



Permasalahan guru IPA SMP mengajarkan IPA terpadu berbasis etnosains

Sjaeful Anwar¹, Omay Sumarna², Ali Kusrijadi³
^{1,2,3}Universitas Pendidikan Indonesia, Kota Bandung, Indonesia
saefulanwar@upi.edu

ABSTRACT

With the implementation of the Kurikulum 2006 KTSP, chemistry became part of the science subject that must be taught to junior high school students. In the Kurikulum 2013, the composition of chemistry material in science subjects was further strengthened. Junior high school science teachers are expected to have competencies in the four fields of science, namely Chemistry, Physics, Biology, and Earth and Space Science (IPBA). However, a field survey conducted in the Subang district showed that many science teachers had difficulty teaching science in an integrated manner. This is due to their formal educational backgrounds, most of which come from physics education programs (49 percent) and biology education programs (49 percent), and only a few from chemistry education programs (2 percent). To this day, science is still taught in fragmented ways: chemistry, biology, physics, and IPBA. This causes a mismatch between the implementation and the curriculum demands, which requires science to be taught in an integrated manner. This mismatch is mainly due to the lack of integrated science textbooks. This training program serves as a solution to the scarcity of integrated science teaching materials. The training uses a blended learning system, combining online and face-to-face models. During the face-to-face sessions, participants are given presentations on science integration and the 4STMD-based teaching material development method. Two online meetings are held to guide the progress of teaching material development. The training is conducted for 8 hours per week, totaling 32 hours. The results of this training show that science teachers are highly motivated to develop integrated science teaching materials based on ethnoscience, resulting in several integrated science teaching materials.

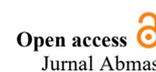
ARTICLE INFO

Article History:

Received: 16 Feb 2024
Revised: 28 May 2024
Accepted: 3 Jun 2024
Available online: 12 Jun 2024
Publish: 21 Jun 2024

Keywords:

4STMD; integrated science; teaching materials; ethnoscience



Jurnal Abmas
is a peer-reviewed open-access journal

ABSTRAK

Dengan diberlakukannya kurikulum KTSP tahun 2006, Ilmu kimia menjadi bagian dari mata pelajaran IPA yang harus diajarkan kepada peserta didik SMP. Pada kurikulum 2013, komposisi materi kimia pada mata pelajaran IPA semakin diperkuat. Guru IPA SMP sudah seharusnya memiliki kemampuan di empat bidang IPA, yaitu Kimia, Fisika, Biologi, dan IPBA. Akan tetapi survey lapangan yang dilakukan di wilayah kabupaten Subang menunjukkan bahwa cukup banyak guru IPA mengalami kesulitan mengajarkan IPA secara terpadu. Hal ini disebabkan oleh latar belakang pendidikan formal mereka yang kebanyakan berasal dari program studi pendidikan fisika (49 persen) dan biologi (49 persen), dan hanya sedikit sekali yang berasal dari program studi pendidikan kimia (2 persen). Sampai saat ini IPA diajarkan secara terpisah-pisah antara IPA kimia, IPA biologi, IPA fisika, dan IPA IPBA. Hal ini yang menyebabkan ketidaksesuaian antara impelentasi dan tuntutan kurikulum, dimana IPA harus diajarkan secara terpadu. Ketidaksesuaian ini disebabkan terutama oleh tidak adanya buku ajar IPA yang disajikan dalam bentuk terpadu. Program pembinaan ini merupakan sebuah solusi bagi kelangkaan bahan ajar IPA terpadu. Pembinaan dilakukan dengan sistem blended learning, yang menggabungkan model daring dan tatap muka. Pada tatap muka diberikan paparan mengenai keterpaduan IPA dan metode pengembangan bahan ajar 4STMD. Dua kali pertemuan dilakukan secara daring untuk memberikan pembinaan progress pengembangan bahan ajar. Pelatihan dilakukan 8 jam per minggu, sehingga seluruhnya 32 jam. Hasil dari pembinaan ini menunjukkan bahwa guru-guru IPA sangat termotivasi untuk mengembangkan bahan ajar IPA terpadu berbasis etnosains, sehingga menghasilkan beberapa bahan ajar IPA terpadu

Kata Kunci: 4STMD; bahan ajar; etnosains; IPA terpadu

How to cite (APA Style)

Anwar, S., Sumarna, O., & Kusrijadi, A. (2024). Permasalahan guru IPA SMP mengajarkan IPA terpadu berbasis etnosains. *Jurnal Abmas*, 24(1), 67-74.

