

Original Research Paper

Lomba Keterampilan Laboratorium Sebagai Bentuk Sosialisasi Program Studi Pendidikan Kimia Pada Siswa Sekolah Menengah Atas

Eka Junaidi^{1*}, Yunita Arian Sani Anwar¹, Muti'ah Muti'ah¹

¹Pendidikan Kimia, Universitas Mataram, Mataram, Indonesia;

DOI : <https://doi.org/10.29303/jpmipi.v7i2.7840>

Sitasi: Junaidi, E., Anwar, Y. A. S., & Muti'ah, M. (2024). Lomba Keterampilan Laboratorium Sebagai Bentuk Sosialisasi Program Studi Pendidikan Kimia Pada Siswa Sekolah Menengah Atas. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA* 7(2)

Article history

Received : 05 Januari 2024

Revised: 17 April 2024

Accepted: 25 April 2024

*Corresponding Author: Eka Junaidi, Pendidikan Kimia Universitas Mataram, Mataram, Indonesia;
Email: ekajuned@unram.ac.id

Abstract: Tanggapan siswa terhadap mata pelajaran kimia hingga kini belum mengalami perubahan yang signifikan. Kimia sebagai mata Pelajaran sulit dan bukan pilihan utama dalam memasuki perguruan tinggi masih mendominasi siswa sekolah menengah atas. Kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk mengubah pandangan siswa bahwa kimia menarik dan relevan dengan kehidupan sehari-hari. Berbeda dengan kegiatan pengabdian yang selama ini berbentuk sosialisasi, kami tim mengemas kegiatan pengabdian dalam bentuk perlombaan. Kegiatan ini diikuti oleh 7 sekolah se-Pulau Lombok dengan jumlah total tim sebanyak 11 tim. Perlombaan sebagai bagian dari pengabdian terdiri dari 3 topik yaitu koloid, stoikiometri asam basa dan titrasi asam basa. Aspek keterampilan yang dinilai meliputi meliputi cara menyiapkan buret untuk titrasi; cara melakukan titrasi; cara mengakhiri titrasi; cara membuat koloid dan cara menentukan bahan untuk titrasi. Aspek afektif meliputi kerjasama, ketelitian dan kebersihan. Hasil perlombaan memenangkan dua kelompok siswa dari SMA Negeri yang sama di kota mataram dan satu kelompok madrasah di kota mataram mendapatkan juara 3. Informasi dari beberapa peserta menunjukkan bahwa kimia adalah mata Pelajaran yang menarik dan penuh tantangan sehingga melalui kegiatan di laboratorium kimia lebih menarik untuk dipelajari.

Keywords: Laboratorium, pendidikan kimia, titrasi, keterampilan

Pendahuluan

Minat dalam memilih program studi pendidikan kimia belum mengalami peningkatan setiap tahunnya. Hal ini tidak lepas dari tanggapan siswa terhadap mata Pelajaran kimia di Tingkat sekolah menengah atas. Beberapa riset melaporkan bahwa minat dalam mempelajari kimia masih tergolong rendah. Hal ini tidak saja terjadi di Indonesia namun laporan riset beberapa negara mengungkapkan hal yang sama. Salah satu penyebab rendahnya minat belajar kimia adalah materi yang sulit, terlalu banyak konsep dan tidak relevan dengan karir masa depan (Broman et al., 2013).

Semakin menurunnya minat mempelajari kimia tentunya menjadi perhatian serius ahli di bidang pendidikan saat ini. Kondisi ini dimungkinkan dapat mengurangi jumlah generasi muda yang diharapkan mampu menciptakan teknologi di masa depan. Selain itu, pembelajaran sains terutama kimia penting untuk melatih keterampilan berpikir sebagai keterampilan masa depan untuk menghadapi perubahan zaman yang sangat cepat.

Permasalahan minat belajar yang rendah tentunya tidak lepas dengan pendekatan dan metode belajar yang digunakan saat ini. Pembelajaran yang berbasis hafalan saat ini sudah tidak relevan lagi mengingat aplikasi dan arus informasi yang sangat

deras. Menurut Sanchez-Ruiz et al. (2022) pembelajaran kimia seharusnya lebih mengedepankan kondisi di lingkungan sekitar yang bermuara pada berpikir kritis siswa. Hal ini diharapkan dapat mengubah persepsi siswa terkait pembelajaran kimia yang tidak relevan di masa depan (Klinger & Talanquer, 2022).

