

ANALISIS KEBUTUHAN PENGEMBANGAN E-LKPD PENGUKURAN TERINTEGRASI ETNO-INKUIRI TERHADAP PENGETAHUAN DENGAN KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA KELAS X

Difa Salma Husna¹, Asrizal^{2*}, Hidayati³, Selma Riyasni⁴, Nanang Winarmo⁵

^{1,2,3,4}Program Studi Pendidikan Fisika, Universitas Negeri Padang, Padang, Indonesia

⁵Program Studi Pendidikan IPA, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung, Indonesia

*Corresponding author, email: asrizal@fmipa.unp.ac.id

doi: 10.17977/um067.v5.i2.2025.4

Kata kunci

E-LKPD
Etno-inkuiri
Pengetahuan
Keterampilan Proses Sains

Abstract

This study aims to analyze the needs in developing an E-Student Worksheet on measurement material integrated with the ethno-inquiry approach to improve high school students' knowledge and science process skills. This research was motivated by low physics learning outcomes and science process skills, as well as the lack of teaching materials that connect physics concepts with local culture. The research method used was Research and Development (R&D) with the Hannafin & Peck model, consisting of three main stages: needs analysis, design, and development and implementation. The needs analysis was carried out through observation, questionnaires for teachers and students, and analysis of students' learning outcomes. The results show that teachers still face challenges in using ICT and developing contextual materials, local cultural integration in physics learning remains low, and students' science process skills are still weak. The average results of needs analysis include E-Student Worksheet problems 71.48 (category good), ethno-inquiry integration 65.63 (category fair), student characteristics 77.36 (category good), and science process skills 52.92 (category low). Based on these findings, developing an ethno-inquiry integrated E-Student Worksheet is essential to create interactive, contextual, and inquiry-oriented 21st-century physics learning that enhances students' scientific thinking skills.

1. Pendahuluan

Pendidikan abad ke-21 menuntut untuk bertransformasi menuju pembelajaran yang lebih inovatif, interaktif, dan berpusat pada siswa. Pendidikan tidak hanya berorientasi pada transfer pengetahuan, tetapi juga pada pengembangan keterampilan berpikir kritis, kreatif, kolaboratif, dan komunikatif dengan dukungan pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) (Asrizal et al., 2015). Namun dalam praktiknya, pembelajaran fisika di sekolah masih mendominasi oleh metode konvensional yang berfokus pada teori dan hafalan konsep, sehingga siswa kurang terlibat dalam proses penyelidikan ilmiah (Mardhiyah et al., 2021).

Keterampilan proses sains merupakan kemampuan yang dibutuhkan dalam melaksanakan kegiatan ilmiah seperti melakukan observasi, pengukuran, eksperimen, analisis, serta interpretasi data. Keterampilan ini memiliki peran penting dalam pembelajaran sains, termasuk fisika, karena membantu siswa memahami konsep ilmiah secara mendalam dan menerapkannya dalam kehidupan nyata (Amnie et al., 2014). Keterampilan proses sains dapat menjadi suatu penghubung antara pembelajaran sains dengan keterampilan siswa, dan menjadi faktor yang dapat ditingkatkan teknik dalam meneliti serta membuat siswa lebih aktif (Sulistri et al., 2018). Pada proses pembelajaran, keterampilan proses sains sering kali dibutuhkan salah satunya pada pembelajaran fisika.

Berdasarkan hasil observasi di SMA Negeri 5 Pariaman, diperoleh nilai rata-rata pengetahuan siswa pada materi pengukuran sebesar 42,2 dengan kategori sangat rendah, dan rata-rata keterampilan proses sains sebesar 46,7 dengan kategori sangat rendah. Siswa mengalami kesulitan

dalam memahami konsep pengukuran serta dalam menerapkan prosedur ilmiah, seperti mengajukan pertanyaan, merumuskan hipotesis, dan menafsirkan hasil pengamatan. Rendahnya capaian tersebut disebabkan oleh kurangnya bahan ajar yang mampu memfasilitasi keterlibatan aktif siswa dalam proses ilmiah, serta belum tersedianya media pembelajaran yang kontekstual dan interaktif untuk mendukung kegiatan eksperimen.

