

Pendampingan Guru IPA dalam Penyusunan Modul Proyek Penguatan Profil Pelajar Pancasila (P5) berbasis STEAM Terintegrasi Etnosains

Science Teacher Assistance in Preparing The Pancasila Student Profile Strengthening Project Module (P5) based on STEAM Integrated with Ethnoscience

Farah Erika^{1*}, Yuli Hartati², Nurul Maghfirah³, Nursilawati⁴, Fitri Nur Rahmadani⁵, Laras Resti Wahyuni⁶

^{1,4,5,6} Program Studi Sarjana Pendidikan Kimia, Universitas Mulawarman, Jl. Muara Pahu, Gn. Kelua, Kec. Samarinda Ulu, Kota Samarinda, Kalimantan Timur, 75123 - Indonesia

^{2,3} Program Studi Magister Pendidikan Kimia, Universitas Mulawarman, Jl. Muara Pahu, Gn. Kelua, Kec. Samarinda Ulu, Kota Samarinda, Kalimantan Timur, 75123 - Indonesia

*E-mail corresponding author: farah.erika@fkip.unmul.ac.id

Received: 9 Januari 2025; Revised: 29 Agustus 2025; Accepted: 29 September 2025; Available Online: 15 Oktober 2025

Abstrak. Kompetensi abad ke-21 menekankan penguasaan keterampilan 4C, yakni berpikir kritis, kreatif, komunikasi, dan kolaborasi. Kurikulum Merdeka mengintegrasikan kebutuhan tersebut melalui Proyek Penguatan Profil Pelajar Pancasila (P5), yang relevan dengan isu lingkungan dan dapat diimplementasikan melalui dengan pembelajaran berbasis STEAM (Sains, Teknologi, Teknik, dan Matematika). Oleh karena itu, penting untuk mengintegrasikan pembelajaran STEAM yang berjalan beriringan seiring dengan penerapan P5 di sekolah. Tujuan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah meningkatkan pengetahuan dan keterampilan guru tentang penyusunan modul P5 berbasis STEAM terintegrasi etnosains dan memotivasi guru sebagai pendidik agar terampil dalam menyusun modul P5 yang sesuai. Metode penelitian dilaksanakan dalam bentuk workshop/pelatihan, dan pendampingan dalam membuat modul (P5) berbasis STEAM terintegrasi etnosains. Hasil pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat dilakukan melalui tiga tahapan, yaitu tahap persiapan, pelaksanaan kegiatan pengabdian, dan evaluasi. Data pendukung penelitian, yaitu pengisian *pretest-posttest* menunjukkan adanya peningkatan pengetahuan peserta dengan nilai N-Gain sebesar 0,57 yang termasuk dalam kategori sedang dan sebagai bahan evaluasi pelaksanaan kegiatan, peneliti memberikan angket respon. Kegiatan pendampingan penyusunan modul P5 berbasis STEAM yang terintegrasi etnosains memberikan manfaat yang signifikan bagi peserta, terutama dalam meningkatkan pemahaman Guru IPA tentang konsep pembelajaran yang inovatif dan relevan dengan konteks budaya lokal.

Kata kunci: Etnosains; modul (P5); STEAM.

Abstract. 21st-century competencies emphasize the mastery of four key skills: critical thinking, creativity, communication, and collaboration. The Independent Curriculum addresses these needs through the Pancasila Student Profile Strengthening Project (P5), which is particularly relevant to environmental issues and can be effectively implemented through STEAM-based learning (Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics). Therefore, it is essential to integrate STEAM learning, which complements the implementation of P5 in schools. The purpose of this community service activity is to enhance teachers' knowledge and skills in developing STEAM-based P5 modules that integrate ethnoscience and to motivate teachers as educators to develop appropriate P5 modules. The research method is implemented through workshops/training and mentoring in creating STEAM-based modules (P5) integrated with ethnoscience. The results of the community service implementation are carried out through three stages: preparation, implementation of community service activities, and evaluation. The supporting data from the research, specifically the pretest-posttest filling, showed an increase in participants' knowledge, with an N-Gain value of 0.57, which falls within the moderate category. As an evaluation material for the implementation of the activity, the researcher provided a response questionnaire. The mentoring activity for preparing the STEAM-based P5 module, integrated with ethnoscience, offered significant benefits for participants, especially in enhancing the understanding of Science Teachers about innovative and relevant learning concepts in the local cultural context.