Beberapa metode dilaporkan dapat membuat belajar kimia menjadi lebih menyenangkan. Penggunaan Teknik presentasi yang menarik dan mudah dipahami seperti video dan slide PPT interaktif; penggunaan ilustrasi konsep dengan analogi dan contoh; dan menghubungkan konsep dengan dunia nyata merupakan metode yang sudah terbukti dapat meningkatkan minat siswa mempelajari kimia (Wu & Foos, 2010).

Selain metode yang diungkapkan pada paragraph sebelumnya, pelaksanaan praktikum dapat menjadi tantangan tersendiri untuk siswa (Anderson et al., 2021; Atieh et al., 2021). Jika melihat dari tahapan praktikum di sekolah menengah atas, kegiatan ini melibatkan ketiga domain belajar yang tentunya cocok diterapkan pada anak yang memiliki tipe belajar berbeda-beda. Pada domain kognitif, kegiatan praktikum berperan penting untuk melatih keterampilan berpikir seperti berpikir kritis dan kemampuan argumentasi (Read et al., 2019). Pada domain psikomotorik aktivitas di laboratorium dapat melatih keterampilan praktik, kemandirian, dan perhatian terhadap keselamatan (Seery, 2020). Rasa senang dan perasaan siswa selama mengikuti penyelidikan termasuk aspek non kognitif yang dapat dilatih melalui penyelidikan (Shana & Abulibdeh, 2020).

Program studi pendidikan kimia telah melakukan beberapa Upaya untuk dapat memperkenalkan ilmu kimia dan mengurangi persepsi negative siswa terhadap mata Pelajaran kimia. Program Kerjasama dengan HMPS Kimia dengan kegiatan *Chemistry Goes to School*; Kerjasama dengan program studi di perguruan tinggi lain sebagai bentuk Kerjasama dengan Himpunan Kimia Indonesia (HKI) maupun sosialisasi dengan guru-guru kimia di Tingkat kabupaten dan provinsi.

Sosialisasi menggunakan lomba belum banyak dilakukan di perguruan tinggi. Selama ini, sekolah-sekolah memiliki antusias yang tinggi jika pihak Kementerian atau Lembaga lain memberikan tawaran pelaksanaan lomba sains di Tingkat sekolah. Pada sekolah menengah atas, bidang kimia

memiliki banyak tawaran kegiatan lomba seperti OSN Tingkat kabupaten, provinsi dan nasional; KSM Tingkat kabupaten, provinsi dan nasional; olimpiade yang dilaksanakan beberapa Lembaga seperti fakultas kedokteran UI, kedokteran gigi Universitas Airlangga dll. Setiap sekolah memiliki antusias yang tinggi dalam mengikuti siswanya di setiap perlombaan termasuk bidang kimia. Selain dapat mengangkat nama sekolah, pemenang lomba dapat memperoleh sertifikat yang dapat digunakan saat mendaftar di perguruan tinggi negeri.

Jika melihat konten perlombaan bidang kimia yang selama ini diselenggarakan, pemahaman konsep melalui kemampuan menjawab soal-soal lebih banyak ditonjolkan. Pelaksanaan praktikum jarang menjadi bagian lomba kecuali saat memasuki seleksi nasional. Program studi pendidikan kimia berinisiatif untuk membuat perlombaan yang melibatkan keterampilan laboratorium sehingga kegiatan ini dapat menjadi bagian sosialisasi untuk meningkatkan peminat siswa di bidang kimia.

Metode Pelaksanaan

Kegiatan pengabdian ini dilakukan dalam empat tahap yaitu tahap perencanaan, persiapan, perlombaan, dan evaluasi kegiatan.

Tahap Perencanaan

Tahap ini membahas sasaran lomba yang akan diselenggarakan. Disepakati oleh tim bahwa peserta lomba adalah siswa sekolah menengah atas se-Provinsi Nusa Tenggara Barat. Bentuk pelaksanaan lomba direncanakan dilakukan dalam dua bentuk. Untuk peserta di luar Pulau Lombok dilakukan secara online dan peserta di Pulau Lombok dilakukan dengan offline. Masing-masing sekolah direncanakan untuk mengirimkan maksimal 3 kelompok Dimana masing-masing kelompok beranggotakan 3 orang. Materi lomba meliputi konsep yang sering digunakan dalam pelaksanaan praktikum yaitu stoikiometri asam basa dan titrasi asam basa.

Tahap Persiapan

Hasil kesepakatan yang didiskusikan oleh tim pada tahap perencanaan digunakan untuk melaksanakan tahap persiapan. Tahapan ini diawali dengan mengirimkan undangan ke semua sekolah, membuat web pendaftaran, Menyusun materi

lomba, Menyusun alat penilaian lomba, dan Menyusun tata tertib pelaksanaan lomba dalam bentuk guide book yang perlu dipahami oleh semua peserta lomba.