Salah satu pendekatan yang relevan untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah integrasi etnosains dan inkuiri dalam pembelajaran fisika. Pendekatan etnosains mengaitkan konsep sains dengan kearifan lokal dan pengalaman budaya siswa, sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna dan kontekstual (Novitasari et al., 2017). Sementara itu, model pembelajaran inkuiri membantu siswa mengembangkan kemampuan berpikir kritis, analitis, serta keterampilan proses sains melalui kegiatan penyelidikan dan penemuan konsep secara mandiri (Widyastuti et al., 2018). Namun, hasil studi pendahuluan menunjukkan bahwa integrasi kedua pendekatan tersebut dalam bahan ajar fisika, khususnya pada materi pengukuran, masih sangat terbatas dan belum diterapkan secara sistematis di sekolah.

Dalam pembelajaran fisika, bahan ajar berperan penting sebagai sarana pendukung bagi guru dan siswa agar proses belajar berlangsung efektif. Bahan ajar berisi materi yang disusun secara sistematis sesuai dengan prinsip pembelajaran, sehingga menjadi panduan selama kegiatan belajar (Magdalena et al., 2020). Salah satu bentuk bahan ajar yang relevan di era digital adalah E-LKPD, yaitu lembar kerja elektronik yang memudahkan siswa dalam memahami konsep fisika serta melatih kemampuan pemecahan masalah dan praktikum. Pemahaman konsep yang baik melalui E-LKPD juga dapat mendorong siswa berpikir lebih kreatif (Aulia et al., 2022).

Pemanfaatan teknologi digital dalam bentuk E-LKPD memberikan peluang besar untuk mengembangkan bahan ajar yang interaktif, fleksibel, dan sesuai dengan karakteristik pembelajaran abad ke-21. E-LKPD dapat memadukan teks, gambar, video, serta aktivitas berbasis eksplorasi ilmiah yang menarik minat siswa (Dewi et al., 2023). Namun, sebagian besar penelitian terdahulu masih berfokus pada pengembangan E-LKPD berbasis inkuiri atau etnosains secara terpisah (Muliani, 2025), sementara penelitian yang secara khusus menganalisis kebutuhan pengembangan E-LKPD pengukuran terintegrasi etno-inkuiri masih jarang dilakukan. Kesenjangan ini menunjukkan perlunya penelitian analisis kebutuhan sebagai dasar pengembangan bahan ajar yang sesuai dengan konteks budaya lokal dan tuntutan kurikulum merdeka.

Pengembangan E-LKPD terintegrasi etno-inkuiri diharapkan dapat menjadi salah satu alternatif untuk mengatasi rendahnya pengetahuan dengan keterampilan proses sains siswa dalam pembelajaran fisika khususnya pada materi pengukuran. Selain itu, penggunaan bahan ajar berbasis digital juga diharapkan dapat meningkatkan keinginan dan semangat belajar siswa melalui penyajian materi yang lebih menarik dan interaktif. Oleh karena itu, fokus penelitian ini adalah pengembangan E-LKPD terintegrasi etno-inkuiri sebagai salah satu upaya peningkatan pengetahuan dengan keterampilan proses sains siswa SMA pada materi pengukuran, dengan harapan pembelajaran fisika menjadi lebih bermakna, efektif, dan relevan dengan perkembangan dan tantangan teknologi di abad 21.

2. Metode

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian dan pengembangan *Research and Development* atau dikenal dengan R&D dengan model pengembangan Hannafin dan Peck, yang terdiri dari tiga tahap utama: analisis kebutuhan, desain, serta pengembangan dan implementasi. Model ini merupakan salah satu model pengembangan pembelajaran yang dirancang untuk menghasilkan produk-produk edukatif, seperti media pembelajaran berbentuk video, bahan ajar digital, maupun modul (Afandi, 2022). Fokus penelitian ini terletak pada tahap analisis kebutuhan, yang menjadi dasar dalam merancang pengembangan E-LKPD pengukuran terintegrasi etno-inkuiri.