Keywords: Ethnoscience; module (P5); STEAM.

DOI: <https://doi.org/10.30653/jppm.v10i3.1339>

1. PENDAHULUAN

Lulusan abad 21 harus memiliki kemampuan 4C yang meliputi berpikir kritis, pemikiran kreatif, komunikasi, dan kolaborasi (Arsanti dkk., 2021). Selain itu, karakternya juga sangat penting untuk dimiliki peserta didik. Oleh karena itu, kurikulum merdeka didesain sedemikian rupa untuk mengoptimalkan dalam mengembangkan personalitas peserta didik dengan mengaplikasikan konsep Profil Pelajar Pancasila (Safitri dkk., 2022), sehingga peserta didik memiliki kompetensi global dan karakter Pancasila (Nurmawanti dkk., 2023). Profil Pelajar Pancasila mengandung beriman, bertakwa kepada Tuhan YME, dan berakhlak mulia, berkebinekaan global, bergotong royong, mandiri, bernalar kritis, dan kreatif (Sufyadi dkk., 2021). Salah satu program dalam Kurikulum Merdeka untuk mencapai lulusan yang memiliki kompetensi tersebut adalah Proyek Penguatan Profil Pelajar Pancasila (P5). Implementasi P5 dilakukan pada jam tersendiri yang tidak terintegrasi dengan jam mata Pelajaran yang lain, namun tetap harus mengalokasikan waktu (Cahyono, 2022).

Proyek Penguatan Profil Pelajar Pancasila memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk “mengalami pengetahuan” sebagai proses penguatan karakter sekaligus kesempatan untuk belajar dari lingkungan sekitarnya (Hasmalena dkk., 2023). Dalam kegiatan proyek ini, peserta didik memiliki kesempatan untuk mempelajari tema-tema atau isu penting seperti perubahan iklim, antiradikalisme, kesehatan mental, budaya, wirausaha, teknologi, dan kehidupan berdemokrasi sehingga peserta didik bisa melakukan aksi nyata dalam menjawab isu-isu tersebut sesuai dengan tahapan belajar dan kebutuhannya (Imanintyas dkk., 2023; Mahanani dkk., 2023; Sufyadi dkk., 2021). Proyek penguatan ini juga dapat menginspirasi peserta didik untuk memberikan kontribusi dan dampak bagi lingkungan sekitarnya (Sufyadi dkk., 2021).

Hasil implementasi P5 bisa optimal jika guru membuat modul P5. Namun, guru tidak terbiasa menyiapkan modul P5. Modul itu telah disediakan oleh Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan juga belum mampu memfasilitasi kebutuhan tersebut melaksanakan P5 sesuai dengan kondisi lingkungan sekitar dan sekolah (Nurmawanti dkk., 2023). Profil pelajar pancasila berfungsi sebagai petunjuk arah bagi sistem pendidikan di Indonesia termasuk pembelajaran, program, kegiatan, dan asesmen. Namun demikian, menimbulkan beberapa kebingungan bagi beberapa guru dalam menerapkan konsep penguatan profil pelajar pancasila. Permasalahan juga muncul pada bagian teknis ketika pemahaman para pendidik belum sepenuhnya memahami panduan, hal tersebut akan mengakibatkan kebingungan dalam melakukan perancangan modul proyek, dimana terdapat perbedaan penyusunan pembelajaran tidak seperti biasanya. Hambatan yang dirasakan oleh pendidik juga berasal dari ketika akan mengkombinasikan antar tema dalam proses pembelajaran. Informasi yang didapat dari melakukan wawancara dengan salah satu ahli/pelatih dari lembaga sekolah penggerak yang mana guru mengalami sisi kesulitan dari segi implementasi unsur profil pelajar Pancasila (Hasmalena dkk., 2023).

Penerapan P5 juga berkaitan dengan permasalahan lingkungan hidup yang dapat diintegrasikan dengan pembelajaran berbasis STEAM (Sains, Teknologi, Teknik, dan Matematika). Integrasi dari Pembelajaran STEAM sangat penting dalam kaitannya dengan mendukung pencapaian kompetensi global dan sesuai dengan abad ke-21. Mengintegrasikan STEAM sangat erat hubungannya dengan kehidupan sekitar siswa, mampu meningkatkan keterampilan pemecahan masalah, kreativitas, dan meningkatkan minat siswa terhadap STEAM (Perignat & Katz-Buonincontro, 2019). Pembelajaran terintegrasi STEAM juga sangat dianjurkan untuk siswa tingkat dasar, hal ini dapat secara bersamaan mengeksplorasi potensi dan untuk menentukan karir masa depan dimulai sejak dini (Li dkk., 2020). Oleh karena itu, itu penting untuk mengintegrasikan pembelajaran STEAM yang berjalan beriringan seiring dengan penerapan P5 di sekolah.

