

**Analisis Persepsi Mahasiswa terhadap Lingkungan Pembelajaran di Laboratorium  
Kimia pada Mata Kuliah Praktikum Kimia Organik**

Elma Suryani, Hayatunnisa, Hayyun Lisdiana, dan Rifa Sriyuliani  
Program Studi Pendidikan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri  
Jakarta, Jl. Pemuda No 10, Rawamangun 13220, Jakarta, Indonesia

*Corresponding author: elmasuryani2014@gmail.com*

**Abstrak**

*Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis persepsi mahasiswa terhadap lingkungan pembelajaran di laboratorium kimia pada mata kuliah praktikum kimia organik. Subjek penelitian ini merupakan mahasiswa Pendidikan Kimia kelas B, sebanyak 36 mahasiswa berasal dari angkatan 2021 dan sebanyak 31 mahasiswa berasal dari angkatan 2022. Penelitian dilakukan berdasarkan perbedaan angkatan dari mahasiswa pendidikan kimia B dalam melakukan praktikum kimia organik. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah instrumen CLEI (Chemistry Laboratory Environment Inventory). Instrumen CLEI (Chemistry Laboratory Environment Inventory) merupakan alat instrumen yang digunakan untuk mengevaluasi lingkungan laboratorium kimia. Instrumen CLEI dibagi menjadi 5 dimensi, yaitu student cohesiveness, open-endedness, integration, rule clarity, dan material environment. Teknik pengambilan data dalam penelitian ini menggunakan kuesioner dan wawancara. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian kualitatif. Hasil penelitian ini menunjukkan adanya interaksi antar mahasiswa seperti bekerja sama dan saling membantu dalam kelompok, adanya kesempatan mahasiswa dalam merancang percobaan praktikum, adanya integrasi antara teori di kelas dengan praktek yang dilakukan saat praktikum, terdapat aturan yang formal untuk mengatur dan mengawasi jalannya praktikum, serta kelengkapan alat dan bahan yang masih belum baik dengan masih adanya alat-alat yang berfungsi dengan kurang baik.*

**Kata kunci**

*Persepsi Mahasiswa, lingkungan pembelajaran, laboratorium kimia*

**Abstract**

*This research aims to analyze students' perceptions of the learning environment in the chemistry laboratory in the organic chemistry practicum course. The subjects of this research were class B Chemistry Education students, 36 students from the class of 2021 and 31 students from the class of 2022. The research was conducted based on the differences in the class of chemistry B students in carrying out organic chemistry practicum. The instrument used in this research was the CLEI (Chemistry Laboratory Environment Inventory) instrument. The CLEI (Chemistry Laboratory Environment Inventory) instrument is an instrument used to evaluate the chemical laboratory environment. The CLEI instrument is divided into 5 dimensions, namely student cohesiveness, open-endedness, integration, rule clarity, and material environment. Data collection techniques in this research used questionnaires and interviews. The method used in this research is qualitative research. The results of this research show that there is interaction between students such as working together and helping each other in groups, there is the opportunity for students to design practical experiments, there is integration between theory in class and practice carried out during practicum, there are formal rules to regulate and supervise the course of practicum, and completeness of tools and materials is still not good with there are still tools that function less well.*

## Keywords

*Student Perceptions, learning environment, chemistry laboratory*

### 1. Pendahuluan

Pembelajaran adalah seluruh proses terjadinya kontak dan komunikasi antara pendidik dan peserta didik, baik secara langsung maupun virtual, dengan dukungan berbagai sumber belajar untuk membantu siswa mencapai pemahaman suatu hal. Pembelajaran secara leksikal dapat diartikan suatu Tindakan yang didalamnya terdapat metode dan proses pembelajaran. Pembelajaran adalah proses kolaboratif yang terjadi di dalam kelas antara pendidik dan siswa sehingga hal tersebut dapat menyatukan semua pengetahuan dan informasi.