Objek penelitian ini adalah E-LKPD pengukuran terintegrasi etno-inkuiri, yang dirancang untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan proses sains siswa kelas X SMA. Subjek penelitian terdiri dari guru fisika dan siswa kelas X.E 5 SMA Negeri 5 Pariaman. Pemilihan lokasi dan subjek dilakukan secara purposive karena sekolah tersebut telah menerapkan Kurikulum Merdeka tetapi belum memiliki bahan ajar digital yang mengintegrasikan unsur etnosains dan inkuiri. Penelitian ini

menggunakan metode survei. Instrumen yang digunakan dalam survei ini meliputi angket siswa, wawancara, analisis konteks dan tes keterampilan proses sains.

Lembar analisis kebutuhan digunakan untuk mengidentifikasi kesenjangan antara kondisi ideal dan kondisi nyata di sekolah, mencakup aspek permasalahan E-LKPD, integrasi etnosains dan inkuiri, karakteristik siswa, serta capaian pengetahuan dan keterampilan proses sains. Wawancara digunakan untuk menggali informasi kontekstual mengenai tantangan pembelajaran fisika di kelas, sementara angket siswa digunakan untuk mengetahui minat, kesulitan belajar, serta harapan terhadap penggunaan E-LKPD berbasis digital.

Lembar analisis kebutuhan berdasarkan indikator dari komponen pembelajaran fisika berbasis etno-inkuiri, sedangkan angket validitas dan praktikalitas digunakan pada tahap berikutnya untuk mengukur kelayakan dan kemudahan penggunaan produk. Validasi produk dilakukan oleh tiga dosen ahli pendidikan fisika. Analisis ini digunakan untuk menggambarkan kebutuhan pengembangan E-LKPD secara komprehensif.

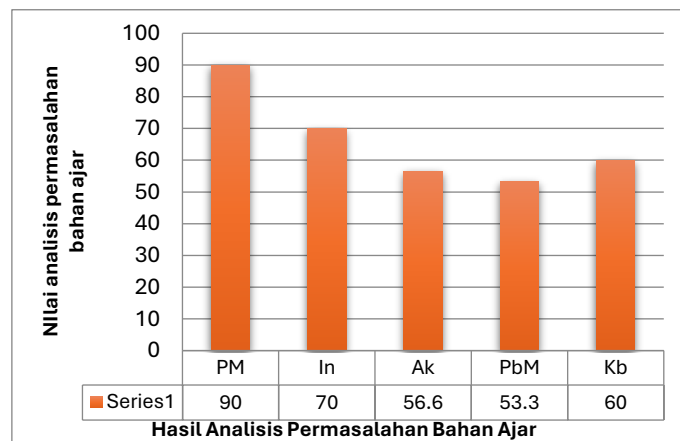
3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Hasil

Penelitian ini menggunakan tiga jenis instrumen untuk pengumpulan data, yaitu instrumen analisis kebutuhan, instrumen validitas, dan instrumen kepraktisan. Data yang dikumpulkan melalui ketiga instrumen tersebut bertujuan untuk mengevaluasi sejauh mana implementasi E-LKPD pengukuran terintegrasi etno-inkuiri terhadap pengetahuan dengan keterampilan proses sains siswa.

3.1.1. Analisis Permasalahan Bahan Ajar dalam Pembelajaran Fisika

Berdasarkan model pengembangan hannafin & peck, tahap pertama dilakukan dalam penelitian yaitu analisis kebutuhan. Hasil pertama dari analisis kebutuhan adalah analisis permasalahan bahan ajar dalam pembelajaran fisika. Instrumen yang digunakan yaitu berupa lembar angket yang diberikan kepada 2 orang guru fisika. Ada terdapat beberapa indikator guru mengalami kesulitan bahan ajar pembelajaran fisika dan guru belum menerapkan bahan ajar yang terintegrasi Etno-inkuiri. Hasil analisis permasalahan bahan ajar dalam pembelajaran fisika dapat dilihat pada gambar 1.