Sebanyak 7 sekolah di Pulau Lombok berpartisipasi dalam pelaksanaan lomba yaitu MAN 2 Mataram (2 kelompok); MAN IC Lombok Timur (1 kelompok); SMAN 1 Mataram (2 kelompok); SMAN 5 Mataram (3 kelompok); Muallimin NWDI Pancor (1 kelompok); MAN 1 Lombok Timur (1 kelompok); dan SMAN 1 Pringgarata (1 kelompok). Peserta lomba yang telah terdaftar diundang untuk mengikuti acara *technical meeting* sebagai bagian dari persiapan pelaksanaan lomba. Beberapa hari sebelum pelaksanaan lomba panitia mempersiapkan fasilitas laboratorium seperti alat dan bahan untuk perlombaan; persiapan instrument penilaian oleh juri dan teknis lainnya.

Tahap Perlombaan

Kegiatan perlombaan dilaksanakan di Laboratorium Bersama Universitas Mataram. Terdapat 3 jenis keterampilan pada sub pokok bahasan yang dilombakan yaitu larutan koloid dan sifatnya; stoikiometri asam basa; dan titrasi asam basa. Peserta lomba diminta untuk mengikuti prosedur kerja yang telah dipersiapkan oleh panitia. Bagian yang menjadi penilaian lomba adalah aspek keterampilan dan afektif siswa. Aspek keterampilan meliputi cara menyiapkan buret untuk titrasi; cara melakukan titrasi; cara mengakhiri titrasi; cara membuat koloid dan cara menentukan bahan untuk titrasi. Aspek afektif meliputi Kerjasama, ketelitian dan kebersihan. Sebanyak tiga orang juri terlibat dalam penilaian peserta lomba. Berikut adalah dokumentasi pelaksanaan lomba.



Gambar 1. Tahap Pelaksanaan Pengabdian

Tahap Evaluasi

Setelah pelaksanaan lomba, dilakukan evaluasi terhadap hasil yang diperoleh oleh peserta. Analisis hasil jawaban siswa digunakan sebagai penjelasan tim pengabdian untuk menyampaikan pemenang lomba kegiatan ini. Setelah pengumuman pemenang, tim mengambil sampel siswa untuk diminta kesan mereka terhadap kimia setelah mengikuti perlombaan.

Hasil dan Pembahasan

Pelaksanaan perlombaan diawali dengan pembukaan pendaftaran peserta lomba. Antusias peserta lomba didominasi oleh sekolah-sekolah yang berada di Pulau Lombok. Pada sesi technical meeting kegiatan ini sudah menunjukkan antusias peserta untuk memperoleh informasi terkait dengan tata cara perlombaan dan bagian dari penilaian peserta lomba.

Pelaksanaan perlombaan diawali dengan pembukaan oleh bapak wakil dekan bidang akademik yang memberikan penjelasan tentang benefit yang akan diperoleh siswa selama mengikuti perlombaan. Ketua program studi pendidikan kimia melalui pertemuan ini juga memdeskripsikan prospek lulusan pendidikan kimia di masa depan.

Pada tahap perlombaan ada tiga topik kimia yang dipraktikkan oleh siswa. Masing-masing tim membawahi setiap topik yang perlu diselesaikan siswa selama perlombaan. Setiap kelompok melaksanakan perlombaan dengan tertib dan terlihat telah berlatih sebelumnya di sekolah.

Hasil observasi pada topik pertama yaitu tentang koloid dilakukan dengan pembuatan koloid, pembuatan emulsi dan sifat koloid. Pada pembuatan sol dengan cara dispersi seluruh siswa mengikuti prosedur percobaan dengan baik begitu juga pembuatan emulsi dan sifat koloid. Mahasiswa menggunakan alat laboratorium seperti spatula dan tabung reaksi terlihat cukup baik.

Pada topik kedua yaitu stoikiometri asam basa terlihat alat dan prosedur praktikum lebih kompleks dibandingkan dengan topik pertama. Penggunaan HCl dan NaOH dengan volume yang bervariasi dan pengukuran suhu setelah kedua larutan dicampurkan menjadi kunci keberhasilan pelaksanaan percobaan ini. Keterampilan prosedural dan observasi menjadi aspek krusial

dalam menilai keterampilan yang dimiliki siswa pada tahap ini.

Terkait dengan keterampilan prosedural, siswa dituntut untuk mampu menentukan alat yang diperlukan dalam mengambil larutan dengan volume tertentu dan mengukur perubahan suhu dengan menggunakan termometer. Ketelitian juga menjadi hal perlu diperhatikan mengingat volume larutan yang diambil tidak besar. Penentuan miniskus atas dan bawah tergantung pada warna larutan yang diambil juga tidak luput dari perhatian tim pengabdian.

