

ANALISIS E-MODUL IPA BERBASIS DIFERENSIASI ETNOPEDAGOGI UNTUK MENINGKATKAN LITERASI LINGKUNGAN: SYSTEMATIC LITERATUR REVIEW**Slamet Suropto^{1*}, Mivtha Citraningrum², Sirojjuddin³**

Program Studi Pedagogi, Direktorat Pascasarjana, Universitas Pendidikan Muhammadiyah Sorong

Email: slametsuropto22@gmail.com

Diterima: 10 Agustus 2026

Direvisi: 26 Agustus 2026

Publikasi: 30 Agustus 2026

Abstract

Environmental literacy is an important competency in science education because it enables students to understand environmental issues, assess the impacts of actions, and make responsible decisions. This study aims to analyze teachers' and students' needs as a basis for developing a science e-module based on differentiated ethnopedagogy to improve the environmental literacy of junior high school students in Sorong Regency. The study employed a Systematic Literature Review (SLR) design following the PRISMA guidelines. The objects of the study were scientific articles relevant to science e-modules, environmental literacy, differentiated learning, ethnopedagogy, and ethnoscience. Data were collected through documentation and data extraction from previously identified and reviewed articles. The data were analyzed thematically through a process of categorization, comparison, and synthesis of findings to identify patterns of needs and relevant characteristics of teaching materials. The synthesis identified five domains of needs: teacher needs, student needs, characteristics of science e-modules, differentiation, and ethnopedagogy/ethnoscience. Teachers require teaching materials that are practical, contextual, and supportive of differentiated learning, while students need materials closely related to their daily lives and local culture, interactive activities, learning choices, and feedback. The developed e-module should integrate science concepts, Papuan local wisdom, multimedia, digital student worksheets, assessment, reflection, and environmental literacy activities. In conclusion, the integration of differentiation, ethnopedagogy, and environmental literacy in science e-modules remains limited. Therefore, there is a need to develop contextual, interactive, and flexible teaching materials that are aligned with the environmental and cultural characteristics of Papua.

Keywords: Science E-Module; Differentiation; Ethnopedagogy; Ethnoscience; Environmental Literacy.**Abstrak**

Literasi lingkungan merupakan kompetensi penting dalam pembelajaran IPA karena memungkinkan peserta didik memahami permasalahan lingkungan, menilai dampak tindakan, dan mengambil keputusan yang bertanggung jawab. Penelitian ini bertujuan menganalisis kebutuhan guru dan siswa sebagai dasar pengembangan e-modul IPA berbasis diferensiasi etnopedagogi untuk meningkatkan literasi lingkungan siswa SMP di Kabupaten Sorong. Penelitian menggunakan desain Systematic Literature Review (SLR) dengan mengikuti pedoman PRISMA. Objek penelitian berupa artikel ilmiah yang relevan dengan e-modul IPA, literasi lingkungan, pembelajaran berdiferensiasi, etnopedagogi, dan etnosains. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui dokumentasi dan ekstraksi data dari artikel yang telah diidentifikasi dan dikaji sebelumnya. Data dianalisis secara tematik melalui proses pengelompokan, perbandingan, dan sintesis temuan untuk mengidentifikasi pola kebutuhan serta karakteristik bahan ajar yang relevan. Hasil sintesis menunjukkan lima domain kebutuhan, yaitu kebutuhan guru, kebutuhan siswa, karakteristik e-modul IPA, diferensiasi, serta etnopedagogi/etnosains. Guru membutuhkan bahan ajar yang praktis, kontekstual, dan mendukung penerapan diferensiasi, sedangkan siswa membutuhkan materi yang dekat dengan kehidupan dan budaya lokal, aktivitas interaktif, pilihan belajar, serta umpan balik. E-modul yang dikembangkan perlu mengintegrasikan konsep IPA, kearifan lokal Papua, multimedia, LKPD digital, asesmen, refleksi, dan aktivitas literasi lingkungan. Kesimpulannya, integrasi diferensiasi, etnopedagogi, dan literasi lingkungan dalam e-modul IPA masih terbatas sehingga diperlukan pengembangan bahan ajar yang kontekstual, interaktif, fleksibel, dan sesuai dengan karakteristik lingkungan serta budaya lokal Papua.

Kata kunci: E-Modul IPA; Diferensiasi; Etnopedagogi; Etnosains; Literasi Lingkungan.

PENDAHULUAN

Pembelajaran IPA pada jenjang SMP memiliki posisi strategis dalam membangun kemampuan peserta didik memahami hubungan antara sains, teknologi, masyarakat, dan lingkungan. Perubahan karakteristik pembelajaran abad ke-21 menuntut pembelajaran yang tidak berhenti pada penguasaan konsep, tetapi juga memberi ruang bagi aktivitas ilmiah, berpikir kritis, pemecahan masalah, komunikasi, dan kemandirian belajar. Fitri & Amnah, (2024) menempatkan literasi lingkungan sebagai salah satu tema penting abad ke-21 dan menunjukkan bahwa rendahnya literasi lingkungan memerlukan dukungan pembelajaran yang secara eksplisit mengangkat persoalan lingkungan.