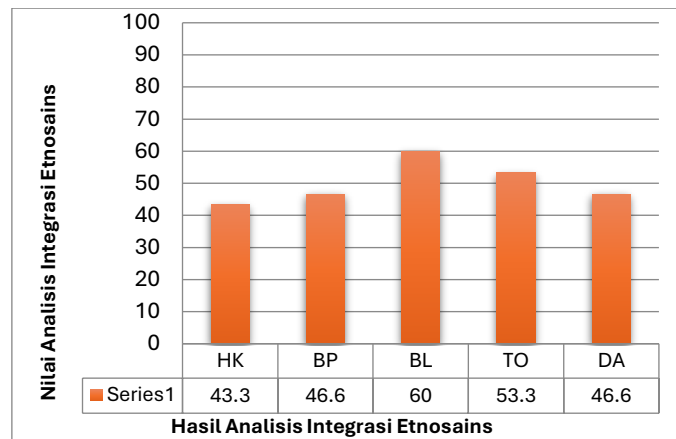


Gambar 1. Hasil Analisis Permasalahan Bahan Ajar dalam Pembelajaran Fisika

Berdasarkan gambar 1, dapat dilihat bahwa guru mengalami kesulitan terhadap pembelajaran mandiri. Sesuai data hasil permasalahan guru terhadap bahan ajar dalam pembelajaran fisika berada pada rentang 53,3 hingga 90. Melalui hasil analisis, diketahui permasalahan bahan ajar dalam pembelajaran fisika berada pada kategori baik dengan nilai rata-rata sebesar 66. Dari data yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa guru mengalami permasalahan bahan ajar dalam pembelajaran fisika.

3.1.2. Analisis Permasalahan Integrasi Etnosains dalam Pembelajaran Fisika

Hasil penelitian kedua adalah analisis integrasi etnosains dalam pembelajaran fisika. Data diperoleh melalui lembar analisis konteks yang disebarakan kepada dua guru di kelas X SMAN 5 Pariaman. Melalui hasil analisis ,diketahui permasalahan integrasi etnosains dalam pembelajaran fisika berada pada kategori kurang dengan nilai rata-rata sebesar 50. Hasil analisis permasalahan integrasi etnosains dapat dilihat pada gambar 2.

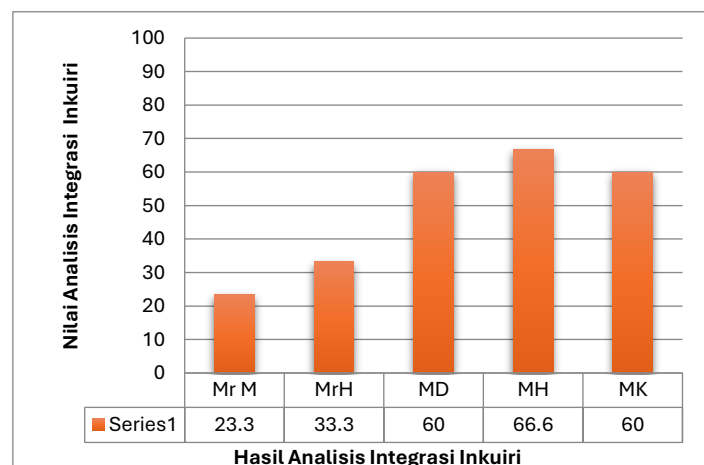


Gambar 2. Hasil Analisis Permasalahan Integrasi Etnosains dalam Pembelajaran Fisika

Berdasarkan gambar 2, dapat dilihat bahwa guru mengalami kesulitan terhadap holistik dan kontekstual . Sesuai data hasil permasalahan guru terhadap integrasi etnosains berada pada rentang 43,3 hingga 60. Dari data yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa guru mengalami kesulitan terhadap holistik dan kontekstual dalam pembelajaran fisika.

