



Needs Analysis for the Development of PjBL-RAHMA Based Teaching Modules on Bacteria and Fungi

Analisis Kebutuhan Pengembangan Modul Ajar Berbasis PjBL-RAHMA pada Materi Bakteri dan Jamur

Indah Bonu Suci¹⁾, Rahmawati Darussyamsu.²⁾, Muhyiatul Fadilah³⁾, Fitri Arsih⁴⁾
¹⁾²⁾³⁾⁴⁾Pendidikan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Padang
 Jl. Prof. Dr. Hamka Air Tawar Padang, Indonesia
 Email: Indhbnnu@gmail.com

INFO ARTIKEL	ABSTRACT
Sejarah Artikel Dikirim: 2 Maret 2025 Direvisi: 18 April 2025 Diterima: 25 Mei 2025 Dipublikasi: 27 Juni 2025	<i>The purpose of this study was to analyze the need for developing a teaching module based on the PjBL-RAHMA model on bacteria and fungi for phase E of senior high school. This study used a qualitative descriptive method oriented towards product development, with a biology teacher at SMA Negeri 13 Padang who teaches phase E as the subject. Data were collected through observation and interview guidelines, then analyzed using Miles-Huberman Interactive Analysis, including data reduction, presentation, and conclusion drawing. The results showed that the school had implemented the Independent Curriculum so that the teaching module was in accordance with the curriculum. Although teachers had tried project learning, students had not been able to solve problems and determine solutions independently because the determination of problems and solutions was still teacher-centered and had not been integrated into the module. Students also had difficulty learning complex and dense material, and had not been able to differentiate the roles of bacteria and fungi. Based on field findings and literature review, the development of a teaching module based on PjBL-RAHMA on bacteria and fungi for phase E of senior high school was needed to help teachers restore the function of project learning.</i>
Kata Kunci <i>Perangkat Ajar, Modul Ajar, Bakteri, Jamur, Pembelajaran Proyek, PjBL-RAHMA</i>	ABSTRAK Tujuan penelitian ini adalah menganalisis kebutuhan pengembangan modul ajar berbasis model PjBL-RAHMA pada materi bakteri dan jamur untuk fase E SMA. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif yang berorientasi pada pengembangan produk, dengan subjek seorang guru biologi di SMA Negeri 13 Padang yang mengajar fase E. Data dikumpulkan melalui pedoman observasi dan wawancara, kemudian dianalisis menggunakan Analisis Interaktif Miles-Huberman, meliputi reduksi data, penyajian, dan penarikan kesimpulan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sekolah telah menerapkan Kurikulum Merdeka sehingga modul ajar sesuai dengan kurikulum. Meskipun guru telah mencoba pembelajaran proyek, siswa belum mampu memecahkan masalah dan menentukan solusi secara mandiri karena penentuan masalah dan solusi masih berpusat pada guru dan belum terintegrasi ke dalam modul. Siswa juga mengalami kesulitan mempelajari materi yang kompleks dan padat, serta belum mampu membedakan peran bakteri dan jamur. Berdasarkan temuan lapangan dan kajian literatur, pengembangan modul ajar

berbasis PjBL-RAHMA pada materi bakteri dan jamur fase E SMA diperlukan untuk membantu guru mengembalikan fungsi pembelajaran proyek.

How to cite artikel ? Indah, B. S., Darussyamsu, R., Fadilah, M., & Arsih, F. (2025) Analisis Kebutuhan Pengembangan Modul Ajar Berbasis PjBL-RAHMA pada Materi Bakteri dan Jamur. *Bioeducation Journal*. Vol 9(1), 1-9

Copyright © 2025, Suci et al, This is an open access article under the CC BY-NC-SA 4.0 license



PENDAHULUAN

Kurikulum Merdeka merupakan inovasi kurikulum terbaru yang mulai diimplementasikan pada berbagai jenjang pendidikan sejak tahun 2023. Kurikulum ini menawarkan diversifikasi dalam pendekatan pembelajaran serta memberikan keleluasaan kepada satuan pendidikan, pendidik, dan murid untuk menentukan bidang minat yang ingin dipelajari dan dikembangkan, dengan tetap menitikberatkan pada penguasaan materi esensial (Iskandar dkk., 2023). Secara konseptual, Kurikulum Merdeka dirancang dengan prinsip fleksibilitas agar pendidik dapat berfokus pada penguatan kompetensi dan karakter murid. Selain itu, kurikulum ini memberikan ruang bagi guru untuk menyesuaikan pembelajaran dengan tahapan capaian dan perkembangan murid, sekaligus mengelola proses belajar-mengajar sesuai dengan karakteristik serta kebutuhan masing-masing satuan pendidikan (Setyani dkk., 2023).