Literasi lingkungan tidak hanya berkaitan dengan pengetahuan tentang lingkungan, tetapi juga kepedulian, perilaku, dan kemampuan memecahkan masalah lingkungan. Anggyani et al. (2023) mengidentifikasi keterbatasan bahan ajar yang menarik dan masih jarang nya e-modul berbasis literasi lingkungan pada pembelajaran IPA SMP. Produk yang mereka kembangkan memperoleh validitas 89%, kepraktisan 93%, dan efektif meningkatkan kepedulian serta wawasan lingkungan siswa.

Perkembangan bahan ajar digital memberikan peluang untuk menjawab kebutuhan tersebut. E-modul dapat diakses melalui perangkat digital dan memungkinkan penyajian materi dalam format yang lebih fleksibel. Pitri et al., (2025) mengembangkan e-modul IPA berbasis etnosains untuk siswa kelas IX SMP dan memperoleh validitas sangat tinggi (Kappa 0,90), sedangkan kepraktisan menurut guru dan siswa masing-masing 0,76 dan 0,81. Batigin et al., (2024) juga mengembangkan e-modul berbasis web yang mengintegrasikan etnosains dan orientasi berpikir kritis serta memperoleh penilaian sangat valid dan praktis. Namun, e-modul yang baik tidak cukup hanya

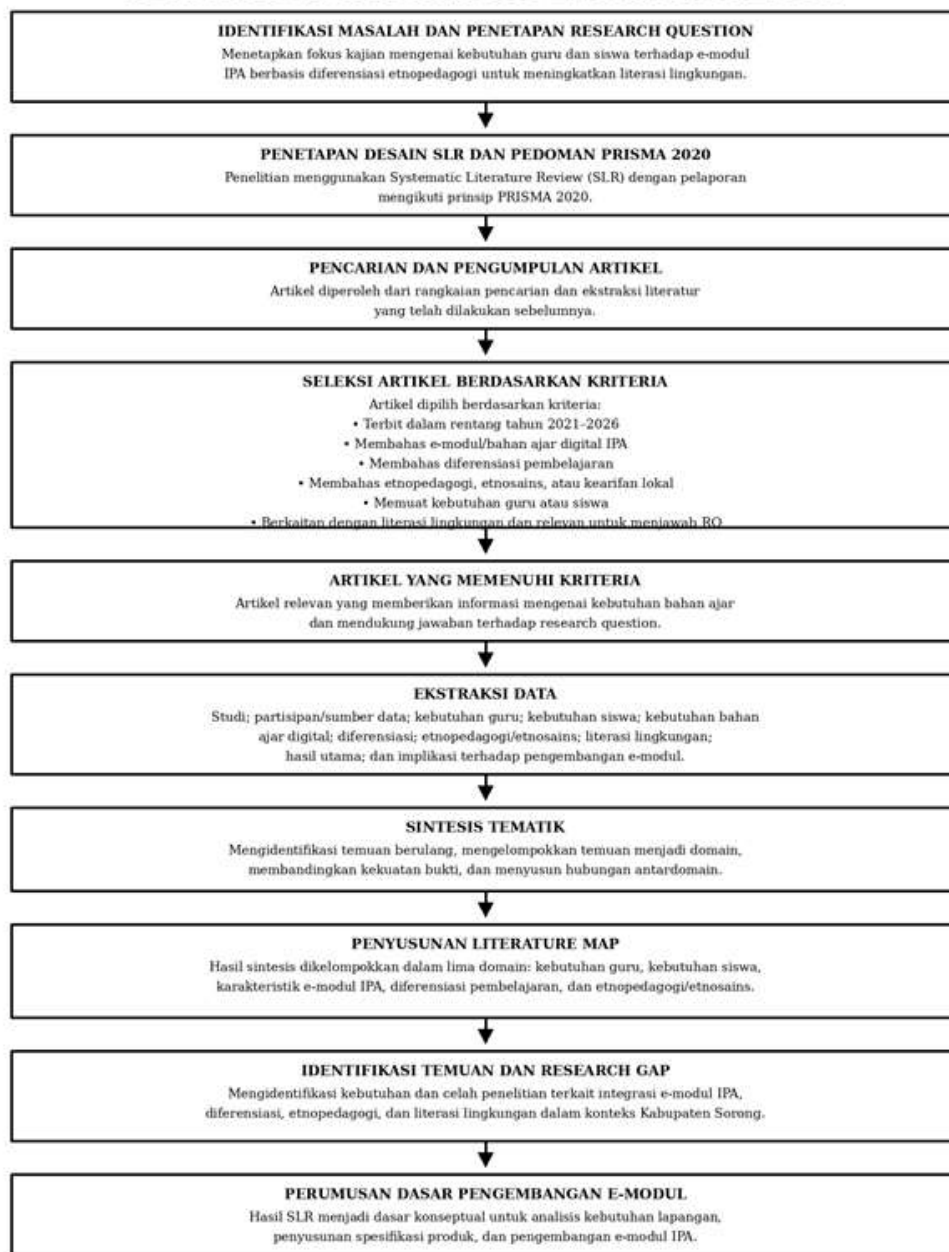
digital dan interaktif. Bahan ajar perlu mampu mengakomodasi keragaman kesiapan, minat, pengalaman, dan cara belajar siswa. (Yurnetti et al., 2025) menunjukkan bahwa modul Android yang mengintegrasikan *Culturally Responsive Teaching* (CRT) dan pembelajaran berdiferensiasi dinyatakan valid (0,89), sangat praktis menurut guru (0,95) dan siswa (0,91), serta menghasilkan N-Gain 0,68. Temuan tersebut memperlihatkan bahwa integrasi respons budaya dan diferensiasi dapat diterjemahkan ke dalam perangkat digital yang praktis.