Peer review

This article has been peer-reviewed through the journal's standard double-blind peer review, where both the reviewers and authors are anonymised during review.

Copyright



2024, Sjaeful Anwar, Omay Sumarna, Ali Kusrijadi. This an open-access is article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International (CC BY-SA 4.0) <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author, and source are credited. *Corresponding author: saefulanwar@upi.edu

INTRODUCTION

Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) di tingkat Sekolah Menengah Pertama (SMP) idealnya dirancang secara terpadu guna memberikan pemahaman holistik terhadap fenomena alam yang tidak terbagi-bagi secara disipliner. Namun, dalam implementasinya, banyak guru IPA di Indonesia masih menghadapi kesulitan dalam menerapkan pendekatan terpadu tersebut. Permasalahan ini diperburuk dengan kurangnya pemahaman terhadap integrasi lintas bidang (fisika, kimia, dan biologi), serta rendahnya pelatihan pedagogik berbasis integrasi keilmuan. Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) di tingkat Sekolah Menengah Pertama (SMP) idealnya dirancang secara terpadu guna memberikan pemahaman holistik terhadap fenomena alam yang tidak terbagi-bagi secara disipliner (Akib *et al.*, 2020). Namun, dalam implementasinya, banyak guru IPA di Indonesia masih menghadapi kesulitan dalam menerapkan pendekatan terpadu tersebut. Permasalahan ini diperburuk dengan kurangnya pemahaman terhadap integrasi lintas bidang (fisika, kimia, dan biologi), serta rendahnya pelatihan pedagogik berbasis integrasi keilmuan.

Berdasarkan observasi yang awal guru-guru IPA yang tergabung di MGPM IPA kabupaten Subang yang mengikuti pembinaan memiliki latar belakang pendidikan akademik mayoritas dari program studi Pendidikan Biologi (49%) dan Pendidikan Fisika (49%), dan sedikit sekali berlatar belakang pendidikan akademik Pendidikan Kimia (2%). Hal ini menunjukkan bahwa kebanyakan guru IPA di kabupaten Subang masih didominasi oleh guru yang berlatar belakang Pendidikan Fisika dan Pendidikan Biologi, masih sangat sedikit yang berlatarbelakang Pendidikan Kimia. Hal ini menyebabkan penguasaan materi IPA secara utuh dan terpadu masih belum dimiliki oleh mayoritas guru IPA. Mempertimbangkan masih kurangnya kemampuan guru-guru IPA SMP dalam memahami materi IPA secara utuh dan terpadu, maka perlu diberikan pengayaan dan materi tentang IPA terpadu, dengan cara mengembangkan bahan ajar yang bersifat tematik dengan basis etnosains. Etnosains merupakan kegiatan mentransformasikan antara sains asli dengan sains ilmiah. Pengetahuan sains asli terdiri atas seluruh pengetahuan yang menyinggung mengenai fakta masyarakat (Hardiansyah *et al.*, 2023). Pengetahuan tersebut berasal dari kepercayaan yang diturunkan dari generasi ke generasi. Ruang lingkup dari pengetahuan sains asli meliputi bidang sains, pertanian, ekologi, obat-obatan dan tentang manfaat dari flora dan fauna (Battiste, 2005 Doji *et al.*, 2024; Negi *et al.*, 2023).