Kurikulum Merdeka memiliki tiga ciri utama yang membedakannya dari Kurikulum 2013. Pertama, kurikulum ini mengedepankan pembelajaran berbasis proyek yang bertujuan mengembangkan kemampuan sosial dan karakter murid, mencakup aspek iman, takwa, akhlak mulia, gotong royong, kebhinekaan global, kemandirian, nalar kritis, dan kreativitas. Kedua, Kurikulum Merdeka menekankan pada materi esensial sehingga murid memiliki waktu yang cukup untuk memperdalam kompetensi literasi dan numerasi. Ketiga, guru diberikan otonomi pedagogis untuk menyesuaikan proses pembelajaran dengan tingkat kemampuan murid (*teaching at the right level*) (Mulyasa, 2023). Dengan demikian, kebijakan Kurikulum Merdeka menuntut guru untuk menciptakan lingkungan belajar yang kondusif dan mampu menumbuhkan motivasi belajar melalui penerapan berbagai metode, model, media, dan bahan ajar yang inovatif. Variasi dalam strategi pembelajaran tersebut diharapkan dapat menarik minat murid, memperkuat pemahaman terhadap materi esensial, serta meningkatkan kemampuan literasi dan numerasi mereka (Zulaiha dkk., 2022). Desain kegiatan pembelajaran ini kemudian dapat dituangkan dalam modul ajar Kurikulum Merdeka sebagai pedoman bagi guru dalam pelaksanaan proses belajar di kelas.

Seiring dengan perkembangan kebijakan pendidikan nasional, perhatian kini bergeser ke arah pendekatan pembelajaran mendalam (*deep learning*). Pendekatan pembelajaran mendalam dinilai sesuai dengan tujuan dari kurikulum merdeka dimana tidak hanya menekankan pada penguasaan fakta atau hafalan semata, melainkan pengembangan pemahaman murid yang lebih konseptual, berpikir kritis, refleksi, serta penerapan dalam kehidupan nyata. Pendekatan ini mendorong murid untuk menghargai relevansi mata pelajaran yang dipelajari bagi kehidupan masa depan, menafsirkan makna dari pengetahuan yang diperoleh, menyelesaikan masalah secara kritis, serta mengaitkan pengetahuan tersebut dengan pengalaman pribadi (Kharisma, dkk., 2025). Oleh karena itu guru sebagai fasilitator utama memegang peranan penting terkait bagaimana menghadirkan proses pembelajaran yang mendalam bagi murid. Guru dituntut dapat merancang kegiatan pembelajaran yang mampu mengarahkan murid untuk menghubungkan konsep dasar materi yang telah mereka pelajari untuk menciptakan solusi dari permasalahan nyata di sekitar mereka. Hal ini dapat hadir melalui penggunaan strategi dan model pembelajaran yang tepat. Salah satu model pembelajaran yang dinilai sesuai dengan pendekatan pembelajaran mendalam adalah model pembelajaran berbasis proyek (*Project Based Learning*)

Project Based Learning (PjBL) atau pembelajaran berbasis proyek merupakan model pembelajaran yang memusatkan murid dalam pembuatan produk, media, atau karya yang melibatkan kerjasama, komunikasi, keterampilan, dan kemampuan berpikir kreatif untuk dapat mengeksplorasi, melakukan penilaian dan menginterpretasikan materi dalam membantu mereka menyelesaikan karya (Miller et al., 2019; Widyatna, 2023). Pembelajaran dengan model ini bertujuan untuk mengembangkan keterampilan abad-21 dalam diri murid

sebagai salah satu tujuan dari kurikulum merdeka. Keterampilan tersebut diantaranya berpikir kritis, kreatif, komunikasi dan kolaborasi (Seftiani, dkk., 2021; Jannah, dkk., 2023; Forendra & Selaras, 2023; Hadijah, dkk., 2023). Oleh karena itu, model pembelajaran proyek menjadi salah satu model yang cocok digunakan pada kerangka pembelajaran di Indonesia saat ini, terutama dalam pembelajaran biologi. Namun faktanya penerapan model *PjBL* dalam pembelajaran sering kali menemui beberapa kendala, terutama pada pemahaman bahwa model *PjBL* bukan hanya sekedar model pembelajaran yang memberikan penugasan atau praktek yang digunakan untuk memperkuat materi pembelajaran (Zhao & Wang, 2022; Jalil & Shobrun, 2023).