Dimensi budaya menjadi semakin penting dalam konteks wilayah yang memiliki keragaman sosial-ekologis. Etnopedagogi/etnosains menempatkan pengetahuan, praktik, nilai, dan pengalaman masyarakat sebagai konteks untuk memahami konsep ilmiah. Pitri et al., (2025) menekankan bahwa e-modul etnosains menggunakan observasi langsung, penjelasan fenomena secara ilmiah, dan penarikan kesimpulan. Sementara itu, hasil penelitian dari Muyassaroh et al., (2024), menunjukkan bahwa kearifan lokal dapat diintegrasikan melalui bahan ajar, strategi, media, dan asesmen serta berdampak pada ekoliterasi, literasi sains, berpikir kritis, karakter, dan hasil belajar. Rangkaian temuan tersebut menunjukkan adanya irisan antara kebutuhan bahan ajar digital, diferensiasi, etnopedagogi, dan literasi lingkungan. Meskipun demikian, *literatur* yang ada cenderung mengkaji komponen-komponen tersebut secara terpisah. Oleh sebab itu, penelitian ini diarahkan untuk menjawab research question: “Bagaimana kebutuhan guru dan siswa terhadap e-modul pembelajaran IPA berbasis diferensiasi etnopedagogi di SMP Kabupaten Sorong?”.

METODE PENELITIAN**Desain dan Pelaporan SLR**

Penelitian menggunakan *Systematic Literature Review* (SLR). Proses pelaporan kajian mengacu pada panduan PRISMA 2020 yang dikembangkan oleh Page et al., (2021).

Panduan ini digunakan untuk menjamin transparansi dalam menjelaskan latar belakang kajian, identifikasi dan seleksi studi, hingga sintesis hasil. Seluruh tahapan review juga disesuaikan dengan checklist 27 item serta diagram alur yang tersedia.

ALUR PROSEDUR SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW

Gambar 1. Alur prosedur *Systematic Literature Review* diadaptasi dari Page et al. (2021).

Sumber Data dan Kriteria Seleksi

Basis data kajian mengikuti rangkaian pencarian dan ekstraksi yang telah dilakukan sebelumnya. Fokus seleksi diarahkan pada

artikel terbit minimal dalam lima tahun terakhir (2021–2026) yang membahas sekurang-kurangnya satu dari komponen: e-modul/bahan ajar digital IPA, diferensiasi pembelajaran,

etnopedagogi/etnosains/kearifan lokal, kebutuhan guru atau siswa, serta literasi lingkungan. Artikel dipertimbangkan apabila menyediakan informasi yang dapat digunakan untuk menjawab RQ. Studi yang tidak relevan dengan pembelajaran IPA atau tidak memberikan informasi tentang karakteristik kebutuhan bahan ajar tidak digunakan dalam sintesis utama.

Ekstraksi dan Sintesis Data

Data diekstraksi menggunakan format yang telah disepakati dalam rangkaian kajian, meliputi: studi; partisipan/sumber data; kebutuhan guru; kebutuhan siswa; kebutuhan bahan ajar digital; kebutuhan diferensiasi; kebutuhan etnopedagogi/etnosains; aspek literasi lingkungan; hasil utama; dan implikasi terhadap e-modul. Analisis dilakukan melalui

sintesis tematik, yaitu mengidentifikasi temuan yang berulang, mengelompokkan temuan menjadi domain, membandingkan kekuatan bukti, dan menyusun hubungan antardomain dalam literature map. Pendekatan ini sejalan dengan fungsi SLR untuk mengidentifikasi keadaan pengetahuan, celah penelitian, dan agenda penelitian berikutnya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Ekstraksi Literatur

Rangkaian ekstraksi menunjukkan bahwa literatur yang relevan tidak seluruhnya memiliki desain dan jenjang yang sama. Sebagian merupakan penelitian pengembangan e-modul, sebagian analisis kebutuhan, dan sebagian studi pembelajaran etnopedagogi/diferensiasi. Variasi tersebut justru memberikan dasar triangulasi konseptual untuk menjawab RQ.