Pengelolaan pembelajaran merupakan berbagai keterampilan yang harus dimiliki guru untuk menciptakan pembelajaran yang lebih kreatif diantaranya adalah model dan strategi pembelajaran yang sesuai dengan minat, karakter siswa serta berbasis teknologi [1]. Situasi pembelajaran yang kondusif dan terkendalikannya sangat besar peranan dari pemilihan model, keterampilan penguasaan kelas serta strategi pembelajaran yang dilaksanakan oleh guru di dalam kelas.

Muhammad Saroni [2] mendefinisikan lingkungan belajar sebagai segala sesuatu yang berhubungan dengan tempat proses pembelajaran. Lingkungan fisik dan sosial adalah dua komponen utama dari lingkup ini, dan keduanya harus saling melengkapi dalam proses pembelajaran agar siswa merasa nyaman dan bebas dari paksaan. Lingkungan sosial dan lingkungan fisik dapat diciptakan dan dikembangkan di dalam lingkungan belajar. Hasilnya, lingkungan belajar dapat dirancang untuk memudahkan siswa menyelesaikan tugas-tugas pembelajaran. Selain itu, lingkungan belajar dapat diamati melalui interaksi belajar mengajar, yang memberikan pengalaman belajar dan dapat berupa lingkungan fisik dan lingkungan non fisik [3].

Laboratorium adalah sebuah ruangan dimana kegiatan praktikum dilakukan dengan bantuan berbagai macam alat dan fasilitas. Laboratorium pengajaran didefinisikan sebagai

sekelompok praktikan yang sedang melakukan penelitian atau mengamati eksperimen yang sedang dilakukan di bawah pengawasan pengawas penelitian atau asisten laboratorium. Praktikum dapat dilakukan di tempat terbuka seperti kebun sekolah dan lokasi lain. Selain itu, praktikum dapat dilakukan di ruangan tertutup seperti laboratorium, rumah kaca, dan ruang kelas [4].

Praktikum adalah kegiatan eksperimen yang dibutuhkan siswa untuk memahami teori dan praktik secara lebih lengkap. Menurut Astri [3], mahasiswa dapat memperoleh berbagai hal melalui kegiatan praktikum, antara lain sebagai berikut:

1. Kegiatan praktikum memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk menerapkan dan mengintegrasikan pengetahuan dan kemampuan mereka dalam situasi dunia nyata
2. Kegiatan praktikum memberikan mahasiswa kesempatan untuk membuktikan suatu hal secara ilmiah; dan
3. Kegiatan praktikum merupakan kegiatan yang menghargai kemampuan ilmiah dan keterampilan inkuiri

Kegiatan praktikum di laboratorium dapat dilakukan secara individual maupun berkelompok (dengan melakukan percobaan yang sama), atau melakukan percobaan yang berbeda dengan melakukan kegiatan dari alat/bahan yang satu ke alat/bahan yang lain sedemikian rupa sehingga dalam suatu kesatuan kegiatan semua mahasiswa atau kelompok telah melakukan kegiatan-kegiatan percobaan yang ada.

Berikut ini aspek-aspek prestasi mahasiswa yang dapat meningkat melalui kegiatan laboratorium.

1. Keterampilan proses meliputi kemampuan untuk mengukur, mengamati, dan bekerja dengan benda-benda nyata.
2. Kemampuan analisis seperti logika, kesimpulan, dan pemikiran kritis.

3. Kemampuan komunikasi, termasuk penulisan laporan dan pengorganisasian informasi.
4. Konseptualisasi fenomena dalam sains [5].

Chemistry Laboratory Environment Inventory (CLEI) adalah suatu instrumen yang digunakan untuk mengukur persepsi mahasiswa terhadap lingkungan laboratorium kimia. Dimensi tersebut meliputi:

1. *Student Cohesiveness*

Dimensi ini mempunyai tujuan untuk mengukur kekompakan mahasiswa dan kemampuan mahasiswa untuk bekerja sama dengan orang lain dalam kegiatan praktikum di laboratorium.

2. *Open Endedness*

Dimensi ini mempunyai tujuan untuk mengukur keterbukaan mahasiswa dalam mengembangkan minat dan kemampuan dalam kegiatan praktikum.

3. *Integration*

Dimensi ini mempunyai tujuan untuk menganalisis hubungan antara materi di kelas dengan kegiatan praktikum di laboratorium.