Pembelajaran proyek memiliki keterkaitan yang erat dengan pembelajaran berbasis masalah, karena keduanya berfokus pada penyelesaian masalah kontekstual. Menurut Korkmaz dan Kalayci (2021), pembelajaran proyek merupakan bagian dari pembelajaran berbasis masalah, dengan menekankan pada pemecahan permasalahan yang benar-benar terjadi di dunia nyata. Permasalahan tersebut kemudian dirancang sebagai skenario pembelajaran yang dapat diselesaikan melalui perancangan atau pengembangan solusi serta produk untuk menangani masalah nyata tersebut. Permasalahan yang dimaksud bukan sekedar masalah terkait kesulitan dalam memahami materi pembelajaran, melainkan masalah yang muncul dalam kehidupan sehari-hari, dengan tujuan agar murid mampu mengaitkan pengetahuan yang diperoleh di kelas dengan penerapannya dalam menyelesaikan masalah yang mereka temui di kehidupan nyata. Oleh karena itu diperlukan penerapan sintaks *PjBL* yang mampu mengarahkan murid untuk dapat mengidentifikasi masalah, merumuskan masalah dan menentukan sendiri solusi berdasarkan permasalahan yang berhasil mereka temukan. Salah satu jenis model *PjBL* yang sesuai yaitu model *PjBL-RAHMA*.

PjBL-RAHMA merupakan singkatan dari lima langkah pembelajaran yaitu (1) *recognize the problem* (kenali masalah); (2) *analyze the problem* (analisis masalah); (3) *handle a project* (mengelola proyek); (4) *monitor the progress* (memantau kemajuan proyek); dan (5) *assess the result* (menilai hasil). Model ini merupakan modifikasi sintaks model pembelajaran proyek versi Lucas (2007). Keunggulan dari model ini terletak pada bagian sintaks pertama yaitu *recognize the problem* (mengenali masalah) dimana pada tahapan ini diberikan konteks permasalahan yang aktual dan bukan hanya sekedar permasalahan yang berkaitan dengan kesulitan dari teori pembelajaran. Selain itu pada sintak ke tiga yaitu *handle a project* (mengelola proyek) memiliki rincian tahapan yang lebih terperinci dan sistematis yaitu terdiri dari (1) *scenario* (perancangan desain proyek); (2) *scheduling* (menyusun jadwal pelaksanaan proyek); (3) *Review* (secara kolaboratif murid meninjau desain rancangan proyek teman kelasnya); (4) *Revise* (murid melakukan perbaikan terhadap desain rancangan proyek berdasarkan dari hasil pada tahapan *review*); dan (5) *Trial* (melakukan uji coba terhadap hasil final rancangan proyek tersebut) (Darussyamsu, et al., 2024). Maka melalui penerapan sintaks *PjBL-RAHMA* yang lebih rinci dan sistematis, diharapkan akan mampu untuk mengembalikan makna pembelajaran proyek yang seharusnya di dalam proses pembelajaran. Berdasarkan permasalahan tersebut, maka tujuan dari penelitian ini yaitu mengetahui kebutuhan pengembangan modul ajar berbasis model *PjBL-RAHMA* pada materi bakteri dan jamur.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif yang berorientasi pada pengembangan suatu produk. Subjek penelitian ini yaitu seorang guru mata pelajaran Biologi fase E di SMA Negeri 13 Padang. Sedangkan objek dalam penelitian ini adalah modul ajar berbasis model *PjBL-RAHMA* pada materi bakteri dan jamur untuk fase E sebagai perangkat ajar yang dapat membantu guru dalam menerapkan pembelajaran proyek di kelas. Analisis data menggunakan *Analysis Interactive* dari Miles & Huberman (2007), yang terdiri dari tiga alur kegiatan yang terjadi secara bersamaan yaitu reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan/verifikasi. Tahapan-tahapan analisis data pada penelitian ini yaitu sebagai berikut: (1) mencatat semua temuan fenomena melalui observasi dan wawancara kepada seorang guru biologi yang mengajar pada di fase E SMA Negeri 13 Padang. Hal ini dilakukan untuk mengetahui data awal mengenai kebutuhan perangkat ajar yang akan dikembangkan berupa modul ajar berbasis model *PjBL-RAHMA*; (2) Selanjutnya, data yang diperoleh direduksi melalui proses analisis yang bertujuan untuk menajamkan, mengelompokkan, mengarahkan,