Tabel 1. Sintesis data ekstraksi artikel yang digunakan dalam menjawab research question

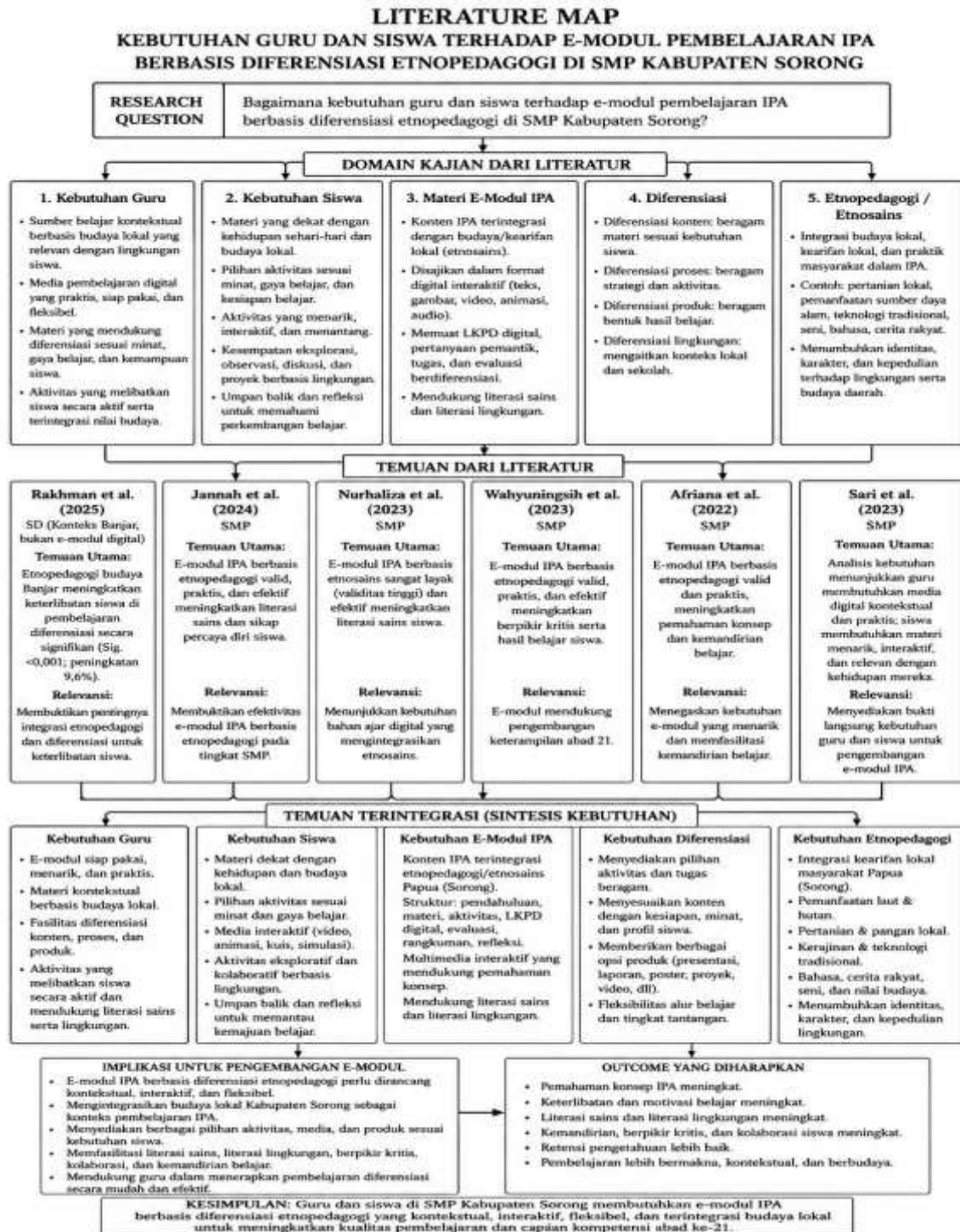
Studi	Jenjang	Fokus	Kebutuhan/Temuan Ekstraksi	Implikasi
Anggyani et al. (2023)	SMP	E-modul literasi lingkungan	Kebutuhan bahan ajar menarik dan e-modul literasi lingkungan; guru dan siswa terlibat dalam uji kepraktisan.	Valid 89%; praktis 93%; efektif ($p < 0,05$).
Nurhaliza et al. (2023)	SMP/ MTs	Karakteristik e-module PjBL–Etno-STEAM	Survei 31 siswa dan 3 guru; pembelajaran masih teacher-centered dan sumber belajar kurang interaktif.	Membutuhkan e-module kontekstual untuk kreativitas dan kolaborasi.
Sari et al. (2023)	SMP	Analisis kebutuhan e-modul IPA	Guru membutuhkan media digital kontekstual/praktis; siswa membutuhkan materi menarik, interaktif, dan relevan.	Menjadi bukti langsung kebutuhan pengembangan e-modul.
Jannah et al. (2024)	SMP	E-module tema tambak udang Socah	Konteks lokal ekologi dan keanekaragaman hayati digunakan sebagai bahan ajar.	Valid 1,00; respons siswa 89–96%.
Pitri et al. (2025)	SMP	E-modul IPA berbasis etnosains	Guru dan siswa menjadi pengguna uji kepraktisan.	Validitas Kappa 0,90; praktis guru 0,76; siswa 0,81.