3.1.3. Analisis Permasalahan Integrasi Inkuiri dalam Pembelajaran Fisika

Hasil penelitian ketiga adalah analisis integrasi inkuiri dalam pembelajaran fisika. Data diperoleh melalui lembar analisis konteks yang disebarakan kepada dua guru di kelas X SMAN 5 Pariaman. Melalui hasil analisis ,diketahui permasalahan integrasi inkuiri dalam pembelajaran fisika berada pada kategori kurang dengan nilai rata-rata sebesar 51,67. Hasil analisis permasalahan integrasi inkuiri dapat dilihat pada gambar 3.



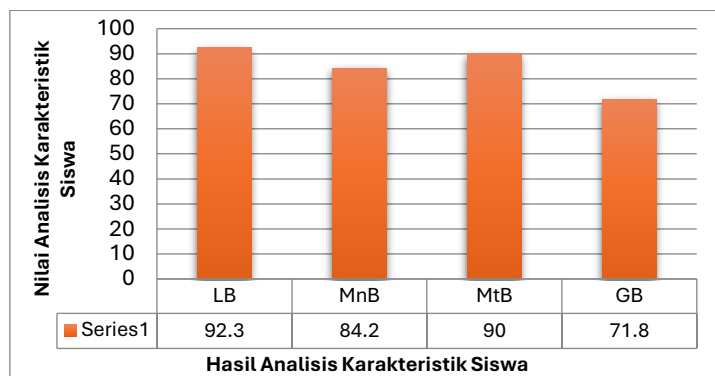
Gambar 3. Hasil Analisis Permasalahan Integrasi Inkuiri dalam Pembelajaran Fisika

Berdasarkan gambar 3, dapat dilihat bahwa guru mengalami kesulitan terhadap siswa mengorientasikan masalah dengan memperoleh nilai 23,3 kategori gagal. Sesuai data hasil

permasalahan guru terhadap integrasi inkuiri berada pada rentang 23,3 hingga 66,6. Dari data yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa guru mengalami kesulitan terhadap siswa mengorientasikan masalah dalam pembelajaran fisika.

3.1.4. Analisis Karakteristik Siswa

Hasil penelitian keempat adalah karakteristik siswa. Data diperoleh melalui lembar angket yang disebarkan kepada 26 orang siswa kelas X.E 5 SMAN 5 Pariaman. Melalui hasil analisis ,diketahui karakteristik siswa berada pada kategori sangat baik dengan nilai rata-rata sebesar 84,2. Hasil analisis karakteristik siswa dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4. Hasil Analisis Karakteristik Siswa

Berdasarkan gambar 4, dapat dilihat bahwa gaya belajar siswa tergolong baik dengan nilai 71,8. Sesuai data hasil analisis karakteristik siswa berada pada rentang 71,8 hingga 92,3. Dari data yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa gaya belajar siswa dalam pembelajaran fisika paling rendah. Sebagian siswa menyukai gaya belajar visual, sebagian lainnya menyukai gaya belajar audiotori, dan sebagian lainnya menyukai gaya belajar kinestetik.

3.1.5. Analisis Hasil Belajar Siswa dan Hasil Keterampilan Proses Sains (KPS)

Hasil penelitian kelima adalah hasil belajar dan hasil keterampilan proses sains siswa. Data diperoleh melalui tes sumatif tengah semester (STS) dan penilaian kinerja siswa selama praktikum yang dilakukan kepada 26 orang siswa kelas X.E 5 SMAN 5 Pariaman. Hasil analisis hasil belajar dan hasil keterampilan proses sains siswa dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil analisis hasil belajar siswa dan hasil keterampilan proses sains (KPS)