menyingkirkan informasi yang tidak relevan, serta mengorganisasi data sedemikian rupa sehingga dapat diperoleh beberapa kesimpulan akhir yang dapat ditarik dan diverifikasi; (3) mendeskripsikan data yang telah diklasifikasikan dengan memperhatikan fokus dan tujuan penelitian; (4) membuat analisis akhir dalam bentuk laporan hasil penelitian.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Analisis kebutuhan mengacu pada kondisi pembelajaran biologi Fase E yang terjadi di sekolah. Analisis ini dilakukan untuk mengetahui apakah diperlukan pengembangan modul ajar berbasis proyek *PjBL-RAHMA*. Analisis kebutuhan ini didasarkan pada pengamatan langsung di sekolah saat wawancara terhadap guru yang mengampu pembelajaran biologi fase E SMA yang didukung beberapa kajian teori mengapa permasalahan tersebut bisa terjadi dari. Analisis kebutuhan dilakukan dengan dua tahapan, yaitu wawancara dengan seorang guru biologi dan penyebaran angket kepada murid untuk mengetahui latar belakang masalah mengapa harus dilakukan pengembangan modul ajar berbasis *PjBL-RAHMA* dalam pembelajaran biologi Fase E SMA/MA yang meliputi proses pembelajaran yang telah dilakukan, materi yang dianggap sulit dan kriteria bahan ajar yang diinginkan murid yang merupakan bagian di dalam modul ajar. Berdasarkan hasil wawancara dan observasi yang dilakukan pada pembelajaran biologi fase E di SMA Negeri 13 Padang, diketahui bahwa sekolah sudah menerapkan Kurikulum Merdeka, dimulai dengan modul ajar kurikulum merdeka, LKS yang sudah berbasis Kurikulum Merdeka, serta proses pembelajaran yang telah disesuaikan dengan Kurikulum Merdeka. Namun saat ini terdapat pendekatan terbaru yaitu pendekatan pembelajaran bermakna (*deep learning*) sehingga modul ajar perlu diintegrasikan dengan komponen modul ajar berbasis *deep learning*.

Selain itu, berdasarkan wawancara yang dilakukan, diketahui bahwa guru belum memiliki modul ajar berbasis proyek. Pada wawancara lanjutan diketahui bahwa guru pernah meminta murid untuk mencoba membuat proyek terkait pembuatan model struktur tubuh virus atau bakteri. Namun pengintegrasian proyek ini belum mampu mengantarkan murid dalam menentukan solusi dari permasalahan karena produk yang akan dilakukan di dalam proyek berangkat dari solusi yang ditentukan guru karena kesulitan murid memahami struktur tubuh virus atau bakteri, dan bukan permasalahan nyata yang ada disekitar mereka.

Perencanaan pembelajaran berbasis proyek yang menempatkan guru sebagai penentu produk sejak awal menunjukkan bahwa murid belum dilibatkan secara aktif dalam pengambilan keputusan, khususnya dalam menentukan masalah dan solusi proyek. Hal ini menunjukkan kelemahan dalam menerapkan model pembelajaran berbasis proyek karena kurangnya partisipasi murid dalam mengambil keputusan penting, sehingga kemampuan pemecahan masalah sebagai komponen penting pembelajaran proyek tidak terwujud (Garcia & Cozar, 2025). Selaras dengan penemuan Yusriani dkk., (2020) diketahui bahwa guru sering mengalami kesulitan dalam menentukan proyek dan membedakan antara kegiatan percobaan atau praktik dengan pelaksanaan model proyek. Selain itu penemuan Roberts & Nurkhamidah (2024) mengungkapkan bahwa kendala yang dihadapi guru dalam merencanakan pembelajaran proyek diantaranya yaitu (1) kolaborasi antar murid atau kelompok yang belum optimal, (2) perencanaan dan pelaksanaan proyek yang kompleks dan kurang terstruktur, (3) waktu yang tersedia sangat terbatas agar proyek dapat berjalan dengan baik serta (4) motivasi dan keterlibatan murid yang belum konsisten dalam pembelajaran. Menyoroti salah satu permasalahan diatas dimana terdapat kesulitan guru dalam mencoba menerapkan model proyek yaitu perencanaan dan pelaksanaan proyek yang kompleks dan kurang terstruktur, maka hal ini dipahami bahwa diperlukan sintaks model proyek yang mampu membantu guru dalam tahap pelaksanaan proyek yang lebih baik. Salah satu model sintaks *PjBL* yang disarankan adalah model *PjBL-RAHMA*.

PjBL-RAHMA memiliki tahapan pembelajaran proyek yang terstruktur dan berorientasi pada pemusatan perhatian murid untuk mengenali dan mengidentifikasi masalah nyata di lapangan (*Recognise the problem*), merumuskan masalah dan solusi (*Analyze the problem*), melakukan perancangan dan pelaksanaan proyek (*Handle a project*), melakukan pemantauan perkembangan pelaksanaan proyek (*Monitor the progress*), serta menilai hasil dari keterlaksanaan proyek (*Assess the result*) (Darussyamsu, et al., 2024). Rincian dari tahapan ini dapat dilihat pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Rincian Sintaks *PjBL-RAHMA*