Berdasarkan uraian di atas, kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat dilaksanakan oleh dosen dan mahasiswa program studi S1 dan S2 Pendidikan Kimia Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Mulawarman dengan tujuan: 1) meningkatkan pengetahuan dan keterampilan guru dalam menyusun modul P5 berbasis STEAM terintegrasi etnosains, dan 2) memotivasi guru agar lebih terampil dalam mengembangkan modul P5 yang sesuai.

2. METODE

Kegiatan pengabdian pada masyarakat ini dibuat dalam bentuk workshop/pelatihan, dan pendampingan dalam membuat modul Proyek Penguatan Profil Pelajar Pancasila (P5) berbasis STEAM terintegrasi etnosains. Tahapan kegiatan meliputi tahap persiapan, pelaksanaan, evaluasi. Pada tahap persiapan ketua bersama tim melakukan diskusi terkait lokasi yang akan dituju dalam pelaksanaan PKM. Selain itu, tim PKM menyiapkan desain materi, lembar kerja penyusunan modul P5 berbasis STEAM terintegrasi etnosains, alat dan bahan yang dibutuhkan dalam pelatihan yang akan dilakukan serta susunan acara pelaksanaan. Kegiatan tahap pelaksanaan meliputi sosialisasi pembelajaran STEAM, Proyek Penguatan Profil Pelajar Pancasila (P5), dan pelatihan penyusunan modul P5 berbasis STEAM terintegrasi etnosains. Kegiatan pendampingan berupa pembuatan perencanaan pembelajaran yang terdiri dari: pemilihan tema untuk kegiatan P5, memilih dimensi, menentukan kegiatan proyek menggunakan STEAM dan berbasis etnosains, yang dari materi/tema yang dipilih, pembuatan modul P5 sampai dengan asesmen yang digunakan. Tahap evaluasi dilakukan untuk memberikan arahan dan masukan berdasarkan hasil tes akhir pemahaman peserta setelah mengikuti workshop/pelatihan dan dari modul P5 yang dikembangkan peserta. Strategi pembinaan dilakukan dengan monitoring evaluasi secara berkala melalui *whatsapp group*, sehingga membuat keberlangsungan program menjadi lebih menyeluruh.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengabdian kepada masyarakat adalah kegiatan pelayanan profesional berupa kegiatan penerapan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam rangka membantu perkembangan dan kemajuan masyarakat dalam berbagai aspek kehidupan (Priyatma, 2021). Secara umum, pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat dalam penelitian ini dilakukan melalui tiga tahapan yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap evaluasi (Ibrahim dkk., 2022). Tahapan pertama adalah tahap persiapan, pada tahap ini kelompok pengabdian melakukan survey pendahuluan guna melihat kondisi lapangan mengenai kemampuan guru dalam mengkonstruksi modul proyek khususnya modul P5. Dalam tahap ini diidentifikasi permasalahan-permasalahan yang dihadapi oleh guru IPA SMP dalam implementasi Proyek Penguatan Profil Pelajar Pancasila.

Tahap selanjutnya merupakan tahap pelaksanaan kegiatan pengabdian. Tahap ini dilakukan kegiatan peningkatan kemampuan menyusun modul P5 khususnya modul P5 berbasis STEAM terintegrasi etnosains dalam bentuk pelatihan guru IPA SMP dan *workshop*, dalam rangka peningkatan kompetensi pedagogik. Kegiatan workshop dilakukan dengan metode ceramah, diskusi, dan latihan. Metode ceramah digunakan untuk memberikan penjelasan konseptual secara mendalam, didukung oleh sumber-sumber terpercaya yang relevan dari jurnal ilmiah (Ersandy, 2017). Diskusi bertujuan untuk mendorong partisipasi peserta sehingga dapat mendalami materi dengan lebih kritis (Musyarrofah, 2025). Selanjutnya, metode latihan memungkinkan peserta untuk menerapkan konsep yang telah dipelajari secara praktis, sehingga menghasilkan pemahaman yang lebih lengkap dan dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari (Nazla dkk., 2023). Selain workshop peserta juga diberikan pendampingan pasca pelatihan untuk memastikan guru mampu mengimplementasikan modul P5 berbasis STEAM terintegrasi etnosains secara efektif dalam pembelajaran.