Pembelajaran IPA dengan menggunakan bahan ajar berbasis etnosains, peserta didik akan lebih tertarik dan antusias terhadap pembelajaran. Pembelajaran ini bertujuan untuk mengenalkan kepada peserta didik bahwa adanya fakta atau fenomena yang berkembang di suatu masyarakat dapat kita kaitkan dengan materi-materi sains ilmiah yang ada sebagai ilmu pengetahuan. Peserta didik akan merasa bahwa pembelajaran dengan etnosains ini dilandaskan pada pengakuan terhadap budaya masyarakat sebagai bagian yang fundamental (mendasar dan penting) bagi pendidikan sebagai ekspresi dan komunikasi suatu gagasan dan perkembangan pengetahuan (Ardianti & Raida, 2022; Atmojo, 2012; Hikmawati *et al.*, 2021). Salah satu metode yang saat ini banyak digunakan untuk pengembangan bahan ajar menurut Anwar dalam bukunya berjudul “*Pengembangan Bahan Ajar IPA Terpadu Berbasis Etnosains*“ adalah metode *Four Steps Teaching Material Development* (4STMD). Penelitian dahulu mengungkapkan kemampuan guru IPA dalam merancang, membuat, dan melaksanakan pembelajaran IPA terpadu yang memanfaatkan basis budaya setempat (*ethnoscience*) masih sangat kurang (Hikmawati *et al.*, 2021). Belum tampaknya guru yang mampu merancang, mengembangkan, serta menggunakan bahan ajar IPA terpadu berbasis etnosains yang dikembangkan dengan metode *Four Steps Teaching Material Development* (4STMD). Metode ini telah banyak digunakan sebagai dasar teori dalam penyusunan skripsi, thesis, bahkan disertasi. Selain itu banyak juga digunakan sebagai metode pengembangan bahan ajar untuk berbagai bidang studi di beberapa universitas di Indonesia.

Dari hasil analisis situasi yang dijelaskan di atas, maka perlu adanya upaya untuk meningkatkan kualitas pembelajaran IPA di SMP Kabupaten Subang melalui berbagai kegiatan untuk memberikan pengetahuan dan keterampilan dalam mengembangkan bahan ajar IPA terpadu berbasis etnosains. Dengan kegiatan ini diharapkan guru IPA yang menjadi sasaran pengabdian ini diharapkan akan memiliki kemampuan mengembangkan bahan ajar IPA terpadu berbasis etnosains menggunakan metode *Four Steps Teaching Material Development* (4STMD). Dengan

kegiatan ini guru mampu memahami materi IPA SMP secara komprehensif dan mereka mampu mengajarkannya secara profesional. Penggunaan basis etnosains pada pengabdian ini diharapkan para guru dan peserta didik mampu mengenal nilai dan produk budaya daerahnya sehingga budaya setempat tersebut dapat diturunkan dari generasi ke generasi. Oleh sebab itu kami melakukan pelatihan peningkatan kemampuan pengembangan bahan ajar IPA terpadu berbasis etnosains.

Literature Review

Etnosains dalam Pendidikan

Etnosains dalam pendidikan merujuk pada integrasi pengetahuan ilmiah yang berkembang dalam budaya lokal dengan kurikulum sains formal. Pendekatan etnosains mengakui bahwa setiap komunitas memiliki cara unik untuk memahami dan berinteraksi dengan dunia alami, yang sering kali diungkapkan dalam bentuk tradisi, kebiasaan, dan praktik-praktik berbasis pengetahuan empiris (Sousa *et al.*, 2023). Dalam konteks pendidikan, etnosains berfungsi untuk memperkaya pembelajaran sains dengan menggali dan menghargai pengetahuan lokal yang telah teruji melalui pengalaman turun-temurun (El Yazidi & Rijal, 2024). Hal ini memberikan peserta didik kesempatan untuk melihat hubungan antara sains modern dengan pengetahuan yang sudah ada dalam kehidupan mereka sehari-hari, sehingga pembelajaran sains menjadi lebih relevan dan kontekstual.

Penerapan etnosains dalam pendidikan dapat memperkuat keterlibatan peserta didik dengan materi pembelajaran dan meningkatkan pemahaman mereka terhadap konsep-konsep ilmiah. Dengan mengaitkan teori-teori ilmiah dengan praktik-praktik yang berasal dari tradisi budaya, peserta didik dapat lebih mudah menghubungkan pengetahuan yang mereka pelajari di sekolah dengan pengalaman nyata yang ada dalam lingkungan mereka (Harefa, 2024). Misalnya, dalam mengajarkan konsep-konsep sains seperti ekosistem atau keberagaman hayati, guru bisa menggunakan pengetahuan lokal tentang cara-cara masyarakat tradisional menjaga lingkungan atau mengenali berbagai jenis tanaman obat. Dengan demikian, etnosains dalam pendidikan tidak hanya memperkaya wawasan akademik peserta didik tetapi juga meningkatkan rasa bangga dan apresiasi mereka terhadap warisan budaya mereka sendiri.