4. *Rules Clarity*

Dimensi ini mempunyai tujuan untuk mengetahui keberadaan peraturan yang jelas dan formal di laboratorium.

5. *Material Environment*

Dimensi ini mempunyai tujuan untuk mengetahui kondisi fisik lingkungan laboratorium [6].

## 2. Metodologi Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui persepsi mahasiswa terhadap lingkungan pembelajaran di laboratorium kimia pada mata kuliah praktikum kimia organik dan untuk memberikan informasi mengenai aspek-aspek yang perlu ditingkatkan dalam lingkungan pembelajaran di laboratorium kimia. Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan subjek

penelitian adalah Mahasiswa Pendidikan Kimia Kelas B UNJ Tahun 2021 dan 2022. Teknik pengambilan data pada penelitian ini adalah kuesioner yang terdapat sebanyak 35 pernyataan dengan 5 skala yang terdiri dari: hampir tidak pernah, jarang, kadang-kadang, sering, dan sangat sering. Selain itu, dilakukan wawancara dengan menggunakan sebanyak 3 pertanyaan. Berdasarkan penelitian yang akan dilakukan untuk mengetahui persepsi mahasiswa terhadap lingkungan pembelajaran di laboratorium kimia digunakan instrumen CLEI (*Chemistry Laboratory Environment Inventory*). Instrumen ini dibagi menjadi beberapa dimensi, yaitu: Kekompakan Siswa (*Student Cohesiveness*), Kebebasan (*Open Endedness*), Integrasi (*Integration*), Kejelasan Aturan (*Rules Clarity*), dan Lingkungan Material (*Material Environment*).

## 3. Hasil dan Pembahasan

Hasil penelitian ini didapatkan dari kuesioner dengan instrumen CLEI (*Chemistry Laboratory Environment Inventory*) dimana jawaban sebanyak 36 berasal dari mahasiswa pendidikan kimia B 2021 dan sebanyak 31 berasal dari mahasiswa pendidikan B 2022. Setelah didapatkan hasil kuesioner, dilakukan wawancara kepada 6 mahasiswa yang sudah dapat mewakili seluruh siswa di kelas, yaitu terdiri atas 3 mahasiswa dari kelas pendidikan B 2021 dan 3 mahasiswa dari kelas pendidikan B 2022. Pemilihan 6 mahasiswa ini dilakukan secara *random* dan ketersediaan mahasiswa tersebut untuk di wawancarai. Tujuan dari wawancara ini adalah untuk mendapatkan informasi mengenai pendapat dan harapan yang ada pada diri mahasiswa sekaligus untuk memberikan saran terhadap aspek-aspek yang dapat meningkatkan lingkungan pembelajaran di laboratorium kimia.

Data penelitian diperoleh berdasarkan 5 dimensi pada instrumen CLEI, yaitu *student cohesiveness*, *open-endedness*, *integration*, *rule clarity*, dan *material environment*.

### a. *Student Cohesiveness*.

Dimensi *Student Cohesiveness* merupakan dimensi yang mempunyai tujuan untuk mengukur

kekompakkan mahasiswa seperti sikap bekerja sama dan saling membantu dalam kegiatan praktikum. Hasil penelitian diperoleh persentase sebesar 48,3% pada kelas pendidikan kimia B 2021, sedangkan pada kelas pendidikan kimia B 2022 diperoleh persentase sebesar 55,6%. Jawaban “sangat sering” pada kedua kelas tersebut sama-sama dominan. Hal ini menunjukkan adanya keterlibatan interaksi mahasiswa seperti kegiatan diskusi dan kerja sama dalam kelompok ketika kegiatan praktikum berlangsung [7]. Persentase jawaban “sangat sering” pada kelas Pendidikan Kimia B 2022 lebih besar dibandingkan dengan persentase kelas pendidikan kimia B 2021. Namun, hal ini tidak memberikan pengaruh besar karena persentase jawaban “sering” juga mempunyai persentase yang dominan. Pada kelas pendidikan kimia B 2021 persentase menjawab skala “sering” yakni sebesar 30,4% persentase menjawab skala “tidak pernah” sebesar 10,4%. Hal ini diperkuat dengan adanya hasil wawancara dari mahasiswa kelas Pendidikan Kimia B 2021 dan Pendidikan Kimia B 2022, yaitu:

*“Keterlibatannya saya cukup aktif dan bekerja sama dengan kelompok saling membantu. Kalau ada yang membingungkan langsung bertanya kepada asisten praktikum. Harus aktif juga karena dinilai keaktifannya”*

*“Saya bertanya dan diskusi mengenai hasil praktikum dan tata caranya dengan sesama teman untuk memperdalam ilmu”*

Artinya, terdapat interaksi dan kerja sama mahasiswa dalam kelompok saat kegiatan praktikum. Hal ini menunjukkan bahwa mahasiswa mempunyai kekompakkan dan kerja sama yang baik saat kegiatan praktikum [8]. Sikap bekerja sama dapat mempengaruhi hasil pembelajaran. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Hapsari, keterampilan kerjasama dalam pembelajaran sangat penting, mahasiswa dapat bertukar gagasan dan informasi untuk mencari solusi kreatif serta keberhasilan dalam menyelesaikan tugas-tugas sangat bergantung pada sejauh mana mereka berinteraksi satu sama lain [9]. Kegiatan praktikum menjadi sarana untuk

membangun kerja sama antar anggota kelompok praktikum. Praktikum menjadi lebih mudah terselesaikan dengan adanya sikap kerja sama dan saling membantu di dalam kelompok praktikum. Selain itu, mahasiswa dapat bertukar informasi, ide, dan gagasan melalui sikap bekerja sama saat kegiatan praktikum berlangsung [10].

#### **b. Open Endedness.**

Dimensi *Open Endedness* merupakan dimensi yang mempunyai tujuan untuk mengukur sejauh mana kegiatan praktikum dapat menekankan keterbukaan. Hasil penelitian diperoleh persentase sebesar 35% dari kelas Pendidikan Kimia B 2021 dan persentase kelas Pendidikan Kimia B 2022 sebesar 52,4%. Jawaban “sangat sering” pada kedua kelas tersebut sama-sama dominan. Hal ini menunjukkan adanya keterbukaan dimana mahasiswa diberikan kesempatan untuk mengeksplorasi percobaannya dan tenaga pendidik mempunyai kesempatan untuk mengarahkan kegiatan praktikum dengan cara yang baik [11]. Mahasiswa diberikan pengarahan oleh asisten praktikum dan laboran mengenai prosedur kerja praktikum. Pengarahan yang diberikan sudah baik dengan memastikan bahwa mahasiswa memahami prosedur eksperimen dan langkah-langkah keselamatan kerja. Kegiatan praktikum dapat melibatkan aktivitas mahasiswa seperti merancang percobaan, merangkai dan menggunakan alat, dan menganalisis data hasil praktikum. Mahasiswa diberikan kesempatan untuk merancang percobaannya dengan mengikuti prosedur kerja yang diberikan. Mahasiswa dapat membangun sendiri konsep dan pengetahuannya melalui kesempatan dalam merancang percobaan saat praktikum berlangsung. Menurut Sapitri [10], kegiatan praktikum dapat mengembangkan keterampilan mahasiswa dalam pengamatan, pengelompokan, pengukuran, mengembangkan keterampilan, pencatatan data, replikasi, identifikasi variabel, menafsirkan data, memprediksi, merumuskan hipotesis, menyimpulkan, generalisasi, penciptaan model, dan pengambilan keputusan. Keberhasilan kegiatan praktikum tidak lepas dari peran asisten praktikum dan laboran. Asisten praktikum membantu

membimbing praktikum dengan memastikan bahwa praktikan mengikuti aturan yang telah ditentukan dan melakukan pengawasan terhadap alat-alat yang digunakan. Pengarahan yang dilakukan oleh dosen, asisten praktikum, dan laboran sudah baik. Hal ini sesuai dengan hasil wawancara mahasiswa kelas Pendidikan Kimia B 2021 dan Pendidikan Kimia B 2022, yaitu:

*“Dari segi pengarahan dosen sangat baik memastikan bahwa mahasiswa memahami prosedur eksperimen dan langkah-langkah keselamatan. Sebelum praktikum pun mahasiswa diberikan sebuah E-Modul untuk dibaca terlebih dahulu terkait tata cara penggunaan alat, materi yang akan dipraktikumkan, dan lainnya. Dosen juga berpartisipasi dalam diskusi dengan mahasiswa untuk memperdalam pemahaman tentang konsep-konsep yang sedang dipelajari”*

*“Untuk pengarahan dosen cukup baik, dosen menjelaskan prinsip percobaan dan meminta mahasiswa aktif juga untuk menjawab pertanyaan dari dosen”*

#### **c. Integration.**

Dimensi *Integration* merupakan dimensi yang mempunyai tujuan untuk menganalisis integrasi antara teori dan praktek dalam suatu pembelajaran [12]. Hasil penelitian didapatkan bahwa persentase kelas Pendidikan Kimia B 2021 sebesar 40% sedangkan kelas Pendidikan Kimia B 2022 sebesar 63,7%. Jawaban “sangat sering” pada kedua kelas tersebut sama-sama dominan. Hal ini menunjukkan adanya integrasi antara teori dan praktek. Kegiatan praktikum dapat membantu siswa memperoleh, mengintegrasikan dan membangun pengetahuan dengan cara yang mudah [8].

Mahasiswa dapat memahami bagaimana teori dapat diterapkan dalam praktek dan meningkatkan kemampuan berpikir logis. Hal ini diperkuat dengan adanya hasil wawancara dari mahasiswa kelas Pendidikan Kimia B 2022, yaitu:

*“Tidak hanya melakukan praktikum tetapi mencoba untuk memahami konsep kimia dari setiap praktikum yang saya kerjakan sehingga*

*dapat mengembangkan kemampuan dalam mengidentifikasi dan memahami apa saja konsep yang ada dalam praktikum kimia organik”.*

*“Saat itu dosen pengampu praktikum ketika kita selesai praktikum selalu memberikan penjelasan di akhir praktikum mengenai apa yang kita kerjakan saat praktikum tadi dengan teori mata kuliah kimia organik”.*

#### **d. Rules Clarity.**

Dimensi *Rules Clarity* adalah dimensi yang menjelaskan tentang sejauh mana kegiatan praktikum di laboratorium kimia dipandu oleh peraturan yang formal [13]. Hasil penelitian diperoleh persentase sebesar 30% pada kelas Pendidikan Kimia B 2021 sedangkan kelas Pendidikan kimia 2022 sebesar 53,2%. Hal ini menunjukkan bahwa adanya aturan yang jelas dan formal yang diberikan oleh Dosen dalam melakukan praktikum kimia organik di laboratorium. Persentase jawaban “sangat sering” pada kelas Pendidikan Kimia B 2022 lebih besar dibandingkan dengan persentase kelas pendidikan kimia B 2021. Hal ini diperkuat dengan adanya hasil wawancara dari mahasiswa Pendidikan Kimia B 2022.

*“Menurut saya, peraturan di laboratorium sudah jelas dan lengkap”*

Artinya terdapat aturan yang formal untuk mengatur berlangsungnya kegiatan praktikum kimia organik di laboratorium kimia. Aturan di laboratorium sangat penting karena berfungsi untuk mengatur dan mengawasi jalannya praktikum. Kegiatan praktikum berlangsung harus sesuai dengan aturan Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) di laboratorium [10]. Mahasiswa wajib menggunakan APD seperti jas laboratorium, sarung tangan, kacamata pelindung, dan masker sesuai dengan percobaan yang dilakukan. Sebelum memulai praktikum, mahasiswa harus diberi pengetahuan dan pelatihan mengenai prosedur keselamatan, penanganan bahan kimia berbahaya, dan penggunaan peralatan laboratorium. Oleh karena itu, mahasiswa diberikan pengarahan

terlebih dahulu oleh asisten praktikum dan laboran sebelum melakukan praktikum.