No	Sintaks	Kegiatan Pembelajaran
1.	<i>Recognise the problem</i>	Guru menghadirkan permasalahan nyata dan mengarahkan murid untuk melakukan observasi dan menemukan permasalahan yang dihadirkan
2.	<i>Analyze the problem</i>	Murid melakukan analisis terhadap permasalahan dan solusi dari pemecahan masalah
3.	<i>Handle a project</i>	<i>Scenario</i> Guru bersama murid merancang skenario dari proyek yang akan dilakukan <i>Schedulling</i> Guru bersama murid menyusun jadwal pelaksanaan proyek <i>Review</i> Murid diminta untuk saling melakukan peninjauan terhadap desain proyek yang telah dirancang <i>Revise</i> Murid diminta untuk melakukan perbaikan berdasarkan saran teman yang didapatkan dari tahap <i>review</i> <i>Trial</i> Murid diminta untuk mengujicoba proyek yang telah dikembangkan
4.	<i>Monitor the progress</i>	Murid membuat laporan kemajuan proyek dan guru melakukan pemantauan terhadap perkembangan pelaksanaan proyek serta memberikan umpan balik dari laporan yang telah diberikan murid
5.	<i>Assess the result</i>	Murid diminta untuk menilai produk serta membuat kesimpulan berdasarkan tahapan proyek yang telah dilakukan

Berdasarkan Tabel 1 terlihat bahwa pada sintaks tiga yaitu *Handle the project* (mengelola proyek) dijelaskan lebih jauh mengenai kegiatan-kegiatan yang terdapat didalamnya yaitu terdiri *scenario*, *scheduling*, *review*, *revise*, dan *trial*. Rincian penjelasan sintaks yang lebih rinci dan terstruktur dengan baik tentunya akan membantu guru dalam mengarahkan murid pada tahap pengelolaan proyek. Pengelolaan proyek menjadi salah satu tahapan paling kompleks yang ada dalam pembelajaran proyek dan seringkali menyulitkan guru dalam penerapannya (Huang, 2022; Nurkhamidah, 2022). Maka melalui sintaks *PjBL-RAHMA* akan mampu membantu guru dalam mengatasi permasalahan tersebut.

Berkaitan dengan kesulitan murid dalam mempelajari beberapa materi biologi pada fase E, berdasarkan hasil wawancara guru dan angket kepada murid, diketahui bahwa materi biologi yang dianggap sulit oleh murid fase E yaitu bakteri dan jamur. Materi bakteri dan jamur memiliki materi yang cukup padat dan sering kali menggunakan beberapa istilah yang sulit dimengerti oleh murid. Hal ini terbukti dari nilai PH dan tugas-tugas murid yang masih belum memenuhi indikator ketercapaian tujuan pembelajaran.

Tabel 2. Data Analisis Angket Murid Terhadap Materi Paling Sulit Dipelajari

No	Pertanyaan	Jawaban	Jumlah Suara	Persentase (%)
1.	Dari materi berikut, pilihlah dua materi yang Ananda anggap sulit untuk dipahami!	Keanekaragaman hayati	3/34	8
		Virus	19/34	55,8
		Bakteri	27/34	79,4
		Jamur	21/34	61,7
2.	Apa kesulitan yang Ananda alami	Materi terlalu banyak	15/24	44,1

No	Pertanyaan	Jawaban	Jumlah Suara	Persentase (%)
	dalam memahami kedua materi tersebut?	Materi bersifat hafalan	18/34	52,9
		Materi rumit	19/34	55,8
		Materi tidak dapat diamati secara langsung	10/34	29,4
		Banyak istilah yang membingungkan	20/34	85,2
		Bahan ajar pembelajaran kurang menarik	3/34	8,8

Berdasarkan Tabel 2 diketahui bahwa materi yang paling dianggap sulit oleh murid adalah materi bakteri dan jamur dengan persentase menjawab 61,7% sulit pada jamur, serta bakteri sebesar 79,4%. Permasalahan serupa juga ditemui pada penelitian Muhajar & Horioh (2020), dimana murid sering tidak paham pada sub materi klasifikasi jamur dan sulit membedakan nama jamur dengan bakteri.

Tabel 3. Hasil Wawancara Guru terkait Kendala bagi Guru pada Materi yang Dianggap Sulit oleh Murid

No	Pertanyaan	Jawaban Guru
1.	Apa saja kendala yang Bapak/Ibu rasakan selama mengajarkan materi yang dianggap sulit dipahami oleh murid tersebut?	Karena materinya dianggap sulit, maka kesulitan saya adalah murid terlihat tidak tertarik mempelajarinya. Mereka terlanjur malas karena kesulitan dalam mempelajari materi tersebut. Selain itu dari segi waktu yang sedikit ditambah mereka butuh waktu lebih untuk mempelajari materinya membuat materi ini cukup sulit untuk mencapai nilai ketuntasan.
2.	Menurut Bapak/Ibu sejauh mana pemahaman murid pada materi yang dianggap sulit?	Menurut saya pemahaman mereka beragam. Ada yang sebagian kecil sudah paham konsep perbedaan antara bakteri dan jamur ini. Namun sebagian besar itu masih belum paham menjelaskan perbedaan keduanya secara lebih dalam seperti dari perkembangbiakannya dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.