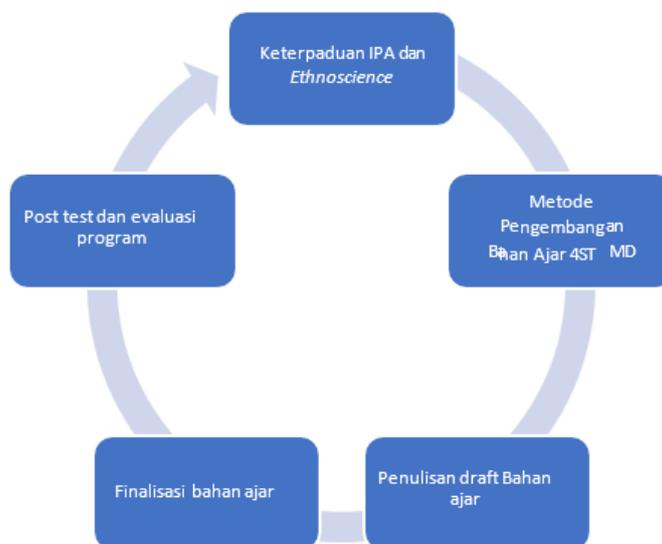
Etnosains dalam Konteks Pendidikan IPA

Pendekatan etnosains mengakui bahwa setiap masyarakat memiliki cara unik untuk memahami dan berinteraksi dengan dunia alam melalui tradisi dan pengetahuan turun-temurun. Dalam pendidikan IPA, etnosains berfungsi sebagai jembatan antara sains modern dan pengetahuan lokal yang kaya, menghubungkan konsep-konsep ilmiah dengan pengalaman sehari-hari peserta didik (Hikmawati *et al.*, 2021). Misalnya, pengetahuan lokal mengenai keberagaman hayati, tanaman obat, atau sistem pertanian yang ramah lingkungan dapat digunakan untuk mengajarkan konsep-konsep sains seperti ekosistem atau biologi tanaman. Dengan cara ini, peserta didik tidak hanya belajar teori-teori sains yang ada dalam buku teks, tetapi juga melihat bagaimana pengetahuan itu diaplikasikan dalam kehidupan nyata mereka.

Penerapan etnosains dalam pendidikan IPA dapat memperkaya pembelajaran dengan membuatnya lebih relevan dan kontekstual bagi peserta didik, terutama yang berasal dari latar belakang budaya tertentu. Dengan mengaitkan pengetahuan sains yang diajarkan dengan praktik-praktik budaya yang dikenal peserta didik, pembelajaran menjadi lebih mudah dipahami dan menarik. Selain itu, etnosains juga mengajarkan nilai-nilai budaya dan pentingnya keberagaman pengetahuan dalam masyarakat, yang mendorong rasa bangga dan apresiasi terhadap warisan lokal (Hikmawati *et al.*, 2021). Menggunakan pendekatan ini dalam pendidikan IPA diharapkan tidak hanya memperluas wawasan ilmiah peserta didik, tetapi juga meningkatkan keterlibatan mereka dalam pelajaran sains dengan menunjukkan hubungan langsung antara pengetahuan ilmiah dan pengalaman budaya yang mereka miliki.

METHODS

Metode pengabdian ini menggunakan metode *blended learning*, yang memadukan pembinaan secara tatap muka dengan pembinaan secara daring. Pengabdian ini dilakukan dengan tahapan pada **Gambar 1**.



Gambar 1. Tahapan Pengabdian
Sumber: Pengabdian 2023

Tahap pembinaan diawali dengan melakukan survey terhadap MGMP IPA SMP Kabupaten Subang untuk melihat kondisi dan kebutuhan mereka mengenai keberadaan bahan ajar IPA terpadu dan kemampuan guru dalam mengembangkannya. Langkah kedua adalah mendiskusikan hasil survey dengan semua anggota pengabdian dan narasumber rencana tindak untuk mengatasi permasalahan yang dihadapi guru IPA SMP terutama yang menyangkut pengembangan bahan ajar IPA terpadu. Langkah ketiga melakukan penyusunan program pembinaan peningkatan kemampuan penguasaan dan keterampilan guru IPA SMP dalam mengembangkan bahan ajar IPA terpadu dengan para narasumber, meliputi penyiapan program pembinaan dan penyusunan buku pedoman pengembangan bahan ajar IPA terpadu menggunakan metode 4STMD.

