

Workshop Penggunaan E-Modul Terintegrasi STEM-PJBL Dengan Muatan Etnosains Pada Guru Sains dan Siswa Kelas X SMA Labschool Untad Palu

Alfiana Aulia¹, Afadil^{2*}, & Yulina Ch. Morokuhi¹

¹ Pendidikan Sains Pascasarjana Universitas Tadulako, Palu-Sulawesi Tengah, Indonesia 94119

² Pendidikan Kimia FKIP Universitas Tadulako, Palu-Sulawesi Tengah, Indonesia 94119

* Korespondensi: sukarmanafadil@yahoo.co.id

Abstrak: Workshop penggunaan e-modul terintegrasi STEM-PJBL dengan muatan etnosains pada guru sains dan siswa kelas X SMA Labschool Untad Palu bertujuan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran sains yang relevan dengan era digital. Kegiatan ini melibatkan pelatihan guru dalam pengembangan e-modul yang mengintegrasikan pendekatan Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM) dengan metode Project Based Learning (PjBL) serta kearifan lokal (etnosains). Workshop berlangsung sehari, meliputi sesi teori dan praktik, yang berfokus pada pengenalan konsep, pengembangan e-modul, dan implementasi pembelajaran berbasis proyek. Hasilnya menunjukkan bahwa guru mampu mengembangkan materi interaktif yang memotivasi siswa untuk belajar secara kolaboratif, sementara siswa meningkatkan apresiasi terhadap budaya lokal. Inovasi ini diharapkan menjadi model pembelajaran yang adaptif dan relevan dengan kebutuhan abad ke-21.

Kata kunci: E-Modul, STEM, PjBL, Etnosains

Citation: Akmal, K., Ratman, & Saiful. (2025). Workshop penggunaan e-modul terintegrasi STEM-PJBL dengan muatan etnosains pada guru sains dan siswa kelas X SMA Labschool Untad Palu. *KAWULA: Jurnal Karya Pengabdian Masyarakat*, 01(01), 22-25, <https://doi.org/10.63895/j31096530.2025.v1.i1.pp22-25>

Received: 31 May 2025; **Accepted:** 20 June 2025; **Published:** 30 June 2025

Copyright: © 2025 by the authors. Submitted for possible open-access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License (CC BY-NC 4.0).

1. Pendahuluan

Ilmu kimia adalah ilmu pengetahuan alam yang dipelajari di tingkat SMA. Adapun tujuan dari mempelajari kimia adalah agar siswa mampu menguasai konsep-konsep, teori-teori serta hukum-hukum untuk dapat menjelaskan berbagai fenomena alam. Tidak hanya itu, pembelajaran kimia mengharuskan siswa agar mampu memahami isu-isu yang berkaitan dengan ilmu kimia yang terdapat dalam kehidupan sehari-hari, penerapan ilmu kimia dalam teknologi, serta mampu menerapkan ilmu kimia untuk memecahkan suatu permasalahan dalam kehidupan sehari-hari. Oleh sebab itu, kimia merupakan salah satu mata pelajaran yang dapat digunakan untuk mengembangkan keterampilan abad 21.

Pendidikan di Indonesia kini sudah masuk abad ke-21 yang ditandai dengan pesatnya perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Pendidikan abad 21 bertujuan untuk membangun kemampuan inteligensi peserta didik dalam memecahkan masalah di sekitar mereka (Insyasiska et al., n.d.). Tantangan yang ada abad ke-21, upaya maksimal perlu dilakukan keterampilan 4C yaitu Creativity, Critical Thinking, Communication and Collaboration. Dari masalah ini, perlu menerapkan bahan ajar dalam proses pembelajaran berupa E-Modul.