Beberapa sekolah telah memperlihatkan siswa yang memiliki keterampilan prosedural cukup baik. Mampu menentukan alat yang digunakan, mengetahui istilah miniskus atas dan bawah serta teliti dalam mengambil bahan. Bagian yang sering luput dari perhatian siswa adalah miniskus atas dan bawah. Selain itu, kecepatan pengerjaan menandakan siswa yang sudah terampil dalam melaksanakan percobaan.

Ketelitian yang dilakukan oleh siswa tentunya mempengaruhi hasil percobaan sebagai produk akhir dari lomba. Penentuan perbandingan, menggambarkan reaksi kimia dan penentuan reaksi eksoterm dan endoterm menjadi konsep yang harus diisi peserta dalam perlombaan. Pembuatan grafik untuk melihat perubahan suhu juga menjadi bagian penilaian penting dari lomba.

Topik terakhir adalah titrasi asam basa dengan menggunakan alat yang kompleks dibandingkan topik 1 dan 2. Penggunaan set alat titrasi dan penentuan titik ekuivalen menjadi kunci keberhasilan dari lomba ini.

Tahap pertama yang dilakukan pada kegiatan ini adalah standarisasi larutan NaOH. Pada tahap ini siswa dituntut untuk mampu menyusun set alat titrasi, memasukkan bahan dengan volume yang tepat dan menentukan titik titrasi dengan tepat. Penggunaan indikator fenolftalein pada titrasi memberikan warna merah muda. Penentuan titik ekuivalen ini menjadi hal paling penting karena menunjukkan ketelitian dari siswa. Beberapa siswa terlihat memberikan warna merah muda yang sedikit pekat sebagai akhir titrasi.

Pada titrasi asam basa juga memiliki aspek kuantitatif dalam mengukur kandungan senyawa dalam suatu sampel. Jika penentuan titik titrasi tidak tepat maka hasil perhitungan sampel juga tidak akan akurat. Hal ini yang terjadi pada peserta lomba. Peserta yang mengikuti setiap Langkah

titrasi dengan baik mendapatkan perhitungan sampel yang akurat atau mendekati.

Hasil pengamatan tim pengabdian selama pelaksanaan lomba menunjukkan antusias yang luar biasa dari semua siswa. Kerjasama tim sangat baik; kemampuan menjaga komunikasi dengan anggota tim; perhatian terhadap kebersihan dan perhatian terhadap keselamatan sudah sangat baik. Hal ini tidak lepas dari sosialisasi saat teknikal meeting dan sebelum perlombaan dimulai yang dilakukan oleh tim. Semua tim menunjukkan sikap yang baik sehingga perlombaan berjalan lancar.

Tahap pengumuman menjadi bagian yang ditunggu-tunggu oleh semua peserta lomba. Juara I dan II diraih oleh SMA yang sama sedangkan juara III diperoleh oleh salah satu sekolah madrasah. Ketiga pemenang merupakan siswa yang berada di sekolah di kota Mataram. Perbedaan skor ketiga pemenang tidak terlalu jauh.

Hasil wawancara dengan pemenang menunjukkan tanggapan yang positif terhadap kegiatan lomba. Mereka merasa semakin tertarik mempelajari kimia. Selain itu kegiatan eksperimen menurut mereka semakin membuat kimia menjadi lebih menarik. Menjadikan kimia sebagai program studi pilihan menurut mereka menarik dilakukan saat menempuh pendidikan tinggi. Siswa juga merasa lebih tertantang pada perlombaan ini karena pelaksanaan praktikum menurut mereka di sekolah sangat jarang dilakukan.

Selain tanggapan positif dari siswa, guru yang mendampingi juga mensupport kegiatan yang serupa untuk semakin membuat siswa tertarik mempelajari kimia. Guru juga menyatakan bahwa pelaksanaan praktikum jarang dilakukan karena keterbatasan alata, bahan, dan waktu sehingga melalui lomba ini siswa memperoleh pengetahuan dan pengalaman tambahan terkait dengan keterampilan laboratorium. Beberapa siswa yang ikut serta dalam perlombaan merupakan siswa pilihan yang memang sudah pernah mengikuti perlombaan bidang kimia seperti OSN Tingkat Kabupaten bahkan Tingkat nasional.