Langkah keempat melakukan pembinaan berupa pemberian materi keterpaduan IPA dan pembelajarannya dan etnosains, serta penetapan tema untuk bahan ajar pada pertemuan pertama (hari Sabtu), kemudian pada pertemuan ke dua (hari Rabu minggu berikutnya) dilakukan pemberian materi tentang metode pengembangan bahan ajar IPA terpadu dengan metode 4STMD. Pada pertemuan ke tiga (hari Sabtu minggu yang sama) pembinaan dan diskusi terhadap *draft* bahan ajar yang telah disusun oleh para guru IPA. Pada pertemuan terakhir (hari Rabu minggu berikutnya) dilakukan pembinaan dan diskusi hasil revisi terhadap *draft* bahan ajar. Langkah ke lima dilakukan *post test* dan evaluasi program pembinaan secara lisan.

RESULTS AND DISCUSSION

Results

Pada tahap awal kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang berbentuk pembinaan ini, dilakukan studi pendahuluan untuk memotret kondisi awal guru IPA SMP yang ada di kabupaten Subang. Dari studi pendahuluan ini diperoleh informasi bahwa mayoritas guru IPA SMP di kabupaten Subang yang mengikuti pelatihan tidak mengenal bahan ajar IPA terpadu berbasis etnosains. Seorang guru IPA SMP harus memiliki kemampuan menguasai empat bidang, yaitu Kimia, Fisika, Biologi, dan IPBA. Keempat bidang ilmu tersebut harus diajarkan secara

terintegrasi dalam bentuk IPA terpadu. Jika salah satu bidang studi saja guru IPA tidak menguasainya, maka guru tersebut tidak akan mampu mengajarkan IPA secara utuh. Fakta menunjukkan bahwa masih banyak guru IPA yang kurang menguasai IPA terpadu yang dikemas dalam sebuah tema. Oleh sebab itu maka perlu dilakukan tindakan (pembinaan) untuk meningkatkan kemampuan guru-guru IPA tersebut dalam memahami dan keterampilan untuk mengembangkan bahan ajar IPA terpadu dengan basis budaya setempat.

Pola pembinaan ini dilaksanakan dengan sistem berselang antara *in-on-in-on training*. Pada minggu pertama yang disajikan pada pelatihan ini adalah pemberian materi mengenai keterpaduan IPA dan etnosains, kemudian pada minggu kedua dilanjutkan dengan pemberian materi mengenai pengembangan bahan ajar dengan metode *Four Steps Teaching Material Development* (4STMD), minggu ketiga guru peserta pelatihan dibimbing dalam menulis bahan ajar terpadu dalam sebuah tema berbasis budaya setempat dan mendiskusikannya, dan minggu keempat dilakukan proses finalisasi bahan ajar dan mendiskusikannya. Kegiatan pelatihan dilakukan dua hari pada setiap minggunya dengan durasi jam pelatihan (45 menit/jam pelajaran) sebanyak 8 jam yang dilakukan selama dua minggu, sehingga pembinaan ini berlangsung selama 32 jam pelatihan.

Hasil yang diperoleh dari proses pembinaan pada pertemuan pertama, peserta pembinaan diawali dengan diberikan paparan tentang bagaimana keterpaduan IPA dan proses pembelajarannya di kelas dengan dilengkapi berbagai aktivitas peserta didik yang mampu mengembangkan berbagai potensinya. Di samping itu disampaikan juga mengenai etnosains, dengan menggali berbagai budaya dan kekhasan masyarakat di Kabupaten Subang. Dengan pembahasan ini para guru mengidentifikasi tema yang potensial untuk dijadikan sebagai dasar pembahasan pada bahan ajar IPA terpadu. Dari tema yang telah ditetapkan dilakukan pemetaan keterpaduan IPA yang ditinjau dari sisi ilmu Kimia, Fisika, Biologi, dan IPBA sehingga tema tersebut menjadi konteks dalam pembahasan setiap konsep IPA yang dituntut oleh kurikulum.