Tahap yang terakhir adalah tahap evaluasi. Tahap evaluasi dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat bertujuan untuk mengetahui kualitas proses pelaksanaan dan output kegiatan (Ibrahim dkk., 2022). Pada tahap ini dilakukan evaluasi atas hasil yang telah dicapai oleh peserta pelatihan/workshop sekaligus pendampingan. Masukkan dan perbaikan lebih lanjut dilakukan pada tahap ini. Evaluasi diberikan dengan mengumpulkan data yang diperoleh dari kegiatan workshop maupun pendampingan. Data diambil dengan memberikan soal *pretest* dan *posttest*, serta karya modul P5 khususnya modul P5 berbasis STEAM terintegrasi etnosains.

Indikator ketercapaian tujuan pengabdian masyarakat ini adalah bahwa 70% guru-guru mampu mengembangkan modul P5 berbasis STEAM terintegrasi etnosains. Secara detail kegiatan-kegiatan sebagaimana dimaksud diuraikan sebagai berikut:

a. Kegiatan diawali dengan pembentukan tim pelaksana kegiatan pengabdian.

- b. Melakukan penggalian data dan analisis terhadap guru IPA SMP di Kabupaten Kutai Kartanegara.

Setelah dibentuk tim, langkah lanjutan yang dilakukan adalah melakukan identifikasi terhadap stakeholder. Identifikasi dilakukan dalam rangka untuk memantapkan sasaran pengabdian. Dari data hasil identifikasi, diperoleh kesimpulan bahwa sasaran yang diprioritaskan dalam kegiatan pengabdian ini adalah perwakilan guru IPA SMP pada Kecamatan Tenggarong Seberang dan Muara Badak di Kabupaten Kutai Kartanegara. Selain pertimbangan tersebut, ditetapkan pula peserta yang dipilih atas dasar memiliki komitmen tinggi untuk meningkatkan kompetensinya. Dengan adanya komitmen yang tinggi maka proses pendampingan pasca diberikannya *treatment* akan lebih optimal.

Penggalian data dimaksudkan untuk mengetahui kondisi subjek dampingan (Raikhan & Amin, 2023). Mengingat sasaran dari kegiatan ini lebih difokuskan kepada guru-guru yang selama ini relatif belum tersentuh program peningkatan kemampuan pedagogis terhadap penguasaan modul ajar khususnya khususnya modul P5 berbasis STEAM terintegrasi etnosains Hasil identifikasi diperoleh kondisi sebagai berikut:

- 1) Guru belum terbiasa mengembangkan sendiri modul P5 karena selama ini menggunakan modul P5 yang telah disediakan pihak Dinas Pendidikan dan Sekolah.
 - 2) Banyak guru yang belum memahami dalam mengembangkan khususnya modul P5 berbasis STEAM terintegrasi etnosains.
 - 3) Guru belum terbiasa mengajarkan atau mensimulasikan pelaksanaan pembelajaran berbasis STEAM.
 - 4) Guru kesulitan dalam mengembangkan khususnya modul P5 berbasis STEAM terintegrasi etnosains.
- c. Langkah selanjutnya adalah melakukan pengumpulan dan analisis kebutuhan. Berdasarkan berbagai masukan serta hasil identifikasi masalah, maka terdapat beberapa kebutuhan yang diidentifikasi, antara lain:
- 1) Guru memerlukan pelatihan dalam penyusunan modul P5 khususnya yang berbasis STEAM dan terintegrasi etnosains.
 - 2) Guru memerlukan pendampingan dalam mengembangkan modul P5 berbasis STEAM terintegrasi etnosains.
 - 3) Guru memerlukan referensi yang dapat digunakan sebagai acuan dalam mengembangkan modul P5 berbasis STEAM terintegrasi etnosains dan mengimplementasikan dalam kegiatan P5.