Studi	Jenjang	Fokus	Kebutuhan/Temuan Ekstraksi	Implikasi
Yurnetti et al. (2025)	SMP	Android + CRT + diferensiasi	Mebutuhkan media yang menyesuaikan karakteristik siswa dan mendukung respons budaya.	Valid 0,89; praktis guru 0,95; siswa 0,91; N-Gain 0,68.
Fitri et al. (2024)	Sekolah menengah	E-modul PBL + etnosains + literasi lingkungan	Mebutuhkan bahan ajar yang menggabungkan problem solving, etnosains, dan literasi lingkungan.	Valid 91,8%; praktis guru 95,7%; siswa 85,2%.
Muyassaroh et al. (2024)	SD; SLR 74 artikel	Integrasi kearifan lokal dalam sains	Bahan ajar merupakan bentuk integrasi yang paling banyak diteliti.	Dampak pada ekoliterasi, literasi sains, karakter, berpikir kritis, hasil belajar.
Riasani et al. (2025)	SD	Etnopedagogi IPAS + personalisasi	Kebutuhan pembelajaran adaptif dan personal.	Minat meningkat 26,15%; pemahaman konsep 20% ($p < 0,01$).
Rakhman et al. (2025)	SD	Etnopedagogi + <i>differentiated instruction</i>	Kebutuhan sumber belajar sesuai minat, budaya, dan karakteristik siswa.	Keterlibatan meningkat signifikan; Sig. < 0,001; peningkatan 9,6%.
Gusal et al. (2026)	Guru dan siswa	<i>Platform ethno-learning</i>	Kesiapan digital dan kebutuhan konten budaya; akses smartphone penting.	Validasi media 86%; etnosains 77,14%; diferensiasi belum eksplisit.
Putra et al. (2026)	SMP/MTs	E-modul Etno-STEM pencemaran lingkungan	Materi perlu video, latihan, evaluasi, dan akses smartphone.	Sangat valid, sangat praktis, efektif; mendukung literasi sains.

Literature Map

Literature map memperlihatkan lima domain yang paling konsisten muncul dari hasil ekstraksi, yaitu (1) kebutuhan guru, (2) kebutuhan siswa, (3) karakteristik materi e-modul IPA, (4) diferensiasi, dan (5) etnopedagogi/etosains. Pada tingkat bukti, enam studi inti yang ditampilkan pada literature map memperlihatkan pola: Rakhman & Subiyakto, (2025) menguatkan hubungan

etnopedagogi dan diferensiasi; Jannah et al., (2024), Nurhaliza et al., (2023), Wahyuningsih et al. (2023), dan Afriana et al., (2022) menguatkan kebutuhan/karakteristik e-modul; sedangkan Sari et al., (2023) secara langsung mengarah pada analisis kebutuhan guru dan siswa. Literature map ini merupakan sintesis dari matriks ekstraksi, sehingga tidak semua studi yang diekstraksi ditampilkan sebagai kotak individual.



Gambar 2. Literature map hasil sintesis kebutuhan guru dan siswa terhadap e-modul IPA berbasis diferensiasi etnopedagogi

Kebutuhan Guru terhadap E-Modul IPA

Bagian berikut ini menampilkan hasil dari penelitian literatur pada setiap bidang untuk menjawab pertanyaan penelitian, dimulai dari kebutuhan guru. Kebutuhan guru dalam literature map berpusat pada tiga hal, yaitu

kepraktisan, kontekstualitas, dan dukungan terhadap diferensiasi. Guru membutuhkan sumber belajar yang siap digunakan tetapi tetap fleksibel untuk disesuaikan dengan kondisi kelas. Temuan Sari et al. (2023) pada analisis

kebutuhan menunjukkan bahwa guru membutuhkan media digital yang kontekstual dan praktis, sedangkan studi (Pitri et al., 2025) menunjukkan bahwa e-modul etnosains dapat digunakan secara praktis oleh guru.

