

Systematic Literature Riwiew dengan Metode Prisma: Modul Ajar Biologi dalam Kurikulum Merdeka

Ade Yulia^{1*}, S. Syamsyurizal²

^{1,2,3,4} Pendidikan Biologi, Universitas Negeri Padang, Jl. Prof. Dr. Hamka, Kampus Air Tawar, Padang, Sumatera Barat, Indonesia.

E-mail: syam_unp@fmipa.unp.ac.id

* Corresponding Author

 <https://doi.org/10.31004/jerkin.v4i1.1494>

ARTICLE INFO

Article history

Received: 16 July 2025

Revised: 22 July 2025

Accepted: 28 July 2025

Kata Kunci:

Kurikulum Merdeka, Modul Ajar, Pembelajaran Biologi.

Keywords:

Biology Learning, Merdeka Curriculum, Teaching Module.

ABSTRACT

Kurikulum Merdeka memberikan kebebasan kepada sekolah serta guru untuk menyesuaikan kurikulum dengan perkembangan zaman. Mengingat betapa pentingnya peran modul ajar, maka modul harus disusun dengan lengkap, sistematis, dan operasional sesuai dengan Kurikulum Merdeka. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji beberapa kajian pustaka terkait implementasi modul ajar Biologi dalam Kurikulum Merdeka. Metode penelitian ini menggunakan PRISMA melalui perangkat lunak Publish or Perish versi 8 sebagai media pengumpulan data dan informasi yang relevan dengan penulisan jurnal ini. Hasil temuan ini menunjukkan bahwa karakteristik serta kesesuaian dalam penerapan modul ajar sudah sesuai dengan prinsip Kurikulum Merdeka dan terdapat beberapa hambatan atau tantangan dalam penerapan modul ajar biologi salah satunya kurangnya pelatihan dan pemahaman guru terhadap konsep dan teknis penyusunan modul ajar.

The Merdeka Curriculum gives schools and teachers the freedom to adjust the curriculum to current developments. Given the importance of the role of teaching modules, the modules must be compiled completely, systematically, and operationally in accordance with the Merdeka Curriculum. This study aims to review several literature studies related to the implementation of Biology teaching modules in the Merdeka Curriculum. This research method uses PRISMA through the Publish or Perish software version 8 as a medium for collecting data and information relevant to the writing of this journal. The findings indicate that the characteristics and suitability of the implementation of teaching modules are in accordance with the principles of the Merdeka Curriculum and there are several obstacles or challenges in the implementation of biology teaching modules, one of which is the lack of teacher training and understanding of the concept and technical preparation of teaching modules.



This is an open access article under the CC-BY-SA license.

How to Cite: Ade Yulia, et al (2025). Systematic Literature Riwiew dengan Metode Prisma: Modul Ajar Biologi dalam Kurikulum Merdeka, 4(1). <https://doi.org/10.31004/jerkin.v4i1.1494>

PENDAHULUAN

Sistem pendidikan di Indonesia berjalan berdasarkan kurikulum yang menjadi acuan utama dalam proses belajar mengajar. Saat ini, Kurikulum Merdeka diterapkan sebagai standar nasional pendidikan untuk menyesuaikan diri dengan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi. Tanpa adanya kurikulum, proses pendidikan tidak dapat berjalan dengan terarah dan tujuan pembelajaran pun sulit tercapai. Secara etimologis, istilah "kurikulum" berasal dari kata Latin *Currere* yang mengandung makna berlari, menjelajah, mencoba, dan mengalami suatu proses. Dalam Kamus Webster tahun 1857, kurikulum dijelaskan sebagai kumpulan mata pelajaran yang harus dikuasai oleh siswa agar bisa melanjutkan ke tingkat pendidikan yang lebih tinggi. Dengan demikian, kurikulum dipandang sebagai alat penting yang

mengantarkan siswa menuju pencapaian tujuan pendidikan dan kelulusan (Lestari, Asbari, and Yani 2023).

Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nadiem Makarim mengeluarkan kebijakan yang mencakup kurikulum Merdeka. Konsep Kurikulum Merdeka ini pada dasarnya merupakan inovasi pembelajaran untuk mendapatkan pendidikan yang berkualitas (Nasution et al. 2023). Kurikulum ini bertujuan memberikan keleluasaan lebih besar kepada guru dan sekolah dalam merancang serta menerapkan kurikulum yang sesuai dengan kebutuhan dan potensi siswa. Setiap satuan pendidikan diberi hak untuk mengembangkan kurikulumnya sendiri, yang dapat disesuaikan dengan karakteristik, budaya, lingkungan sekolah, serta kebutuhan peserta didik. Proses pengembangan kurikulum melibatkan guru dan pihak terkait lainnya, dengan memasukkan nilai-nilai lokal, kearifan daerah, dan potensi yang dimiliki siswa. Kurikulum Merdeka fokus pada penguatan keterampilan hidup seperti berpikir kritis, kreativitas, kerja sama, komunikasi, serta kemampuan memecahkan masalah. Pembelajaran diarahkan untuk mendukung perkembangan kompetensi dan potensi siswa secara menyeluruh. (Akhmadi, 2023).

Kurikulum Merdeka menyediakan keleluasaan untuk sekolah dan guru untuk menyesuaikan pembelajaran dengan perkembangan zaman. Satuan pendidikan didorong untuk terus beradaptasi agar selaras dengan kebutuhan peserta didik serta kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi. Oleh sebab itu, pelaksanaan Kurikulum Merdeka menuntut adanya kolaborasi antara guru, pihak sekolah, orang tua, dan masyarakat. Keterlibatan berbagai pihak eksternal, seperti perguruan tinggi, dunia industri, dan masyarakat luas, sangat penting guna memperkaya pengalaman belajar siswa. Dengan kata lain, keberhasilan implementasi Kurikulum Merdeka memerlukan komitmen bersama dari seluruh elemen yang mendukung tercapainya visi dan misi pendidikan di satuan pendidikan (Khoirurrijal et al. 2022).

Dalam penerapan Kurikulum Merdeka, dibutuhkan kerja sama yang erat antara guru, kepala sekolah, dan masyarakat melalui koordinasi, komunikasi, dan kolaborasi yang berkelanjutan. Hal ini terutama penting dalam menyusun Kurikulum Operasional dan berbagai perangkat pembelajaran, seperti modul ajar, asesmen, serta pemahaman terhadap materi yang tersedia di Platform Merdeka Mengajar. Guru juga didorong untuk terus menyempurnakan dan menyesuaikan kurikulum seiring dengan perkembangan ilmu pengetahuan, teknologi, dan seni, serta mempertimbangkan kebutuhan di tingkat lokal, nasional, hingga global. Dengan begitu, kurikulum yang dihasilkan benar-benar relevan dan kontekstual bagi peserta didik, sesuai dengan lingkungan sekitar, perkembangan zaman, serta tantangan yang akan mereka hadapi setelah menempuh proses pembelajaran (Mulyasa, 2023).

Peran pendidik dalam mengimplementasikan Kurikulum Merdeka sangat penting dan strategis. Guru memiliki tanggung jawab yang besar dalam membimbing peserta didik untuk mencapai tujuan pendidikan, dan berfungsi sebagai fasilitator belajar yang membantu peserta didik mengembangkan pengetahuan, keterampilan, dan sikap (Sumanti, Firman, and Ahmad 2022). Guru membangun suasana belajar yang mendorong keaktifan dan keterlibatan siswa, serta merancang pembelajaran yang sejalan dengan prinsip Kurikulum Merdeka. Dalam prosesnya, guru memilih metode, strategi, dan sumber belajar yang sesuai untuk mendukung siswa dalam membentuk pengetahuannya sendiri. Siswa diberi ruang untuk berpartisipasi, bertanya, berdiskusi, dan bekerja sama dengan teman. Guru juga memberikan umpan balik yang membangun serta melakukan evaluasi untuk menilai kemajuan siswa dalam mencapai kompetensi yang ditetapkan (Utomo et al. 2021).

Modul ajar adalah salah satu jenis perangkat atau rancangan pembelajaran yang dirancang untuk memenuhi kompetensi yang telah ditetapkan dan didasarkan pada kurikulum yang berlaku. Modul ini penting karena memudahkan guru dalam merancang kegiatan belajar-mengajar. Saat menyusun modul, guru memiliki peran utama; di situlah kreativitas dan inovasi mereka diasah. Karena itu, Pengembangan kompetensi pedagogik guru sangat penting untuk membuat metode mengajar di kelas menjadi lebih efektif dan efisien, dan agar indikator capaian yang ditargetkan tetap ada (Salsabilla, Jannah, and Juanda 2023).