Beberapa kebutuhan tersebut selanjutnya dibuat dalam bentuk pemberian workshop sekaligus pendampingan. Pemberian *treatment* berupa workshop ataupun pelatihan menjadi sasaran yang sangat efektif dalam meningkatkan kemampuan dan kualitas pembelajaran. Forum ilmiah seperti diklat, workshop atau kegiatan di KKG/MGMP menjadi sasaran yang sangat strategis untuk mewujudkannya (Najri, 2020). Pada kegiatan tersebut di samping para guru mendapatkan wawasan baru dari pakar, juga dapat berdiskusi, sekaligus praktek menerapkan pembelajaran dan pengembangan media pembelajaran maupun perangkat pembelajaran (Najri, 2020; Sisidiana dkk., 2018).

- d. Berdasarkan analisis terhadap kebutuhan tersebut, tim melakukan beberapa persiapan, antara lain koordinasi internal terkait konten atau materi workshop yang mencakup cara menguraikan tema P5 menjadi proyek STEAM, menentukan unsur STEAM yang harus dimunculkan, serta merekonstruksi budaya menjadi sains ilmiah. Menyusun lembar kerja modul P5 berbasis STEAM terintegrasi etnosains, pretes dan postes, daftar hadir, instrumen evaluasi sebagai umpan balik kegiatan. Persiapan terkait pelaksanaan kegiatan seperti tempat pelaksanaan, sosialisasi kegiatan kepada peserta sekaligus mengkoordinir konsumsi pelaksanaan kegiatan.
- e. Pelaksanaan kegiatan dilaksanakan pada hari Kamis-Jumat, 31 Oktober 2024 dan 1 November 2024 di SMPN 2 Tenggarong Seberang.

Kamis, 31 Oktober 2024 diawali dengan registrasi peserta oleh panitia, kemudian dilanjutkan dengan pretest untuk mengetahui sejauh mana pemahaman peserta mengenai pembelajaran STEAM, etnosains, serta Proyek Penguatan Profil Pelajar Pancasila (P5). Setelah itu, acara

dibuka secara resmi dan diteruskan dengan penyampaian materi serta diskusi, sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 1.