Kebutuhan guru juga terkait kemampuan menerapkan pembelajaran yang merespons keragaman siswa. Yurnetti et al., (2025) menunjukkan bahwa integrasi CRT dengan pembelajaran berdiferensiasi dapat diwujudkan melalui modul Android yang sangat praktis bagi guru. Temuan ini menunjukkan secara konsisten bahwa dukungan untuk diferensiasi melalui petunjuk penggunaan, alternatif kegiatan, variasi tingkat kesulitan, pilihan cara penilaian, serta pengelompokan berdasarkan kesiapan dan minat siswa merupakan kebutuhan guru yang sering muncul dalam berbagai studi yang telah ditinjau.

Kebutuhan Siswa

Siswa membutuhkan materi yang dekat dengan pengalaman hidup, lingkungan, dan budaya mereka. Pitri et al., (2025) menjelaskan bahwa e-modul berbasis etnosains membuat siswa berhadapan dengan fenomena nyata yang berkembang di masyarakat, sedangkan Sari et al. (2024) menempatkan etnosains dan pembelajaran digital sebagai sarana untuk membangun pengalaman belajar yang bermakna.

Kebutuhan siswa juga mencakup interaktivitas, aksesibilitas, dan kemandirian. Andika et al., (2026) melaporkan respons positif siswa karena e-modul menyediakan video, latihan soal, evaluasi, dan akses melalui smartphone. Pola ini secara terus-menerus menunjukkan bahwa siswa lebih tertarik dan responsif terhadap materi yang tidak hanya berupa teks, tetapi juga mencakup multimedia, kuis, aktivitas eksplorasi, observasi lingkungan, refleksi, dan umpan balik.

Kebutuhan Struktur dan Fitur E-Modul IPA

Hasil ekstraksi menunjukkan bahwa e-modul yang dibutuhkan memiliki struktur pembelajaran yang jelas, interaktif, dan mendukung aktivitas ilmiah. Anggyani et al. (2023) menunjukkan bahwa e-modul literasi lingkungan pada materi ekosistem dapat dinilai valid, praktis, dan efektif serta meningkatkan sikap peduli dan wawasan lingkungan. Fitri & Amnah, (2024) menambahkan bahwa e-modul dapat memadukan substansi materi, komunikasi visual, pemanfaatan perangkat lunak, desain pembelajaran, PBL, dan etnosains.

Secara sintesis, fitur minimum yang dibutuhkan adalah: pendahuluan dan tujuan pembelajaran; materi IPA berbasis konteks; gambar/infografik; video atau multimedia; LKPD digital; pertanyaan pemantik; aktivitas observasi dan investigasi; latihan dan evaluasi; umpan balik; refleksi; serta pilihan produk. Struktur ini memungkinkan e-modul berfungsi sebagai lingkungan belajar, bukan sekadar versi elektronik buku teks.

Kebutuhan Diferensiasi

Diferensiasi merupakan domain yang membedakan rancangan e-modul ini dari e-modul IPA berbasis etnosains biasa. Literature map menunjukkan kebutuhan diferensiasi konten, proses, produk, dan lingkungan belajar. Bukti empiris paling jelas diberikan Yurnetti et al., (2025), yang mengintegrasikan CRT dan differentiated learning dalam modul Android dan memperoleh respons guru 0,95 serta respons siswa 0,91. Rakhman & Subiyakto, (2025) juga menunjukkan bahwa sumber belajar berbasis etnopedagogi dapat meningkatkan keterlibatan siswa dalam pembelajaran berdiferensiasi.

Dalam e-modul, diferensiasi dapat diwujudkan melalui pilihan materi dengan tingkat kedalaman berbeda, pilihan cara belajar, pilihan aktivitas, dan pilihan produk. Misalnya, siswa dapat memilih observasi lingkungan,

membaca data, melakukan eksperimen sederhana, membuat poster, menyusun laporan, atau menghasilkan video. Pola ini memberi ruang bagi siswa untuk menunjukkan penguasaan konsep melalui cara yang sesuai dengan kesiapan dan minatnya.

Kebutuhan Etnopedagogi dan Konteks Sorong

Etnopedagogi dalam e-modul perlu diposisikan sebagai konteks pembelajaran IPA, bukan hanya tambahan informasi budaya. Pitri et al., (2025) menunjukkan bahwa etnosains dapat menghubungkan observasi fenomena masyarakat dengan penjelasan ilmiah dan kesimpulan. Sari et al. (2024) menunjukkan empat konteks etnosains mendulang emas, pertanian garam, pembuatan VCO, dan jamu dapat diintegrasikan dalam e-modul web.