Meskipun kegiatan ini memiliki jumlah peserta yang masih terbatas, program studi pendidikan kimia berkomitmen untuk melaksanakan kegiatan serupa yang dapat menjangkau peserta dengan jumlah yang lebih besar. Usaha untuk membuat kimia lebih menarik dan sesuai dengan perkembangan zaman tetap kami lakukan untuk meningkatkan jumlah mahasiswa

yang dikemudian hari dapat berkontribusi pada perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Kegiatan pengabdian yang dilakukan oleh program studi pendidikan kimia tidak hanya menjadikan siswa sebagai sasaran namun juga guru kimia. Tim mengharapkan dosen dan guru dapat bersinergi untuk memajukan kimia sebagai pusat ilmu pengetahuan.

Kesimpulan

Telah dilaksanakan perlombaan keterampilan laboratorium untuk siswa di Tingkat sekolah menengah atas. Kegiatan ini merupakan bagian dari kegiatan pengabdian untuk sosialisasi program studi pendidikan kimia pada siswa sekolah menengah atas. Hasil perlombaan menunjukkan bahwa juara 1 dan 2 diraih oleh sekolah menengah atas di kota mataram dan juara 3 diraih oleh sekolah madrasah di kota mataram. Perlombaan berlangsung dengan tertib dan terlihat antusias peserta selama mengikuti kegiatan perlombaan. Tanggapan beberapa peserta setelah pengumuman pemenang menunjukkan bahwa peserta semakin tertarik untuk mempelajari kimia setelah pelaksanaan lomba dan kegiatan laboratorium menurut mereka penuh ketelitian namun menjadi tantangan tersendiri untuk mereka. Menurut mereka kimia dapat menjadi pilihan program studi menarik di perguruan tinggi.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada kepala sekolah, guru dan siswa MAN 2 Mataram; MAN IC Lombok Timur; SMAN 1 Mataram; SMAN 5 Mataram; Muallimin NWDI Pancor; MAN 1 Lombok Timur; dan SMAN 1 Pringgarata; pihak HMPS kimia dan pihak fakultas yang telah memfasilitasi kegiatan ini.

Daftar Pustaka

- Anderson, A., E.K. Kollmann, M. Beyer., O. Weitzman, M. Bequette, G. Haupt., & H. Velázquez. (2021). Design Strategies for Hands-On Activities to Increase Interest, Relevance, and Self-Efficacy in Chemistry. *J. Chem. Educ.*, 98, 6, 1841–1851.
- Atieh, E.L., D.M. York, & M.N. Muñiz. (2021). Beneath the Surface: An Investigation of

- General Chemistry Students' Study Skills to Predict Course Outcomes. *J. Chem. Educ.* 98, 2, 281–292. Ali, A, & Reza. (2015). Jurusan- Jurusan yang Terdapat di Sekolah Menengah Atas. Blogspot.com
- Broman, K., Ekborg, M., & Johnels, J. (2011). Chemistry in crisis? Perspectives on teaching and learning chemistry in Swedish upper secondary schools. *Nordina*, 7(1), 43-53. doi: <http://dx.doi.org/10.5617/nordina.245>.
- Khan, S., Shiraz, M., Shah, G., & Muzamil, M. (2023). Understanding the factors contributing to low enrolment of science students in undergraduate programs. *Cogent Education*, 10(2), 1-22. Doi: <https://doi.org/10.1080/2331186X.2023.2277032>
- Klinger, D.A., & Talanquer, V. (2022). A STEM identity framework for supporting student success in undergraduate science. *Journal of Chemical Education*, 99(1), 46-55. Doi: <https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.1c00147>
- Read D., Barnes S. M., Hyde J. and Wright J. S., (2019), Nurturing reflection in science foundation year undergraduate students, in McDonnell C. and Murphy V. L. (ed.), *Teaching Chemistry in Higher Education: A Festschrift in Honour of Professor Tina Overton*, pp. 23–38.
- Sanchez-Ruiz, M.J., Fernandez-Balboa, J.M., & Ramirez-Montoya, M.S. (2022). Predictors of science, technology, engineering and mathematics (STEM). Interest and academic achievement in Mexican high school students. *International Journal of STEM Education*, 9(1), 1-21. Doi: <https://doi.org.10.1186/s40594-022-00332-5>
- Seery M. K., (2020), Establishing the laboratory as the place to learn how to do chemistry, *J. Chem. Educ.*, 97(6), 1511–1514.
- Shana, Z., & Abulibdeh, E.S. (2020). Science practical work and its impact on students' science achievement. *Journal of Technology and Science Education*, 10(2), 199-215.
- Wu, C., & Foos, J. (2010). Making chemistry Fun to Learn. *Literacy Information and Computer Education Journal (LICE)*, 1(1), 3-7.