), 19–29.
- Lynagh, M., Burton, R., & Sanson-Fisher, R. (2007). A systematic review of medical skills laboratory training: Where to from here? *Medical Education*, 41(9), 879–887.
- Mueser, K. T., Aalto, S., Becker, D. R., Ogden, J. S., Wolfe, R. S., Schiavo, D., Wallace, C. J., & Xie, H. (2005). The effectiveness of skills training for improving outcomes in supported employment. *Psychiatric Services*, 56(10), 1254–1260.
- Silalahi, U. (2015). Metode Penelitian Sosial Kuantitatif. *Journal of Visual Languages & Computing*, 11(3), 287–301.
- Sucipto, L., & Syaharuddin, S. (2018). Konstruksi Forecasting System Multi-Model untuk pemodelan matematika pada peramalan Indeks Pembangunan Manusia Provinsi Nusa Tenggara Barat. *Register: Jurnal Ilmiah Teknologi Sistem Informasi*, 4(2), 114.
- Sudiana, I. K., & Suja, I. W. (2021). Basic Chemistry Practicum Handbook with Occupational Health and Safety (K3) to Prevent Work Accidents in Laboratory: Validity and Feasibility. *Jurnal Pendidikan Dan Pengajaran*, 54(1), 181.
- Sugrah, N., Abu, S. H. N., Rahman, N. A., Rakhman, K. A., Danial, M., & Anwar, M. (2019). Assessment of Processes and Resources for Knowledge of Skills of a Chemistry Laboratory at the Senior High School of Ternate Island. *Journal of Curriculum and Teaching*, 8(1), 11–19.
- Syaharuddin, S., & Ibrahim, M. (2017). Aplikasi Sistem Informasi Desa Sebagai Teknologi Tepat Guna Untuk Pendataan Penduduk Dan Potensi Desa. *JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri)*, 1(1), 60.
- Tüysüz, C. (2010). The effect of the virtual laboratory on students' achievement

and attitude in chemistry. *International Online Journal of Educational Sciences*, 2(1), 37–53.