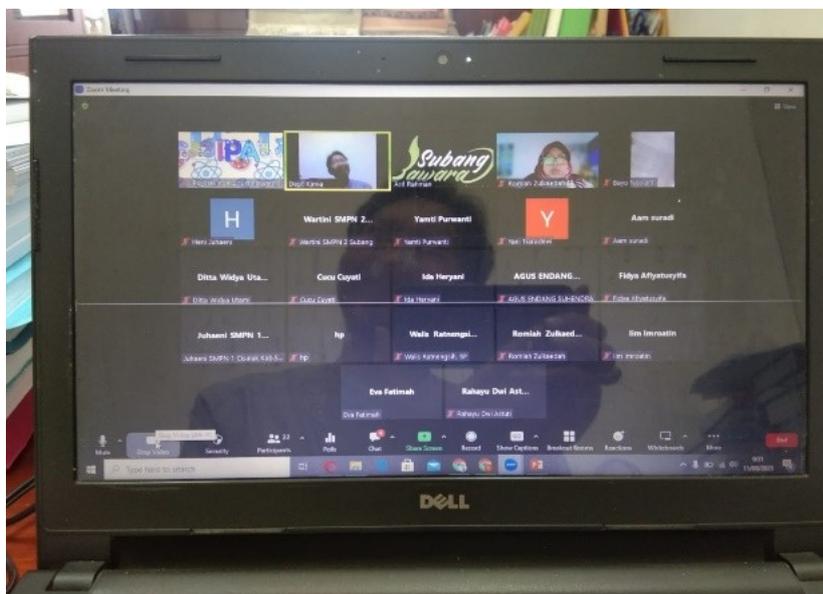


Gambar 2. Pelaksanaan Pengabdian
Sumber: Dokumentasi 2023

Hasil yang diperoleh dari pertemuan kedua pada **Gambar 2** adalah pemahaman dan keterampilan pengembangan bahan ajar IPA terpadu dalam bentuk tematik dengan metode 4STMD. Hasilnya adalah sebuah rancangan bahan ajar IPA terpadu dengan tema yang telah mereka ambil berdasarkan budaya yang mereka mengerti. Para guru telah memulai mengidentifikasi kompetensi dasar yang diambil dari kurikulum sebagai dasar untuk menjelaskan tema.

Tugas berikutnya adalah mencari berbagai sumber materi dari buku teks yang dapat dipercaya untuk memberikan penjelasan materi berdasarkan indikator pencapaian kompetensi.

Pada langkah seleksi konteks, guru diminta untuk langsung membuat konteks dari setiap konsep atau penjelasan materi dengan konteks pada tema yang diusung. Pada tahap strukturisasi mereka diminta untuk mengembangkan peta konsep, struktur makro, dan tiga level representasi. Pekerjaan akhir dari tahap strukturisasi ini adalah draf bahan ajar. Semua pekerjaan yang harus dilakukan oleh guru dilakukan pada jeda waktu antara pertemuan kedua dan ketiga selama dua minggu. Tahap karakterisasi dan reduksi didaktik tidak dilakukan pada proses pembinaan ini, karena bisa dilakukan secara mandiri oleh guru masing-masing.



Gambar 3. Pelaksanaan Pembinaan Ketiga
Sumber: Dokumentasi 2023

Hasil dari pembinaan ketiga pada **Gambar 3** diperoleh draf bahan ajar yang akan didiskusikan dengan peserta lain dan narasumber. Diskusi tersebut memerlukan waktu yang cukup panjang karena setiap peserta harus mempresentasikan draf bahan ajarnya, kemudian dilakukan diskusi. Perbaikan-perbaikan draf bahan ajar yang harus dilakukan oleh peserta berdasarkan hasil proses diskusi, diminta selama seminggu untuk kembali dipresentasikan pada pertemuan berikutnya. Pada pertemuan keempat, hasil perbaikan dari draf bahan ajar kemudian dipresentasikan kembali dengan berbagai penyempurnaan yang masih harus guru lakukan.