Secara umum, literatur menyatakan bahwa menggabungkan kearifan lokal mencakup berbagai aspek dalam kehidupan masyarakat dan lingkungan, seperti penggunaan sumber daya alam, pertanian dan makanan lokal, kerajinan serta teknologi tradisional, bahasa, cerita rakyat, seni, dan nilai budaya. Pola ini merupakan hasil penyusunan dari peta literatur, bukan dari hasil pengamatan langsung di lapangan, sehingga bentuk kearifan lokal yang sesuai dengan konteks tertentu masih perlu dikonfirmasi melalui analisis kebutuhan di lapangan serta studi etnopedagogi lokal.

Literasi Lingkungan sebagai Arah Pengembangan

Literasi lingkungan menjadi *outcome* penting karena dapat menghubungkan pengetahuan IPA dengan tindakan nyata terhadap lingkungan. Anggyani et al. (2023) menunjukkan bahwa e-modul berbasis literasi lingkungan dapat meningkatkan sikap peduli dan wawasan lingkungan siswa. Fitri & Amnah, (2024) secara eksplisit mengembangkan e-modul global warming yang mengintegrasikan

PBL dan etnosains untuk mempromosikan literasi lingkungan; hasil validitas 91,8% dan kepraktisan guru 95,7% serta siswa 85,2% menunjukkan kelayakan produk. Literature map juga memperlihatkan bahwa integrasi kearifan lokal memiliki hubungan kuat dengan ekoliterasi dan kepedulian lingkungan. SLR Muyassaroh et al., (2024) menunjukkan bahwa integrasi kearifan lokal dalam pendidikan sains berdampak pada ekoliterasi, literasi sains, karakter, berpikir kritis, dan sikap peduli lingkungan. Pola ini menunjukkan bahwa literatur secara terus-menerus memandu desain pembelajaran mengikuti jalur: masalah lingkungan lokal sebagai pemicu, kemudian observasi, analisis hubungan sebab-akibat, penjelasan alternatif penyelesaian, serta refleksi terhadap tindakan yang dilakukan.

Research Gap dan Sintesis Literature Map

Literature map menunjukkan bahwa penelitian terdahulu telah menghasilkan bukti kuat pada beberapa irisan: e-modul etnosains, e-modul literasi lingkungan, e-modul diferensiasi/CRT, dan etnopedagogi keterlibatan siswa. Namun, belum tampak bukti yang memadai mengenai satu produk e-modul IPA SMP yang sekaligus mengintegrasikan diferensiasi, etnopedagogi, dan literasi lingkungan dengan konteks Kabupaten Sorong. Gap tersebut bukan berarti tidak ada penelitian budaya atau e-modul di Indonesia, tetapi menunjukkan keterbatasan integrasi dan keterbatasan konteks Papua/Sorong dalam studi yang telah diekstraksi.

Sebagai jawaban atas pertanyaan penelitian, kebutuhan e-modul yang dirumuskan dari hasil temuan SLR adalah: (1) kontekstual terhadap lingkungan dan budaya lokal; (2) interaktif dan mudah diakses; (3) memiliki pilihan konten, proses, dan produk; (4) mendukung guru menerapkan diferensiasi; (5) memuat aktivitas observasi dan investigasi lingkungan; (6) menyediakan umpan balik dan refleksi; serta (7)

secara eksplisit mengarahkan aktivitas pada peningkatan literasi lingkungan. Sintesis ini menjadi dasar konseptual sebelum dilakukan analisis kebutuhan empiris pada guru dan siswa SMP Kabupaten Sorong.

KESIMPULAN

Systematic Literature Review menunjukkan bahwa kebutuhan guru dan siswa terhadap e-modul IPA berbasis diferensiasi etnopedagogi dapat dirumuskan dalam lima kelompok utama: kebutuhan guru, kebutuhan siswa, karakteristik e-modul, diferensiasi, dan etnopedagogi. Guru membutuhkan e-modul yang praktis, siap digunakan, kontekstual, dan membantu pelaksanaan diferensiasi. Siswa membutuhkan materi yang dekat dengan kehidupan dan budaya, interaktif, mudah diakses, serta memberi pilihan aktivitas dan produk. E-modul perlu mengintegrasikan konten IPA dengan kearifan lokal, multimedia, LKPD digital, evaluasi, umpan balik, dan refleksi. Diferensiasi perlu diterapkan pada konten, proses, produk, dan lingkungan belajar. Etnopedagogi perlu menghubungkan pengetahuan lokal dan praktik masyarakat dengan konsep IPA serta persoalan lingkungan.

Literature map memperlihatkan *research gap* pada integrasi ketiga unsur diferensiasi, etnopedagogi, dan literasi lingkungan dalam satu e-modul IPA SMP yang secara spesifik berakar pada konteks Kabupaten Sorong. Oleh karena itu, hasil SLR ini dapat digunakan sebagai dasar tahap analisis kebutuhan lapangan, perumusan spesifikasi produk, dan pengembangan e-modul IPA yang kontekstual, fleksibel, interaktif, dan berorientasi pada literasi lingkungan.