Parameter Statistik	KPS	Hasil Belajar	Keterangan
Jumlah siswa	26	26	-
Rata-rata	46,7	42,2	Sangat Rendah
Modus	35,7	36,4	Sangat Rendah
Median	46,4	42,05	Sangat Rendah
Nilai Tertinggi	64,3	50,7	Rendah
Nilai Terendah	32,1	31,5	Sangat Rendah
Jangkauan	32,2	19,23	-

Berdasarkan tabel 1, dapat dijelaskan bahwa hasil belajar dan keterampilan proses sains siswa. Data diperoleh melalui tes yang dilakukan kepada 26 orang siswa kelas X fase E. Tes yang dilakukan yaitu tes hasil sumatif tengah semester (STS) dan tes dalam pembelajaran fisika masih belum tercapai dengan baik. Hasil belajar siswa memperoleh rata-rata sebesar 42,2 dengan kategori sangat rendah. Artinya bahwa secara umum siswa memiliki ketertarikan terhadap kegiatan belajar, namun belum menunjukkan antusiasme yang tinggi. Adapun keterampilan proses sains siswa memperoleh rata-rata 46,7 dengan kategori sangat rendah. Siswa sudah mampu melakukan pengamatan terhadap objek atau fenomena sains dengan baik, meskipun masih perlu pembiasaan dalam mencatat hasil secara sistematis. Hasil yang diperoleh dari analisis hasil belajar dan keterampilan proses sains siswa tidak sejalan dengan hasil analisis karakteristik siswa yang tergolong sangat baik.

3.2. Pembahasan

Hasil analisis pertama yaitu permasalahan bahan ajar dalam pembelajaran fisika, menunjukkan bahwa pembelajaran fisika di sekolah masih sebagian besar berfokus pada penguasaan konsep. Hal ini memberi siswa lebih sedikit kesempatan untuk melakukan eksperimen ilmiah. Menurut nilai rata-rata pengetahuan siswa 42,2 dan keterampilan proses sains 46,7, pembelajaran belum mampu meningkatkan keterampilan proses sains secara optimal. Penelitian ini sejalan dengan Bentri et al. (2019) yang menyatakan bahwa pendekatan konvensional membuat siswa pasif dan kesulitan memahami hubungan antara konsep fisika dan fenomena nyata. Hal ini menegaskan perlunya bahan ajar elektronik yang membantu siswa belajar secara aktif, mandiri, dan kontekstual. Kondisi ini memperkuat urgensi pengembangan E-LKPD terintegrasi etno-inkuiri sebagai solusi pembelajaran fisika abad ke-21. E-LKPD dapat menyediakan kegiatan yang membimbing siswa untuk mengamati, membuat hipotesis, menguji, dan menarik kesimpulan secara mandiri. Selain itu, karena tersedia dalam bentuk digital, pembelajaran menjadi lebih mudah, menarik, dan sesuai dengan karakteristik generasi digital saat ini.

Pemanfaatan integrasi etnosains dalam pembelajaran fisika masih tergolong rendah, terlihat dari hasil analisis integrasi etnosains dengan nilai 50 kategori kurang menunjukkan bahwa komponen budaya lokal belum digunakan secara efektif dalam pembelajaran. Pembelajaran fisika yang berlangsung di kelas umumnya masih disampaikan secara abstrak dan belum terintegrasi dengan konteks budaya yang dekat dengan kehidupan siswa. Namun, Novitasari et al. (2017) serta Pertiwi dan Firdausi (2019) menyatakan bahwa integrasi etnosains dapat membuat pembelajaran lebih bermakna dengan menggabungkan sains dengan pengalaman empiris siswa. Integrasi etnosains pada materi pengukuran dalam penelitian ini memungkinkan siswa memahami konsep panjang, massa, dan waktu. Metode ini meningkatkan pemahaman tentang konsep ilmiah dan menumbuhkan rasa bangga terhadap budaya lokal. Secara akademik, hasil ini memperkuat teori bahwa pembelajaran kontekstual berbasis budaya meningkatkan relevansi sains dalam kehidupan nyata sekaligus melestarikan nilai-nilai kearifan lokal.