Dengan menerapkan strategi pembelajaran yang tepat, guru semakin menyadari peran pentingnya dalam proses belajar-mengajar. Di bawah Kurikulum Merdeka Belajar, Guru diharapkan dapat menciptakan pengalaman belajar yang menyenangkan, efektif, inovatif, dan kreatif (Saipani, Harahap, and Chastanti 2024). Namun berdasarkan temuan Maulida (2022) masih banyak guru yang belum memahami secara menyeluruh strategi dan teknik dalam menyusun serta mengembangkan modul pembelajaran

Proses pembelajaran yang tidak merencanakan modul ajar cenderung tidak sistematis, sehingga interaksi antara guru dan siswa menjadi tidak seimbang. Selain itu, pembelajaran yang dilakukan akan

terasa kurang menarik, Hal ini bertentangan dengan keyakinan Mendikbud bahwa pembelajaran harus menyenangkan, yang merupakan prinsip merdeka belajar. Selain itu Harahap & Nazliah (2019) menunjukkan dalam penelitian mereka bahwa "Banyak guru yang mencari cara instan, seperti menyalin dan menempel karya teman dengan hanya mengganti nama, sekolah, atau tempat mengajar, bahkan ada yang lebih parah, yaitu mengunduh dari internet, yang mana situasi ini tidak sesuai."

Pedoman Kurikulum Merdeka menjadi sumber utama bagi guru Biologi di sekolah menengah atas untuk membuat Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP). Salah satu prinsip utamanya adalah pendekatan saintifik, di mana guru dituntut untuk mengajarkan materi Biologi melalui langkah-langkah ilmiah seperti observasi, eksperimen, dan penalaran secara logis. Prinsip lainnya adalah pembelajaran kontekstual, yang mendorong guru untuk menghubungkan materi Biologi dengan situasi kehidupan nyata yang dekat dengan siswa. Tujuan dari pendekatan ini adalah untuk meningkatkan kemampuan siswa untuk berpikir kritis, kreatif, kolaboratif, dan komunikatif serta mempersiapkan mereka untuk menghadapi tantangan global. Diharapkan pendekatan ini akan membuat pembelajaran biologi lebih menarik, relevan, dan mampu meningkatkan pemahaman dan kemandirian siswa (Saipani et al. 2024).

Modul ajar memiliki peran yang sangat penting, maka penyusunannya perlu dilakukan secara lengkap, terstruktur, dan operasional, sehingga mudah dipahami serta diterapkan oleh guru yang menggunakannya. Untuk membantu siswa mencapai tujuan pembelajaran yang jelas dan spesifik, modul ini harus mencakup berbagai pengalaman belajar yang dirancang secara sistematis (Salsabilla et al. 2023). Kebijakan Merdeka Belajar juga menekankan pentingnya keterlibatan guru dalam pengembangan kurikulum dan pelaksanaan pembelajaran. Meski demikian, munculnya Kurikulum Merdeka tidak terlepas dari sejumlah tantangan yang melatarbelakanginya. Dalam pelaksanaannya, guru berperan sebagai fasilitator yang dituntut untuk memiliki keterampilan sosial, profesional, dan pedagogis (Rahmayumita and Hidayati 2023).

Berdasarkan pemaparan diatas dan pentingnya peran modul ajar maka peneliti tertarik melakukan kajian literatur ini dengan tujuan untuk mendeskripsikan karakteristik, kesesuaian serta tantangan atau hambatan modul ajar dalam implementasi Kurikulum Merdeka khususnya modul ajar biologi. Dengan demikian hasil kajian literatur ini diharapkan dapat memberikan wawasan menyeluruh terkait implementasi modul ajar sesuai dengan Kurikulum Merdeka.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan tinjauan sistematis dengan metode *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA). Metode ini dilaksanakan secara sistematis dengan mengikuti tahapan dan protokol penelitian yang telah ditetapkan. Tinjauan sistematis sendiri merupakan metode yang mencakup proses penelaahan, analisis, evaluasi terstruktur, serta pengelompokan dan pengkategorian terhadap bukti-bukti yang telah ada. Prosesnya dirancang secara terencana dan tersusun rapi, menjadikannya berbeda dari metode kajian literatur biasa yang hanya menyajikan ringkasan studi. Tinjauan sistematis ini dilakukan melalui beberapa langkah atau tahapan sebagai berikut:

1. Menyusun Latar Belakang dan tujuan
2. Pertanyaan Penelitian.
3. Pencarian literatur.
4. Kriteria Pemilihan.
5. Penyaringan Praktis.
6. Daftar Periksa dan Prosedur Kualitas.
7. Strategi Ekstraksi Data.
8. Strategi Sintesis Data.