#### **e. Material Environment**

Dimensi *Material Environment* adalah dimensi ke-5 dari instrumen CLEI yang menjelaskan tentang kondisi fisik laboratorium termasuk peralatan dan fasilitas yang disediakan. Tujuan dari dimensi ini adalah untuk menciptakan lingkungan yang mendukung kenyamanan dan keselamatan siswa dalam praktikum [3]. Hasil penelitian diperoleh persentase sebesar 42,5% pada kelas pendidikan kimia B 2021, sedangkan pada kelas pendidikan kimia B 2022 diperoleh persentase sebesar 57%. Persentase jawaban “sangat sering” pada kelas Pendidikan Kimia B 2022 lebih besar dibandingkan dengan persentase kelas pendidikan kimia B 2021. Hal ini diperkuat dengan adanya hasil wawancara dari mahasiswa kelas Pendidikan Kimia B 2022.

*“Ketersediaan alat dan bahan yang lengkap sesuai panduan modul praktikum kimia organik”.*

Menurut hasil wawancara, pada kelas pendidikan kimia B 2022, pada praktikum kimia organik, alat dan bahan yang disediakan sudah lengkap dan memadai, sehingga kegiatan praktikum di laboratorium kimia menjadi lebih efektif. Berbeda dengan hasil kuesioner pada kelas Pendidikan Kimia B 2021 yang hasilnya lebih rendah, hal ini sesuai dengan hasil wawancara oleh dua mahasiswa Pendidikan Kimia B 2021.

*“Kurangnya peralatan, jadi kadang suka tunggu menunggu karena tidak dapat tempat”*

*“Bahan yang disediakan sudah cukup lengkap. Alat-alat juga telah disediakan laboran untuk setiap kelompok praktikum. Namun, sering kali saya menemukan alat-alat praktikum yang rusak, jumlah beberapa alat juga tidak banyak sehingga harus mengantri dan memakan cukup banyak waktu”*

Dari hasil wawancara tersebut, artinya dalam praktikum kimia organik, peralatan dan

fasilitas dalam laboratorium kimia belum lengkap, masih banyak bahan yang kurang saat berlangsungnya praktikum dan masih ada alat-alat yang kurang baik saat digunakan.

#### **4. Kesimpulan**

Laboratorium memiliki fasilitas yang lengkap dan suasana lingkungan yang bersih dan rapi. Hal ini dapat memberikan dampak positif terhadap semangat mahasiswa dalam melakukan praktikum dan proses pembelajaran di laboratorium menjadi lebih efektif. Proses praktikum berjalan dengan optimal dan kondusif dikarenakan dosen dapat mempertimbangan metode, model atau strategi yang tepat dalam proses pembelajaran sehingga mahasiswa tidak merasa bosan dalam praktikum berlangsung.

Terdapat perbedaan untuk karakteristik lingkungan pembelajaran dalam melakukan praktikum berdasarkan penelitian analisis perbandingan persepsi mahasiswa Pendidikan Kimia Kelas B 2021 dan Pendidikan Kimia Kelas B 2022 terhadap lingkungan pembelajaran di laboratorium kimia pada mata kuliah Praktikum Kimia Organik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan persepsi mahasiswa terhadap karakteristik lingkungan pembelajaran yang mereka rasakan dalam tiap dimensi pada pernyataan instrumen CLEI. Hasil kuesioner menunjukkan bahwa mahasiswa dapat bekerja sama dengan baik dan dapat saling membantu saat kegiatan praktikum, hal ini ditunjukkan pada dimensi *Student Cohesiveness* yang mempunyai persentase yang hampir sama besar pada kedua kelas. Selain itu, persepsi mahasiswa pada praktikum kimia organik sudah menciptakan lingkungan yang mendukung dalam praktikum, serta metode yang dilakukan oleh dosen untuk melakukan kegiatan praktikum di laboratorium kimia sudah baik yang ditunjukkan pada dimensi *Open-Endedness* hasil persentase yang didapat tidak terlalu jauh dari kedua kelas. Pada dimensi *Integration* menunjukkan adanya keterkaitan antara penggunaan teori di kelas dengan percobaan di laboratorium. Pada dimensi *rule clarity*, disimpulkan bawah peraturan laboratorium sudah sangat jelas dan lengkap hal ini ditunjukkan dengan mayoritas mahasiswa menjawab “sangat

sering”. Ketersediaan alat dan bahan juga sudah lengkap, dilihat dari persentase dimensi *Material Environment*. Hasil kuesioner ini juga didukung dengan statement hasil wawancara dari ketiga mahasiswa dari masing-masing kelas Pendidikan

Kimia B. Ada beberapa aspek-aspek dalam lingkungan pembelajaran di laboratorium yang perlu ditingkatkan seperti pemeliharaan alat dan bahan, ditingkatkan tempat pengolahan limbah, memaksimalkan prosedur praktikum.