E-Modul memiliki peran yang penting untuk mengembangkan kecakapan abad 21 siswa dalam pembelajaran Kimia. Selain sebagai sumber belajar mandiri bagi peserta didik, modul ajar memiliki peran kunci dalam membantu guru mendesain pembelajarannya. Ketika desain aktivitas-aktivitas pembelajaran dalam suatu modul didasarkan pada pengembangan kecakapan abad 21, aktivitas-aktivitas tersebut akan potensial diterapkan dalam suatu pembelajaran.

Project Based Learning (PjBL) adalah model pembelajaran yang mengharuskan peserta didik merancang dan menerapkan proyek yang menghasilkan produk yang akan dipamerkan dan dipresentasikan kepada publik. Penerapan model PjBL sangat realistis untuk pembelajaran sains yang membutuhkan pekerjaan praktis, sehingga pekerjaan praktis akan menghasilkan produk yang berguna untuk kehidupan nyata peserta didik (Astuti et al., 2019). Model pembelajaran Project Based Learning ini peserta didik dituntun untuk merancang suatu proyek sebagai landasan dan proses belajar yang hasil akhir dari pembelajaran ini adalah sebuah produk/proyek (Kipfer, 2021). Keunggulan yang dimiliki pembelajaran berbasis proyek ini adalah adanya peningkatan bagi peserta didik dalam hal motivasi belajar berdasarkan metodologi model ini. Dari segi hasil belajar juga didapatkan oleh peneliti lainnya bahwa dengan model Project Based Learning ini menimbulkan peningkatan terhadap hasil belajar bagi peserta didik (Pérez et al., 2010).

Salah satu pendekatan yang efektif untuk meningkatkan keterampilan tersebut adalah melalui integrasi STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) dengan Project-Based Learning (PjBL). Pendekatan ini mendorong siswa untuk aktif berpartisipasi dalam

pembelajaran melalui proyek yang relevan dengan kehidupan sehari-hari. Dengan melibatkan siswa dalam proyek yang berbasis pada masalah nyata, diharapkan mereka dapat mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan argumentasi sains dengan lebih baik. Selain itu, muatan etnosains dapat memperkaya konteks pembelajaran dengan mengaitkan materi kimia dengan kearifan lokal dan budaya setempat. Hal ini tidak hanya meningkatkan relevansi pembelajaran bagi siswa, tetapi juga dapat meningkatkan minat dan motivasi mereka. Etnosains membantu siswa untuk melihat hubungan antara ilmu pengetahuan dan budaya mereka, sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna dan kontekstual.

Meskipun pendekatan STEM-PjBL dan muatan etnosains menawarkan potensi yang besar, implementasinya dalam pembelajaran kimia di tingkat SMA masih terbatas. Oleh karena itu, pengembangan E-Modul yang terintegrasi dengan kedua pendekatan ini sangat penting. E-Modul yang dirancang dengan baik dapat menjadi alat pembelajaran yang efektif, memberikan siswa akses ke sumber daya yang diperlukan untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan argumentasi sains.

Dengan latar belakang tersebut, pengabdian edukasi ini bertujuan untuk mengembangkan E-Modul Terintegrasi STEM-PjBL dan Etnosains, sehingga dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan argumentasi sains siswa dalam pembelajaran kimia di SMA..

2. Metode Pelaksanaan

a. Lokasi Pengabdian : SMA Labschool UNTAD Palu

b. Peserta Pengabdian : Guru sains dan siswa SMA Labschool UNTAD Palu

c. Prosedur Pelaksanaan Pengabdian Kegiatan: Mengadakan workshop untuk guru sains dan siswa kelas X dalam merancang dan menggunakan E-Modul terintegrasi STEM-PJBL dengan muatan Etnosains SMA Labschool Untad Palu

d. Sifat Kegiatan: Insidental

e. Instrument

1) Model Pengembangan

Model Pengembangan yang digunakan yaitu model ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluation). Model ADDIE ini sederhana dan mudah dipahami sehingga dapat memudahkan untuk mengembangkan sebuah produk modul ajar.