Dari hasil pembinaan ini diperoleh lima bahan ajar dengan tema yang sangat beragam sesuai dengan kreativitas dan karakteristik sekolah dan peserta didik masing-masing. Direncanakan bahan ajar yang telah terkumpul akan diedit oleh narasumber dan kemudian diterbitkan sebagai sebuah buku. Hal ini perlu dilakukan agar para guru IPA SMP yang tidak mengikuti kegiatan pembinaan ini dapat melaksanakan pembelajaran IPA terpadu pembelajaran berbasis projek sebagai salah satu model pembelajaran sebagai uji coba keterpakaian bahan ajar yang telah dikembangkan. Pada akhir kegiatan para guru IPA SMP di Kabupaten Subang berharap ada lagi latihan pengembangan bahan ajar IPA terpadu berbasis etnosains dengan tema yang lainnya, sehingga jenis bahan ajar IPA terpadu tersebut dengan beragam tema.

Discussion

Pengembangan bahan ajar IPA terpadu berbasis etnosains di SMP Kabupaten Subang menunjukkan bahwa meskipun mayoritas guru IPA memiliki latar belakang pendidikan di bidang Biologi dan Fisika, mereka masih menghadapi kesulitan dalam menguasai IPA secara utuh dan terpadu. Hal ini disebabkan oleh dominasi disiplin ilmu tertentu dalam latar belakang pendidikan guru yang mengakibatkan ketimpangan dalam pemahaman seluruh cabang IPA, seperti Kimia. Oleh karena itu, pengembangan bahan ajar IPA terpadu yang mengintegrasikan aspek budaya lokal (etosains) sangat penting untuk memperkaya pembelajaran dan memberikan konteks yang lebih relevan kepada peserta didik (Jannah *et al.*, 2022). Melalui pengembangan bahan ajar berbasis etnosains, peserta didik dapat mengaitkan konsep-konsep ilmiah dengan pengetahuan yang berasal dari budaya dan tradisi lokal mereka, yang tidak hanya memperdalam pemahaman mereka terhadap materi, tetapi juga meningkatkan apresiasi terhadap kekayaan budaya setempat (Ardianti & Raida, 2022; Efendi & Muliadi, 2023). Pendekatan ini membantu menjembatani kesenjangan antara sains modern dan pengetahuan lokal, sehingga pembelajaran menjadi lebih menarik dan kontekstual.

Penggunaan metode *Four Steps Teaching Material Development* (4STMD) memberikan kerangka yang sistematis untuk mengembangkan bahan ajar yang dapat diterapkan oleh guru. Metode ini memungkinkan guru untuk merancang, membuat, dan mengembangkan bahan ajar yang tidak hanya sesuai dengan kurikulum, tetapi juga memperhatikan kebutuhan dan konteks lokal yang relevan bagi peserta didik. Pembinaan yang dilakukan secara bertahap, dengan melibatkan guru dalam diskusi dan evaluasi terhadap draf bahan ajar mereka, telah menunjukkan bahwa guru mampu merancang materi yang tematik dan terintegrasi dengan baik. Pembinaan ini juga membekali guru dengan keterampilan untuk mengadaptasi dan mengembangkan bahan ajar yang berfokus pada pengenalan budaya daerah melalui sains, yang diharapkan dapat memperkaya pengalaman belajar peserta didik dan meningkatkan profesionalisme guru dalam mengajarkan IPA secara lebih efektif.