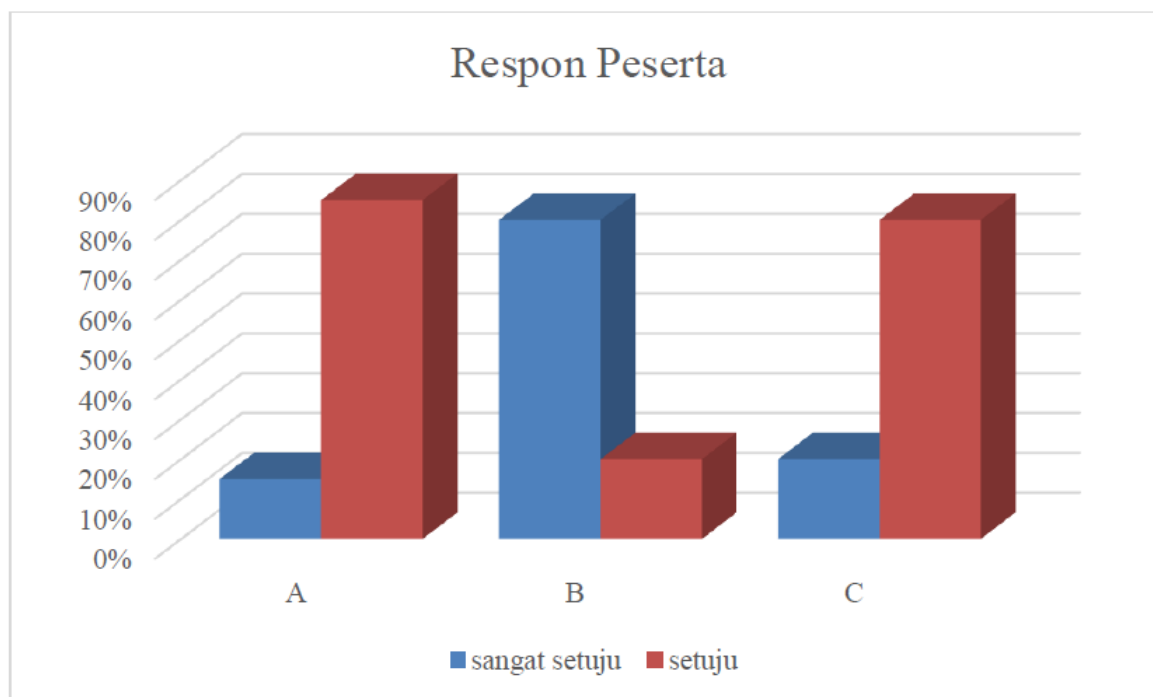


Gambar 1. Dokumentasi pelaksanaan kegiatan

Hasil *pretest* dan *posttest* yang dilakukan menunjukkan adanya peningkatan pengetahuan peserta dengan nilai N-Gain sebesar 0,57 yang termasuk dalam kategori sedang. Meskipun hasil N-Gain berada pada kategori sedang, terdapat indikasi positif bahwa peserta mampu memahami konsep dasar yang diajarkan dan mulai mengaitkannya dengan konteks praktis pembelajaran di kelas. Hal ini membuktikan intervensi yang dilakukan yang dilakukan cukup efektif dalam meningkatkan pemahaman peserta terkait pembelajaran STEAM dan P5. Pelatihan sebagai metode yang melibatkan diskusi dan praktik langsung untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan peserta (Agus dkk., 2022).

Sebagai bahan evaluasi pelaksanaan kegiatan, diberikan angket respon dengan empat pilihan jawaban, yaitu sangat setuju, setuju, kurang setuju, dan tidak setuju. Berdasarkan angket tersebut, diperoleh hasil respon sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 2: 1) 85% peserta setuju dengan pernyataan bahwa materi pelatihan mudah dipahami dan 15% memberikan respon sangat setuju. Materi yang mudah dipahami didukung dari pembuatan media pembelajaran seperti pembuatan PPT yang dapat menarik perhatian peserta (Sapriyah, 2019). Hasil ini mengindikasikan bahwa materi pelatihan telah disusun dengan baik dan disampaikan dengan metode yang efektif. 2) Peserta juga menyatakan persetujuannya bahwa kegiatan pelatihan menarik, sebanyak 80% sangat setuju dan 20% setuju. Tingginya persentase ini menunjukkan bahwa pelatihan dirancang secara interaktif, misalnya melalui diskusi kelompok atau praktik langsung. 3) 80% peserta menyatakan setuju bahwa mereka dapat menyusun modul P5 berbasis STEAM terintegrasi etnosains dan 20% peserta

memberikan respon sangat setuju. Respon ini mengindikasikan pelatihan telah membekali peserta dengan keterampilan teknis untuk menyusun modul sesuai dengan tema. Selain itu, peserta menunjukkan kemampuan untuk mengintegrasikan elemen STEAM dan etnosains dalam rancangan modul mereka, yang menjadi langkah awal menuju implementasi yang efektif di dalam kelas.



Gambar 2. Angket respon peserta

Keterangan:

A: materi pelatihan mudah dipahami

B: kegiatan pelatihan menarik

C: saya dapat menyusun modul P5 berbasis STEAM terintegrasi etnosains

Kegiatan pendampingan penyusunan modul P5 berbasis STEAM yang terintegrasi dengan etnosains telah memberikan manfaat yang signifikan bagi peserta, terutama dalam meningkatkan pemahaman mereka tentang konsep pembelajaran yang inovatif dan relevan dengan konteks budaya lokal. Selain itu, kegiatan ini mendorong pengembangan keterampilan abad ke-21, seperti berpikir kritis, kreativitas, dan kolaborasi, yang penting dalam menghadapi tantangan pendidikan masa depan. Dengan modul yang dihasilkan, peserta tidak hanya mampu mengimplementasikan pembelajaran berbasis STEAM di kelas, tetapi juga mendukung penguatan karakter siswa melalui nilai-nilai etnosains yang diintegrasikan dalam kegiatan belajar. Kegiatan ini diharapkan dapat menjadi langkah awal yang berkelanjutan dalam meningkatkan kualitas pembelajaran di sekolah, memberikan inspirasi bagi pendidik lain, dan memajukan pendidikan berbasis budaya yang berorientasi global.

4. SIMPULAN

Berdasarkan pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat, diperoleh kesimpulan bahwa pendampingan penyusunan modul Penguatan Profil Pelajar Pancasila (P5) berbasis STEAM terintegrasi etnosains bagi guru IPA mampu meningkatkan pengetahuan dan keterampilan guru dengan nilai N-Gain sebesar 0,57 yang termasuk kategori sedang. Selain itu, kegiatan ini juga berhasil memotivasi guru dalam penyusunan modul P5, yang tercermin dari hasil angket respon sebesar 80% pada kategori setuju.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini tidak akan dapat diselesaikan tanpa bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Kami mengucapkan terimakasih kepada MGMP IPA Kutai Kertanegara dan rekan-rekan tim PKM yang telah berkolaborasi dalam pengumpulan data.