2) Tahapan Pengabdian

- *Persiapan*

Melakukan survei untuk mengetahui kebutuhan guru dan siswa terkait materi sains, EModul, dan pemahaman etnosains.

Menyusun materi pelatihan yang mencakup teori E-Modul, prinsip STEM, PJBL, dan etnosains yang relevan dengan konteks lokal.

- *Pelaksanaan Workshop*

Sesi Pembukaan: Memperkenalkan tujuan, agenda, dan metode yang akan digunakan selama workshop.

- *Penyampaian Materi:*

Memberikan pemahaman tentang E-Modul, STEM, PJBL, dan etnosains. Menyajikan contoh dan praktik terbaik dalam penggunaan E-Modul.

Praktik Penyusunan E-Modul:

Membagi peserta ke dalam kelompok kecil untuk merancang E-Modul yang mengintegrasikan etnosains.

Mendorong diskusi dan kolaborasi antar peserta untuk menghasilkan produk yang berkualitas.

- *Evaluasi*

Kuesioner: Mengedarkan kuesioner kepada peserta untuk mengevaluasi efektivitas workshop, materi yang disampaikan, dan metode yang digunakan melalui google form.

Analisis Hasil: Melakukan analisis terhadap umpan balik yang diberikan untuk menilai keberhasilan workshop dan area yang perlu diperbaiki.

3) Aplikasi

Aplikasi yang digunakan dalam pelaksanaan workshop ini yaitu google form, Canva dan Kahoot.

3. Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini melibatkan 92 mahasiswa Pendidikan Kimia Semester III sebagai sampel. Hasil kegiatan pengabdian edukasi menunjukkan peningkatan pemahaman dan keterampilan mahasiswa setelah menggunakan aplikasi modul ajar berbasis Android. Berikut adalah hasil penilaian dari setiap aspek.

Hasil workshop menunjukkan dampak positif dalam pengembangan kompetensi guru dan motivasi siswa. Guru tidak hanya memahami konsep STEM-PJBL tetapi juga mampu mengintegrasikan nilai-nilai kearifian lokal atau budaya ke dalam pembelajaran sains. Simulasi pengajaran menggunakan e-modul berhasil menciptakan pengalaman belajar yang kontekstual dan relevan dengan kehidupan sehari-hari siswa. Hal ini sejalan dengan penelitian Wulandari & Suryani (2020), yang menegaskan bahwa etnosains mampu meningkatkan pemahaman konsep sains secara mendalam.

Tabel 1. Hasil Evaluasi Pemahaman Peserta

Aspek Penilaian	Sebelum Workshop	Sesudah Workshop
Kemampuan Guru	Rendah dalam memahami integrasi STEM-PJBL dan etnosains	Mampu mengembangkan emodul interaktif
Motivasi Siswa	Cenderung pasif	Termotivasi untuk belajar secara kolaboratif
Apresiasi terhadap Budaya	Kurang peduli	Meningkatkan apresiasi terhadap budaya lok

Di sisi lain, siswa yang terlibat dalam pembelajaran berbasis proyek menjadi lebih aktif dan kolaboratif. Sehingga dapat meningkatkan apresiasi terhadap budaya lokal juga terpantau selama sesi evaluasi. Hal ini mencerminkan bahwa pendekatan ini tidak hanya meningkatkan keterampilan kognitif tetapi juga nilai-nilai karakter siswa.

Tabel 2. Hasil Evaluasi Pemahaman Peserta

Aspek Penilaian	Sebelum Workshop (%)	Setelah Workshop (%)	Peningkatan (%)
Pemahaman tentang E-Modul	60	90	30
Pemahaman tentang STEM	55	85	30
Pemahaman tentang PJBL	65	92	27
Pemahaman tentang Etnosains	50	88	38
Keterlibatan dalam Workshop	70	95	25

Dari tabel di atas, terlihat adanya peningkatan yang signifikan dalam pemahaman peserta mengenai E-Modul, STEM, PJBL, dan etnosains. Misalnya, pemahaman tentang Etnosains meningkat dari 50% menjadi 88%, menunjukkan bahwa peserta memperoleh wawasan yang lebih dalam tentang pentingnya mengintegrasikan pengetahuan lokal dalam pembelajaran sains.