Hal ini sejalan akan pengamatan guru dari hasil wawancara yang ditemukan beberapa kendala yang dialami guru pada materi yang dianggap sulit oleh murid dimana karena murid menganggap materi bakteri dan jamur sulit maka menyebabkan hilangnya motivasi untuk mempelajari materi tersebut. Saat diberikan tugas murid hanya berupaya menyelesaikan tugas tanpa berusaha memahami maksud dari tugas yang diberikan. Murid berupaya untuk menyelesaikan tugas tepat waktu, namun tidak dengan upaya mendalami topik pada tugas tersebut, sehingga tujuan dari tugas kehilangan maknanya (Takase, et al., 2019). Selanjutnya berkaitan dengan pemahaman murid, beberapa komponen materi yang dianggap sulit yaitu masalah perkembangbiakan dan penerapan bakteri dan jamur dalam kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan permasalahan di atas, maka guru memerlukan pendekatan yang mampu meningkatkan motivasi belajar murid, salah satunya melalui pendekatan pembelajaran yang kontekstual. Pendekatan kontekstual dinilai mampu untuk mendorong partisipasi aktif dan pemahaman murid melalui pembelajaran yang dapat mengarahkan murid untuk menerapkan materi pelajaran dengan konteks kehidupan nyata. Menurut Herman, et al., (2023) pendekatan kontekstual yang mengaitkan pembelajaran dengan lingkungan dapat meningkatkan motivasi dan hubungan bermakna dengan lingkungan fisik dan sosial murid.

Pembelajaran materi bakteri dan jamur dalam biologi memiliki keterkaitan yang signifikan dengan kondisi dan fenomena lingkungan sekitar peserta didik. Hal ini karena keberadaan bakteri dan jamur yang sangat dekat dengan lingkungan, terutama terkait bagaimana peranan bakteri dan jamur terhadap lingkungan.

Contohnya keberadaan bakteri dan jamur yang membantu penguraian bahan organik, berperan dalam bidang pangan seperti agen fermentasi pada makanan dan minuman serta pada beberapa jamur makroskopis yang sering dijadikan bahan pangan karena memiliki rasa yang enak dan bernilai gizi tinggi (Widyastuti & Tjokrokusumo, 2021; Andriani, dkk., 2023). Namun dalam praktiknya guru cenderung hanya membagikan catatan topik dan jarang melakukan praktik langsung atau mengarahkan murid untuk berinteraksi dengan lingkungan sebagai sumber belajar (Shalehah & Alimah, 2024). Proses ini yang dipahami bahwa pembelajaran di dalam kelas masih bersifat teoritis tanpa adanya pengalaman langsung untuk menambah kebermaknaan pembelajaran.

Berdasarkan beberapa permasalahan yang telah ditemukan diketahui pada materi bakteri dan jamur murid mengalami kesulitan mempelajari materi karena bersifat rumit, berorientasi pada hafalan konsep dan penggunaan istilah yang sering membingungkan murid dalam mempelajarinya. Sehingga hal ini menurunkan motivasi belajar murid yang membuat guru mengalami kendala saat mengajarkan materi tersebut. Hal ini dipahami dapat disebabkan karena proses pembelajaran yang masih berfokus pada hafalan konsep dan belum didukung bagaimana penerapan materi langsung dalam kehidupan nyata. Salah satu faktor yaitu proses pembelajaran belum bersifat kontekstual maka perlu untuk merancang rencana pembelajaran yang tepat agar proses pembelajaran mampu mengantarkan murid secara aplikatif menghubungkan pemahaman materi mereka dengan praktiknya di lingkungan seperti berupaya menyelesaikan suatu permasalahan nyata yang ada di sekitar mereka. Sejalan dengan hal ini, temuan dari beberapa penelitian menunjukkan bahwa relevansi materi pembelajaran dengan kehidupan, dikombinasikan dengan peluang untuk melakukan eksplorasi dan pemecahan masalah secara langsung, merupakan faktor penting yang dapat meningkatkan motivasi dan antusiasme belajar (Radionov & Devodets, 2018; Ridwan, et al., 2024; Thoman, et al., 2025). Oleh karena itu, berdasarkan analisis kebutuhan awal yang telah dilakukan maka perlu untuk mengembangkan modul ajar berbasis PjBL-RAHMA pada materi bakteri dan jamur fase E SMA/MA.

PENUTUP

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan yang telah dilakukan di SMA Negeri 13 Padang, dapat disimpulkan bahwa pengembangan modul ajar berbasis *PjBL-RAHMA* pada materi bakteri dan jamur fase E SMA sangat diperlukan. Hasil wawancara dan penyebaran angket menunjukkan bahwa meskipun sekolah telah menerapkan Kurikulum Merdeka, guru biologi belum memiliki modul ajar yang secara spesifik berbasis proyek dan terintegrasi dengan pendekatan pembelajaran bermakna (*deep learning*). Kondisi ini mengindikasikan adanya kesenjangan antara tuntutan kurikulum dengan implementasi pembelajaran di kelas, khususnya dalam hal pelibatan aktif murid dalam proses pengambilan keputusan dan pemecahan masalah melalui kegiatan proyek. Selain itu temuan akan penerapan model pembelajaran proyek yang kurang tepat dan kendala yang dihadapi dalam pelaksanaan proyek menjadi perhatian yang perlu dirumuskan solusi agar pembelajaran proyek dapat dilakukan sesuai dengan tujuannya.