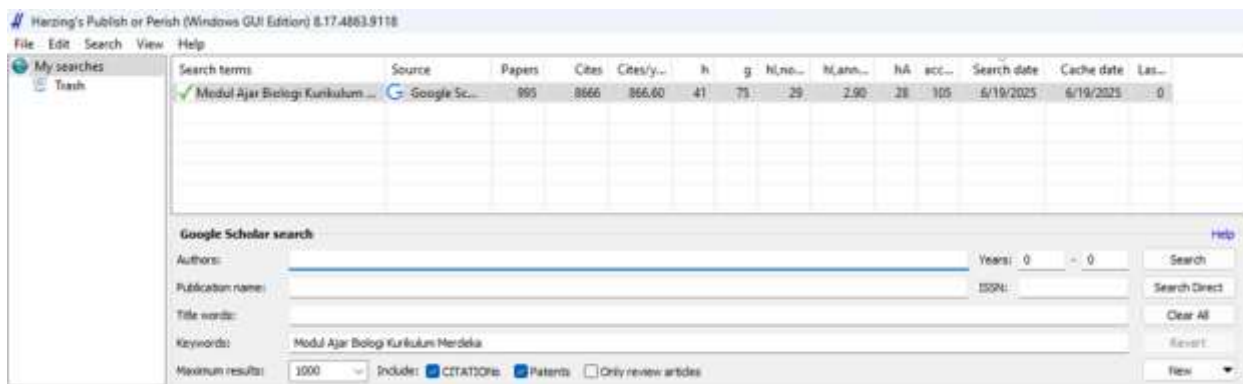
Tujuan Studi

Penelitian ini bertujuan untuk meninjau sejumlah studi literatur yang membahas analisis modul ajar Biologi dalam konteks implementasi Kurikulum Merdeka. Proses penelusuran literatur dilakukan menggunakan metode PRISMA dengan bantuan perangkat lunak Publish or Perish versi 8 sebagai alat untuk mengumpulkan data dan informasi yang relevan guna mendukung penulisan jurnal ini. Adapun beberapa pertanyaan penelitian (research questions) yang menjadi fokus kajian dalam studi ini adalah sebagai berikut:

RQ1 : Bagaimana informasi yang didapatkan untuk menganalisis modul ajar Biologi dalam implementasi Kurikulum Merdeka?

Tabel 1. Proses Pencarian Literatur

Sumber	Kata Kunci
<i>Google Scholar</i>	“Modul Ajar Biologi Kurikulum Merdeka”
<i>From</i>	
<i>Publish or Perish v8</i>	



Gambar 1. Pencarian Kata Kunci bersumber *Google Scholar* menggunakan *Publish or Perish v8*

RQ2 : Bagaimana karakteristik modul ajar Biologi yang dikembangkan dalam konteks Kurikulum Merdeka berdasarkan hasil-hasil penelitian?

RQ3 : Bagaimana kesesuaian modul ajar Biologi dengan capaian pembelajaran (CP) dan Alur Tujuan Pembelajaran (ATP) dalam Kurikulum Merdeka?

RQ4 : Apa tantangan yang dihadapi guru dalam menyusun dan mengimplementasikan modul ajar Biologi pada Kurikulum Merdeka?

Prosedur PRISMA

Dalam penulisan ini, awalnya dihimpun sebanyak 980 studi literatur. Dari jumlah tersebut, dilakukan penyaringan pertama berdasarkan kesesuaian judul dengan topik pembahasan, sehingga tersisa 44 studi. Selanjutnya, dilakukan seleksi tahap kedua dengan mempertimbangkan karakteristik, relevansi, dan isu-isu terkait tantangan dalam penggunaan modul ajar Biologi, hingga akhirnya diperoleh 17 studi literatur yang layak dianalisis. Seluruh studi tersebut berupa jurnal yang relevan dengan topik penelitian. Proses seleksi ini bisa diamati pada Gambar 2.

Sumber Daya Basis Data

Data dan informasi untuk studi literatur yang didapatkan dari *Google Scholar* menggunakan perangkat lunak *Publish or Perish v8*, yang menghasilkan total 980 studi literatur yang diambil dari tahun 2021 hingga 2025.