Keterlibatan peserta dalam diskusi juga menunjukkan peningkatan yang signifikan, dari 70% menjadi 95%. Hal ini mencerminkan bahwa metode pembelajaran kooperatif yang diterapkan selama workshop berhasil mendorong interaksi dan kolaborasi, yang sangat penting dalam pembelajaran aktif.

Peningkatan pemahaman yang tinggi di semua aspek menunjukkan bahwa materi yang disampaikan selama workshop relevan dan sesuai dengan kebutuhan peserta. Hal ini sangat penting karena pembelajaran yang relevan dapat meningkatkan motivasi siswa dan membuat materi lebih mudah dipahami.

Hasil yang signifikan ini menunjukkan potensi E-Modul terintegrasi STEM-PJBL dengan muatan etnosains untuk diterapkan dalam pembelajaran sains seperti kimia, fisika dan biologi. Namun, agar hasil ini dapat berkelanjutan, perlu dilakukan tindak lanjut berupa monitoring dan pembinaan dalam implementasi EModul di kelas. Dukungan dari pihak sekolah dan komunitas pendidikan juga sangat diharapkan untuk memastikan keberhasilan penggunaan E-Modul.



(a)



(b)

Gambar 3. Dokumentasi pelaksanaan Workshop Penggunaan E-Modul: (a) kegiatan di kelas bersama siswa; dan (b) diskusi dengan guru-guru kimia

4. Kesimpulan

Pelaksanaan Workshop berjalan lancar dan diterima baik oleh guru dan siswa. Penggunaan e-modul terintegrasi STEM-PJBL dengan muatan etnosains merupakan inovasi yang efektif untuk meningkatkan kualitas pembelajaran sains. Kegiatan workshop ini memberikan pengalaman berharga bagi guru dan siswa SMA Labschool Untad Palu untuk beradaptasi dengan tuntutan pendidikan modern tanpa melupakan nilai-nilai budaya yang dapat dikaitkan di dalam pembelajaran sains. Hasilnya menunjukkan bahwa guru mampu mengembangkan materi interaktif yang memotivasi siswa untuk belajar secara kolaboratif, sementara siswa meningkatkan apresiasi terhadap budaya lokal. Inovasi ini diharapkan menjadi model pembelajaran yang adaptif dan relevan dengan kebutuhan abad ke-21.

Referensi

- Alvionita, D., Sudomo, J., & Widhy, P. (2021). Development of student worksheet oriented on steam with pjbl model on environmental pollution matter to improve creative thinking skill. *Jurnal Pendidikan MIPA Pancasakti*, 5(2), 2021–2111. <http://ejournal.ups.ac.id/index.php/jpmp>
- Astuti, I. D., Toto, T., & Yulisma, L. (2019). Model project based learning (pjbl) terintegrasi stem untuk meningkatkan penguasaan konsep dan aktivitas belajar siswa. *Quagga: Jurnal Pendidikan dan Biologi*, 11(2), 93. <https://doi.org/10.25134/quagga.v11i2.1915>
- Wulandari, S., & Suryani, N. (2020). Integrasi etnosains dalam pembelajaran ipa di sekolah menengah. *Jurnal Pendidikan Sains*, 8(2), 45-56.

KAWULA: Jurnal Karya Pengabdian Masyarakat, June 2025 Volume 1 Number 1, pp 22-25

The use of the article will be governed by the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License ([CC BY-NC 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)). This license permits anyone to copy and redistribute this material in any form or format, compose, modify, and make derivatives of this material for non-commercial purposes, as long as they give appropriate credit to the original author(s) and **KAWULA**.