CONCLUSION

Dari hasil yang diperoleh pelatihan yang telah dilakukan yaitu Guru IPA SMP yang menjadi peserta pelatihan mampu meningkatkan pengetahuannya mengenai pengembangan bahan ajar IPA terpadu. Pengambilan tema bahan ajar IPA terpadu bersumber dari nilai budaya atau produk budaya yang ada di wilayah Subang (etosains). Guru IPA SMP yang menjadi peserta pembinaan mampu mengembangkan bahan ajar IPA terpadu berbasis etnosains dengan metode *Four Steps Teaching Material Development* (4STMD). Sebagai rekomendasi yang dapat disampaikan untuk penyelenggaraan pelatihan sejenis ini adalah sebaiknya model pelatihan seperti ini dapat dilakukan secara berkelanjutan di MGMP IPA di kabupaten Subang, sehingga proses pembinaan guru dapat dilakukan secara terus menerus. Pelatihan ini baru mengembangkan bahan ajar IPA terpadu dengan pengambilan tema yang masih terbatas, sehingga masih banyak etnosains lainnya yang dapat dikembangkan menjadi tema bahan ajar. Bagi Dinas Pendidikan Kabupaten Subang sebaiknya ikut serta dalam model pelatihan ini, sehingga khalayak sasaran dapat lebih banyak. MGMP IPA Kabupaten Subang sebaiknya menyiapkan waktu untuk pelaksanaan rencana tindak lanjut yang akan tim lakukan di tahun-tahun mendatang, sehingga pelaksanaan pendampingan, yang merupakan program rencana tindak lanjut, dapat dilaksanakan secara efektif.

AUTHOR'S NOTE

Penulis menyatakan bahwa tidak ada konflik kepentingan terkait publikasi artikel ini. Penulis menegaskan bahwa data dan isi artikel bebas dari plagiarisme.

REFERENCES

- Akib, E., Imran, M. E., Mahtari, S., Mahmud, M. R., Prawiyogy, A. G., Supriatna, I., & Ikhsan, M. H. (2020). Study on implementation of integrated curriculum in Indonesia. *IJORER: International Journal of Recent Educational Research*, 1(1), 39-57.
- Ardianti, S. D., & Raida, S. A. (2022). The effect of project based learning with ethnoscience approach on science conceptual understanding. *Journal of Innovation in Educational and Cultural Research*, 3(2), 207-214.
- Atmojo. (2012). Profil keterampilan proses sains dan apresiasi siswa terhadap profesi pengrajin tempe dalam pembelajaran IPA berpendekatan etnosains. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia (JPPII)*, 1(2), 115–122.
- Battiste, M. (2005). *Indigenous knowledge: Foundation for First Nations*. Canada: University of Saskatchewan.
- Dorji, T., Rinchen, K., Morrison-Saunders, A., Blake, D., Banham, V., & Pelden, S. (2024). Understanding how Indigenous knowledge contributes to climate change adaptation and resilience: A systematic literature review. *Environmental Management*, 74(6), 1101-1123.
- Efendi, M. H., & Muliadi, A. (2023). Ethnoscience-based science learning in sasak ethnic culture: literature review. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 9(5), 22-33.
- El Yazidi, R., & Rijal, K. (2024). Science learning in the context of indigenous knowledge for sustainable development. *International Journal of Ethnoscience and Technology in Education*, 1(1), 28-41.
- Hardiansyah, M. R., Darwis, R., & Hikmah, N. (2025). The Development of an Ethnoscience-Based Science Module at Eucalyptus Oil Refining in Buru Regency to Reduce Student Misconceptions. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 11(2), 415-424.
- Harefa, D. (2024). Strengthening Mathematics and Natural Sciences Education based on The Local Wisdom of South Nias: Integration of Traditional Concepts in Modern Education. *HAGA: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(2), 63-79.
- Hikmawati, H., Suastra, I. W., & Pujani, N. M. (2021). Ethnoscience-based science learning model to develop critical thinking ability and local cultural concern for junior high school students in Lombok. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 7(1), 60-66.
- Jannah, R., Festiyed, F., Yerimadesi, Y., Lufri, L., & Putra, S. (2022). Ethnoscience in learning science: A systematic literature review. *Scientiae Educatia: Jurnal Pendidikan Sains*, 11(2), 175-184.
- Negi, V. S., Pathak, R., Thakur, S., Joshi, R. K., Bhatt, I. D., & Rawal, R. S. (2023). Scoping the need of Mainstreaming indigenous knowledge for sustainable use of bioresources in the Indian Himalayan region. *Environmental Management*, 72(1), 135-146.
- Sousa, R. M. L., de Araújo, R. L., Nunes, S. C. L., & Falcão-Sobrinho, J. (2023). Ethnoscience through Ethnogeomorphology and Geography Teaching: First Approaches. *Journal of Education and Learning*, 12(6), 28-45.