Temuan yang berkaitan dengan kesulitan murid memahami materi tertentu dalam pembelajaran biologi menunjukkan bahwa murid masih mengalami kesulitan dalam memahami materi bakteri dan jamur, Persentase kesulitan yang tinggi menyebabkan kurangnya motivasi belajar murid menegaskan perlunya pengembangan bahan ajar pada modul ajar yang mampu memfasilitasi pemahaman konseptual secara lebih mendalam dan kontekstual. Oleh karena itu, pengembangan modul ajar berbasis *PjBL-RAHMA* pada materi bakteri dan jamur diharapkan dapat menjadi solusi inovatif dalam meningkatkan kualitas pembelajaran biologi fase E. Modul ajar yang dikembangkan diharapkan mampu mengintegrasikan elemen pembelajaran bermakna, menumbuhkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif murid, serta meningkatkan keterampilan pemecahan masalah melalui keterlibatan aktif mereka dalam setiap tahapan proyek. Dengan demikian, hasil analisis kebutuhan ini menjadi dasar penting bagi tahap pengembangan modul ajar yang relevan, efektif, dan sesuai dengan karakteristik peserta didik serta tuntutan Kurikulum Merdeka dan pendekatan pembelajaran bermakna (*deep learning*).

REFERENSI

- Adriani, A., Pratiwi, E, R., Samsi, A, N., Muthmainanah, M., Dagola, U. (2023). Edukasi Kesehatan: Pemanfaatan Bakteri dalam Berbagai Aspe Kehidupan. *Setawar Abdimas*, 2(1). <https://doi.org/10.36085/sa.v2i1.4678>

- Darussyamsu, R., Lufri, L., Ahda, Y., Alberida, H., Ambiyar, A., & Samsudin, S. (2024). The Effectiveness of Project-Based Learning Model with RAHMA Syntax to Improve Prospective Biology Teacher's Critical Thinking Skills. *JPII: Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 13(4).
- Forendra, S., & Selaras, G. H. (2023). Literature Review: Implementasi Model Pembelajaran PJBL Guna Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif Peserta Didik Pada Pembelajaran Biologi. *YASIN : Jurnal Pendidikan dan Sosial Budaya*, 3(5). <https://doi.org/10.58578/yasin.v3i5.1434>
- Garcia, R. S., & Cozar, S. R. D. (2025). Enhancing Project-Based Learning: A Framework for Optimizing Structural Design and Implementation-A Systematic Review with a Sustainable Focus. *Sustainability*, 17(4978). <https://doi.org/10.3390/su17114978>
- Hadijah, Setiadi, D., & Merta I, W. (2023). Pengaruh Model Project Based Learning Terhadap Keterampilan Komunikasi dan Hasil Belajar Siswa Kelas XI MIPA di SMAN 2 Mataram. *Jurnal Ilmiah Profesor Pendidikan*, 8(4). <https://doi.org/10.29303/jipp.v8i4.1700>
- Herman, H., Rusmaniah, R., Munandar, H., Rozikin, A. Z. (2023). Utilization of the Surrounding Environment as a Source of Learning Forum for Social Sciences. *The Innovation of Social Studies Journal*, 5(1). <https://doi.org/10.20527/issj.v5i1.9603>
- Huang, Y. (2022). The Influencing Factors of Project-Based Learning Implementation in K-12 Education. *ICEIPI: The 3rd International Conference on Educational Innovation and Philosophical Inquiries*, 3(1). <https://doi.org/10.54254/2753-7048/2/2022590>
- Jalil, A., & Shobrun, Y. (2023). Pembelajaran Berbasis Proyek: Tinjauan Filosofi Pembelajaran Abad 21. *ELIPS: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(1). <https://doi.org/10.47650/elips.v4i1.918>
- Jannah, S. R., Frimansyah, R., & Nurfitri, A. (2023). Penerapan Model Project Based Learning dalam Menginisiasi Kegiatan Kolaboratif Peserta Didik Pada Pembelajaran Biologi. *Jurnal Biologi*, 1(3). <https://doi.org/10.47134/biology.v1i3.1972>
- Kharisma, N., Septiani, D. E., Suryaningsih, F., Mahdum, M., Erlisnawati, E. (2025). Transformasi Pembelajaran Bermakna melalui Depp Learning: Kajian Literatur dalam Kerangka Kurikulum Merdeka. *Al-Zayn: Jurnal Ilmu Sosial & Hukum*. 3(3). <https://doi.org/10.61104/alz.v3i3.1462>
- Korkmaz, G., & Kalayci, N. (2021). Problem and project-based learning as an educational philosophy: A novel conceptual model for higher education. *African Educational Research Journal*, 9(3). <https://doi.org/10.30918/AERJ.93.21.111>
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (2007). *Analisis Data Kualitatif*, terj. Tjetjep Rohendi Rihidi. Jakarta: UI Press.
- Miller, E. C., & Krajcik, J. S. (2019). Promoting deep learning through project based learning: a design problem. *Disciplinary and Interdisciplinary Science Education Research*. 1(7). <https://doi.org/10.1186/s43031-019-0009-6>
- Mulyasa, M. (2023). *Implementasi Kurikulum Merdeka*. Jakarta Timur: Bumi Aksara.
- Muhajar, A., & Hoiroh, M. (2020). Pengembangan Media Booklet Elektronik Materi Jamur untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa Kelas X SMA. *Bioedu: Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi*, 9(1). <https://doi.org/10.26740/bioedu.v9n2.p292-301>
- Nurkhamidah, N. (2023). Investigating The Lecturers' Challenges In Implementing Project-Based Learning In Writing Class. *Journal Sustainable*, 6(1). <https://doi.org/10.32923/kjimp.v3i2.1382>
- Radionov, M., & Dedovets, Z. (2018). Developing Students' Motivation for Learning through Practical Problems in School. *ASTESJ: Advances in Science, Technology and Engineering Systems Journal*, 3(5). <https://dx.doi.org/10.25046/aj030531>
- Ridwan, R., Litamahuputty, N., & Kills, B. (2024). Comparison of Basic Learning Outcomes of