REFERENSI

- Aini, F.Q., Cahyanto, T. (2024). Pemanfaatan Rempah Dapur sebagai Minuman Herbal untuk Penyembuhan Berbagai Penyakit di Desa Cimalaka, Sumedang Jawa Barat. *Mikroba : Jurnal Ilmu Tanaman, Sains Dan Teknologi Pertanian*, 1(3), 78–87. <https://doi.org/10.62951/mikroba.v1i3.155>
- Kusumo, A.R., Wiyoga, F.Y., Perdana, H.P., Khairunnisa, I., Suhandi, R.I., Prastika, S.S. (2020) Jamu Tradisional Indonesia: Tingkatkan Imunitas Tubuh Secara Alami Selama Pandemi, *Jurnal Layanan Masyarakat (Journal of Public Services)*, 4(2), 465–471. <https://doi.org/10.20473/jlm.v4i2.2020.465-471>
- Ladics, G. S., & Woolhiser, M. R. (2006). Mechanisms of immunotoxicity. In R. L. Luebke, R. R. House, & M. I. Kimber. *Immunotoxicology and immunopharmacology* (73–86). CRC Press.
- Mahbub, K., Walid, M., Kurniawan, K., Lestari, Y. E., Mahfur, M., Safitri, E. I., Ratnasari, P. M. D R., Febriani, A. (2024). *Buku Ajar Pengantar Ilmu Farmasi*. PT Sonpedia Publishing Indonesia.
- Mamahit, A. Y., Oktavyanti, D., Aprilyawan, G., Wibowo, M., Ishak, S. N., Solehah, E. L., Farani, S., Ulfain, Suwarni, L., La Patilaiya, H. (2022). *Teori Promosi Kesehatan*. Yayasan Penerbit Muhammad Zaini.
- Matippanna, A. (2022). *Hukum kesehatan: Tanggung jawab hukum rumah sakit terhadap pasien dalam pelaksanaan pelayanan kesehatan*. Amerta Media.
- Pratama, D. A. O. A., Haryo, A., & Untari, H. (2021). *Imunopatologi veteriner*. Universitas Brawijaya Press.
- Sari, F. P., Munizu, M., Rusliyadi, M., Nuryanneti, I., & Judijanto, L. (2024). *Agribisnis: Strategi, inovasi dan keberlanjutan*. PT Green Pustaka Indonesia.
- Senjawati, M.I., Maryam, M., Afriyuni, A. (2021). Teknologi Pengolahan Minuman Rempah Instan sebagai Peluang Usaha Serta Meningkatkan Daya Tahan Tubuh terhadap Covid 19. *JATTEC*, 2(2), 103–110. <https://doi.org/10.20885/jattec.vol2.iss2.art7>
- Sutrisno, S., Yulianto, M. E., Ariwibowo, D., Ariyanto, H. D. & Handayani, S. U. (2021) Pengembangan produktivitas minuman kesehatan rempah-rempah melalui granulator yang dilengkapi foto-pasteurisasi-UV untuk meningkatkan imun tubuh, *Jurnal Pengabdian Vokasi*, 2(2), 150–161.
- Taufiqurrahman, M., & Pijaryani, I. (2023). Antibacterial activity test of cinnamon bark extract (*Cinnamomum burmannii*) against *Escherichia coli* and *Streptococcus aureus*. *Asian Journal of Natural Sciences*, 2(1), 17–24. <https://doi.org/10.55927/ajns.v2i1.3225>
- User, M., Kusumaputri, V. S., & Hendrix, T. (2016). Bioprospeksi tumbuhan obat tradisional dalam peningkatkan potensi obat tradisional berbasis kearifan lokal. *Inovasi Pembangunan: Jurnal Kelitbangan*, 4(2), 133–146. <https://doi.org/10.35450/jip.v4i02.65>
- Yudha, S. (2023). Pelatihan pembuatan minuman herbal sebagai upaya peningkatan imun tubuh pada warga Desa Mencirim Kota Binjai. *JPM: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2(3), 305–312. <https://doi.org/10.52434/jpm.v2i3.2806>