### Ucapan Terima Kasih

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang sudah terlibat dalam jalannya penelitian ini, sehingga hasil penelitian dapat dipublikasi sebagai artikel yang dapat menambah kontribusi bagi pengetahuan di bidang pendidikan dan menjadi inspirasi penelitian lebih lanjut di bidang yang relevan.

### Daftar Pustaka

- [1] Ariningtyas A, Wardani S, Mahatmanti W. Efektivitas lembar kerja siswa bermuatan etnosains materi hidrolisis garam untuk meningkatkan literasi sains siswa sma. *J Innov Sci Educ* 2017; 6: 186–196.
- [2] Muhammad S. Manajemen Sekolah. *Yogyakarta: Ar-Ruzz Media*.
- [3] Astri EK, Siburian J, Hariyadi B. Pengaruh model project based learning terhadap keterampilan berpikir kritis dan berkomunikasi peserta didik:(The effect of project based learning model on student's critical thinking and communication skills). *BIODIK J Ilm Pendidik Biol* 2022; 8: 51–59.
- [4] Imansari M, Sudarmin S, Sumarni W. Analisis literasi kimia peserta didik melalui pembelajaran inkuiri terbimbing bermuatan etnosains. *J Inov Pendidik Kim*; 12.
- [5] Zandroto AV, Sinaga K. Analisis kemampuan literasi kimia siswa pada materi senyawa hidrokarbon melalui pendekatan kontekstual. *J Pendidik MIPA* 2022; 12: 349–358.
- [6] Andini YF, Fitri R, Rahmi YL. Pengembangan modul pembelajaran berbasis etnosains pada mata pelajaran biologi untuk meningkatkan kemampuan literasi sains peserta didik: literatur review. *Spizaetus J Biol dan Pendidik Biol* 2022; 3: 72–79.
- [7] Putri MHK. Rinaningsih.(2021). Review: Efektivitas LKPD untuk Meningkatkan Keterampilan Literasi Sains Peserta Didik dalam Pembelajaran Kimia. *UNESA J Chem Educ*; 10: 222–232.
- [8] Putri DAH, Asrizal A, Usmeldi U. Pengaruh Integrasi Etnosains Dalam Pembelajaran Sains Terhadap Hasil Belajar: Meta Analisis. *ORBITA J Pendidik dan Ilmu Fis* 2022; 8: 103–108.
- [9] Temuningsih T, Peniati E, Marianti A. Pengaruh penerapan model problem based learning berpendekatan etnosains pada materi sistem reproduksi terhadap kemampuan berpikir kritis siswa. *J Biol Educ* 2017; 6: 70–79.
- [10] Sapitri RD, Hadisaputra S, Junaidi E. Pengaruh penerapan praktikum berbasis kearifan lokal terhadap keterampilan literasi sains dan hasil belajar. *J Pijar Mipa* 2020; 15: 122–129.
- [11] Junita IW, Yuliani Y. Pengembangan E-LKPD Berbasis Etnosains untuk Melatihkan Keterampilan Literasi Sains pada Materi Transpor Membran. *Berk Ilm Pendidik Biol* 2022; 11: 356–367.
- [12] Sutrisna N. Analisis kemampuan literasi sains peserta didik SMA di Kota Sungai Penuh. *J Inov Penelit* 2021; 1: 2683–2694.
- [13] Pertiwilb UD, Firdausi1a UYR. Upaya meningkatkan literasi sains melalui pembelajaran berbasis etnosains. *Indones J Nat Sci Educ* 2019; 2: 122–124.