Electricity and Electronics Using Realistic Mathematics Learning Models and Discovery in Electricity Students. *Journal of education Research*, 5(2). <https://doi.org/10.37985/jer.v5i2.1011>

Roberts, J, A., & Nurkhamidah, N. (2024). Uncovering Barriers on Project Based Learning in Merdeka Curriculum. *IJSET: PEDAGOGIC: Indonesian Journal of Science Education and Technology*, 4(1). <http://doi.org/10.54373/ijset.v4i1.1574>

Setyani, A, I., Setyani, A, I., Putri, D, D, K., Pramesti, R, A., Suryani, S., & Ningrum, W, F. (2023). Pembelajaran Biologi dalam Kurikulum Merdeka di Sekolah Urban. *Diajar: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*. 2(2). <https://doi.org/10.54259/diajar.v2i2.1364>

Shalehah, Z., & Alimah, S. (2024). The Influence of Problem-Based Explorative Learning Model (PEM) in Increasing Students' Ability to Create Solutions to Environmental Problems. *Journal of Biology Education: UNNES*, 13(2)

Takase, M., Niitani, M., Imai, T., Okada, M. (2019). Students' perceptions of teaching factors that demotivate their learning in lectures and laboratory-based skills practice. *Elsevier*, Vol 6. <https://doi.org/10.1016/j.ijnss.2019.08.001>

Thoman, D, B., Sutter, C, C., Smith, J, L., & Hulleman, C, S. (2025). Helping Students See and Identify Purpose and Relevance in Life Sciences Courses. *CBE: Life Sciences Education*, 24(3). <https://doi.org/10.1187/cbe.22-11-0242>

Widyastuti, N & Tjokrokusumo, D. (2021). Manfaat Jamur Konsumsi (Edible Mushroom) Dilihat Dari Kandungan Nutrisi Serta Perannya Dalam Kesehatan. *Jurnal Teknologi Pangan dan Kesehatan (Journal of Food Technology and Health)*, 3(2). <https://doi.org/10.36441/jtepakes.v3i2.562>

Yusriani, Y., Arsyad, M., & Arafah, K. (2020). Kesulitan Guru dalam Mengimplementasikan Model Pembelajaran Berbasis Proyek pada Mata Pelajaran Fisika di SMA Negeri Kota Makassar. *Prosiding Seminar Nasional Fisika PPs UNM*. Vol 2. <http://eprints.unm.ac.id/id/eprint/23573>

Zhao, Y., & Wang, L. (2022). A case study of student development across project-based learning units in middle school chemistry. *Disciplinary and Interdisciplinary Science Education Research*, 4(5). <https://doi.org/10.1186/s43031-021-00045-8>

Zulaiha, S., Meldina, T., & Meisin. (2022). Problematika Guru dalam Menerapkan Kurikulum Merdeka Belajar. *Terampil: Jurnal Pendidikan dan Pengembangan Dasar*, 9(2). <https://doi.org/10.24042/terampil.v9i2.13974>