DAFTAR PUSTAKA

Anggyani, T., Ilhami, A., Sari, W. K., & Hayati, I. (2023). E-Modul Berbasis Literasi Lingkungan Pada Materi Ekosistem Untuk Meningkatkan Literasi Lingkungan Siswa. *Journal of Natural Sciences*

Learning, 2(2). 1-7. <https://jom.uin-suska.ac.id/index.php/JNSL/article/view/737>

Batigin, R. W., Irianti, M., & Sutomo, E. (2024). Pengembangan e-modul IPA berbasis kearifan lokal Papua pada materi interaksi makhluk hidup dengan lingkungannya kelas VII SMP/MTs. *Eduproxima (Jurnal Ilmiah Pendidikan IPA)*, 6(3), 758-765.

Fitri, M. N., & Amnah, R. (2024). Development of global warming e-module integrated with PBL model and ethnoscience to promote students' environmental literacy. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 10(11), 8276-8289.

<https://doi.org/10.29303/jppipa.v10i11.9059>

Gusal, T. P., Putra M., M. D., & Dewi, N. P. (2026). The Design of a Website-Based Ethno-Learning Platform for Culturally Rooted Learning and Modern Science Integration. *Jurnal IPA Terpadu JIT* 10 (2) (2026) 284-298.

<https://doi.org/10.35580/8qaks323>

Jannah, M., Putera, D. B. R. A., Tamam, B., Qomaria, N., & Sutarja, M. C. (2024). Pengembangan E-Module Tema Tambak Udang Socah Materi Ekologi dan Keanekaragaman Hayati Indonesia. *Natural Science Education Research*, 7(3), 114-123.

Mahdiannur, M. A., Erman, E., Martini, M., Nurita, T., & Rosdiana, L. (2022). Eksplorasi pengetahuan guru IPA SMP tentang pembelajaran berdiferensiasi dalam kurikulum merdeka: pengukuran berdasarkan complex multiple-choice survey. *Jurnal Tarbiyah*, 29(2), 295-310. <http://dx.doi.org/10.30829/tar.v29i2.1812>

Muyassaroh, I., Amiroh, A., Maryadi, M., & Masrurroh, N. (2024). Integrasi kearifan lokal dalam kurikulum sains di sekolah dasar: Tinjauan literatur sistematis. *Kalam Cendekia: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 12(3).

<https://doi.org/10.20961/jkc.v12i3.93360>

Nurhaliza, E., Indriyanti, N. Y., & Ariani, S. R. D. (2025). Identifikasi karakteristik e-module berbasis PjBL terintegrasi Etno-

- STEAM pada materi klasifikasi zat untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif dan kolaboratif siswa SMP/MTs. *Eduproxima: Jurnal Ilmiah Pendidikan IPA*, 7(4) (2025) 1957-1972. <https://doi.org/10.29100/v7i4.8108>
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., ... & Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *bmj*, 372. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
- Pitri, M. L., Nordin, N., Langputeh, S., & Rakuasa, H. (2025). Development of E-Module (Electronic Module) Based on Ethnoscience in Natural Science Subject of Human Reproduction for Junior High Schools. *JERIT: Journal of Educational Research and Innovation Technology*, 2(1), 46-61. <https://doi.org/10.34125/jerit.v2i1.28>
- Putra, A. W., Pikoli, M., Maryati, F., Odja, A. H., & Katili, A. S. (2026). Pengembangan E-Modul IPA berbasis Etno-STEM untuk meningkatkan literasi sains siswa pada materi pencemaran lingkungan di SMP. *Eduproxima*, 8(1), 543-552. <https://doi.org/10.29100/v8i1.9694>
- Rakhman, W., & Subiyakto, B. (2025). The influence of Banjar culture-based ethnopedagogical IPAS learning resources on elementary students' engagement in differentiated instruction, 9(1), 1–14. <https://doi.org/10.29240/jpd.v9i1.11894>
- Riasani, B., Nisa, A. F., Zulfiati, H. M., & Wibawa, S. (2025). Ethnopedagogy of IPAS Armed with Pancasila and Artificial Intelligence as a 21st Century Learning Revolution. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 11(6), 985-994. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v11i7.11638>
- Sari, M. P., Muttaqin, A., Putri, R. E., & Oktavia, R. (2024). Integrating Ethnoscience on Critical-Thinking Oriented Web-Based E-Module of Secondary School Science. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 10(1), 371-384. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v10i1.5928>
- Yurnetti, Y., Arif, K., Saputra, H. Y., & [Nama penulis lengkap perlu dilengkapi]. (2025). The effectiveness of interactive Android modules through the culturally responsive teaching (CRT) approach integrated with differentiated learning to improve the learning outcomes of junior high school science independent curriculum students, 11(4), 254-264. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v11i4.10707>