Penerapan integrasi inkuiri dalam pembelajaran fisika tergolong rendah, memperoleh nilai 51,67 dengan kategori kurang. Selama pembelajaran berlangsung, siswa kurang dilibatkan untuk aktif bertanya, menyelidiki, atau menarik kesimpulan secara ilmiah. Hal ini sejalan dengan penelitian Widyastuti et al. (2018) dan Suryaningsih (2023), yang menyatakan bahwa model inkuiri meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan keterampilan ilmiah siswa. Oleh karena itu, pengembangan E-LKPD terintegrasi etno-inkuiri merupakan langkah penting untuk meningkatkan kualitas proses pembelajaran fisika. Melalui tahapan orientasi masalah, merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, mengumpulkan data, dan merumuskan kesimpulan, siswa diarahkan untuk mengalami langsung proses berpikir ilmuwan. Hal ini bukan hanya memperkuat pemahaman konsep, tetapi juga menanamkan pola pikir ilmiah dan kepercayaan diri dalam bereksperimen.

Analisis karakteristik siswa menunjukkan nilai 84,2 dengan kategori sangat baik, menandakan bahwa siswa telah memiliki kemampuan dan minat tinggi terhadap penggunaan perangkat digital. Hasil didukung penelitian Dewi et al. (2023) bahwa E-LKPD dapat meningkatkan interaksi belajar dan motivasi siswa karena memadukan teks, video, serta aktivitas berbasis game edukatif. Namun, kemampuan guru dalam merancang media digital masih menjadi kendala. Oleh sebab itu, selain pengembangan E-LKPD, diperlukan pelatihan pedagogi digital bagi guru untuk memastikan implementasi yang efektif. Secara akademik, hasil ini memperkuat pentingnya pendekatan *teacher capacity building* dalam pengembangan media berbasis teknologi agar inovasi digital dapat diimplementasikan secara berkelanjutan di sekolah.

Hasil analisis nilai pengetahuan siswa 53,7 lebih tinggi dibandingkan keterampilan proses sains sebesar 46,7 menunjukkan bahwa pembelajaran masih menekankan aspek kognitif dibandingkan praktik ilmiah. Ketidakseimbangan ini sejalan dengan hasil penelitian Fitrianti (2018) yang menyatakan bahwa keterampilan proses sains perlu dilatih melalui pengalaman empiris agar siswa dapat menghubungkan teori dengan praktik. E-LKPD yang dikembangkan diharapkan mampu mengintegrasikan keduanya melalui tugas-tugas yang memadukan pengetahuan konseptual dan eksperimen sederhana. Makna penting dari temuan ini adalah perlunya desain bahan ajar. Integrasi etno-inkuiri yang dikembangkan berpotensi mewujudkan keseimbangan tersebut, karena siswa tidak hanya belajar memahami konsep, tetapi juga berlatih menerapkannya dalam konteks budaya dan kehidupan nyata.

4. Kesimpulan

Berdasarkan analisis yang sudah dilakukan didapatkan bahwa guru masih mengalami kesulitan dalam pemanfaatan E-LKPD dan integrasi etnosains serta inkuiri dalam pembelajaran. Rata-rata analisis kebutuhan meliputi: permasalahan bahan ajar dalam pembelajaran fisika 66 dengan kategori baik, integrasi etnosains 50 dengan kategori kurang, integrasi inkuiri 51,67 dengan kategori kurang, karakteristik siswa 84,2 dengan kategori sangat baik, dengan rata-rata hasil belajar 42,2 dan keterampilan proses sains 46,7 dengan kategori sangat rendah. Hal ini menunjukkan perlunya bahan ajar inovatif yang mampu menumbuhkan keterampilan ilmiah siswa. Secara konseptual, pengembangan E-LKPD terintegrasi etno-inkuiri dipandang penting untuk menciptakan pembelajaran fisika yang interaktif, kontekstual, dan berbasis penemuan, sekaligus menumbuhkan apresiasi terhadap budaya lokal. Integrasi kedua pendekatan ini berpotensi menyeimbangkan aspek pengetahuan dan keterampilan proses sains, serta menjadikan pembelajaran fisika lebih bermakna dan relevan dengan tuntutan abad ke-21.

Daftar Rujukan

- Afandi, R. G. putri panjaitan. (2022). EBOOK Buku Pendidikan Konservasi Teori Konsep Dan Implementasi.
- Amnie, E., Abdurrahman & Ertikanto, C. (2014). Pengaruh Ketrampilan Proses Sains Terhadap Penguasaan Konsep Siswa Pada Ranah Kognitif. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 2(7), 123-137.
- Asrizal., Hufri., & Festiyed. (2015). Development Of Authentic Assasment For Supporting The Inquiry Learning Model In Basic Electronics 1 Course. *ICOMSET*, 108-113.
- Aulia, S. T., Bektiarso, S., & Subiki. (2022). Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Disertai E-LKPD Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa SMA pada Materi Suhu dan Kalor. *Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako Online*, 10(3), 53-58.
- Benri, Alwen., dkk. (2019). *Teori Belajar dan Model Pembelajaran (Konsep dan Aplikasi)*. Jakarta: Kencana.
- Dewi, N. A., Purnamasari, R., & Karmila, N. (2023). Pengembangan E-LKPD Berbasis Website Wizer.me Materi Sifat- Sifat Bangun Ruang. *Didaktik: Jurnal Ilmiah PGSD FKIP Universitas Mandiri*, 09(02), 2562-2575.
- Fitrianti, D. (2018). *Keterampilan Proses Sains Dalam Praktikum IPA Biologi*. Surabaya: CV. Cipta Media Edukasi.
- Magdalena, L., et al. (2020). Analisis Pengembangan Bahan Ajar. *Nusantara Jurnal Pendidikan Dan Ilmu sosial*, 2(2), 170-187.
- Mardhiyah, R. H., Aldriani, S. N. F., Chitta, F., & Zulfikar, M. R. (2021). Pentingnya Keterampilan Belajar di Abad 21 sebagai Tuntutan dalam Pengembangan Sumber Daya Manusia. *Jurnal Pendidikan*, 71(1), 63-71.
- Muliani .,Lembong, H. B., Sakdiah, H., Fatmi, N., & Novita, N. (2025). Pengembangan LKPD Fisika Berbasis Etnosains Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Kognitif Siswa Pada Materi Gelombang Bunyi. *Indo-MathEdu Intellectuals Journal (IMEIJ)*, 6(1), 239-250.
- Novitasari, L., Agustina, P. A., Sukesti, R., Nazri, M.F., & Handhika, J. (2017). Fisika, Etnosains, dan Kearifan Lokal dalam Pembelajaran Sains. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Fisika III*, 81-88.
- Pertiwi, U. D., & Firdausi, U. Y. R. (2019). Upaya Meningkatkan Literasi Sains Melalui Pembelajaran Berbasis Etnosains. *Indonesian Journal of Natural Science Education (IJNSE)*, 02(01), 120-124.
- Sulistri, E., Rosdianto, H., & Lestari, W. (2018). Keterampilan Proses Sains Siswa (KPS) dengan Model Predict Observe and Explain (POE) pada Materi Energi. *Variabel*, 1 (2), 66-72.
- Suryaningsih, N. (2023). Upaya Peningkatan Aktifitas dan Hasil Belajar Mata Pelajaran Ekonomi melalui Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri pada Siswa Kelas X-IPS.2 SMA Negeri 1 Pajo. *Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan (JIIP)*, 6(6), 4472-4479.
- Widyastuti, F. P.,Mawardi., & Wardani, K. W. (2018). Peningkatan Hasil Belajar Siswa Kelas 4 SD Melalui Model Pembelajaran Inquiry Learning. *Jurnal Kiprah*, VI(1), 1-13.