Proses Tinjauan Sistematis

Dalam proses tinjauan ini dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Penjelasan Menyusun Protokol *Review*

No.	Proses	Keterangan
1.	Pencarian Data	Penelitian ini menggunakan pencarian data Google Scholar resmi dengan kata kunci yang disesuaikan dengan judul dan abstrak penelitian atau disesuaikan dengan beberapa pertanyaan penelitian yang sudah disusun sebelumnya.
2.	Data Screening	Tahapan ini melibatkan proses seleksi terhadap data berasal dari artikel atau jurnal penelitian yang relevan dengan topik, judul, abstrak, dan kata kunci yang berkaitan dengan subjek penelitian.
3.	Penilaian Kualitas (Kelayakan) Data	Tahapan ini dilakukan berdasarkan artikel atau jurnal penelitian dengan teks lengkap (full text) yang telah diseleksi sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi yang tercantum dalam Tabel 3.

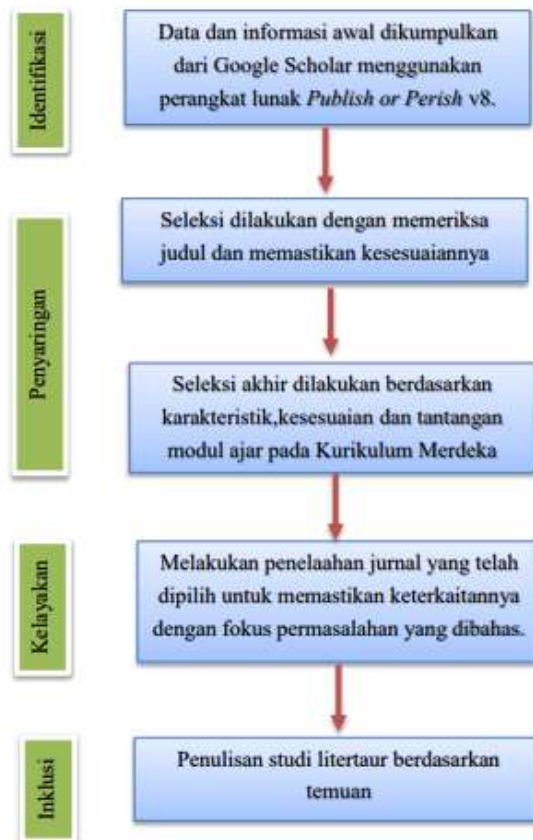
No.	Proses	Keterangan
4.	Hasil Pencarian Data	Semua data yang berasal dari artikel atau jurnal penelitian yang memenuhi semua syarat dan kriteria akan dianalisis.

Tabel 3. Kriteria Inklusi dan Eksklusi

Kriteria	Inklusi	Eksklusi
Jenis Studi Literatur	Artikel/Jurnal	Blog,Ciatation,e-Book
Bahasa	Indonesia	Inggris
Linimasa	2021-2025	Lawas
Bidang	Pendidikan Biologi	Non Pendidikan
Tingkat Pendidikan	SMA	SD, SMP, atau pendidikan tinggi

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam tahap penyaringan, dilakukan dua langkah utama, yaitu: pertama, seleksi studi literatur berdasarkan judul yang sesuai dengan topik penelitian, menghasilkan 44 artikel (n=44); kedua, penyaringan lanjutan berdasarkan karakteristik, relevansi, dan tantangan dalam penggunaan modul ajar yang sesuai dengan Kurikulum Merdeka, sehingga diperoleh 17 artikel (n=17) yang dianggap paling relevan. Proses penyaringan ini ditampilkan pada Gambar 2.



Gambar 2. PRISMA Flow Diagram

Tabel 4. Penyebaran hasil kajian literatur secara terstruktur

Tahun	Jumlah Studi Literatur
2021	0
2022	1
2023	3
2024	9
2025	4

RQ1 : Bagaimana informasi yang didapatkan untuk menganalisis modul ajar Biologi dalam implementasi Kurikulum Merdeka?

Studi ini terdiri dari artikel atau jurnal yang telah dikumpulkan dan disaring sesuai dengan judul dan informasi dalam abstraknya, guna memastikan bahwa publikasi tersebut memenuhi kriteria inklusi untuk dijadikan sumber dalam tinjauan pustaka. Dari hasil seleksi, sebanyak 18 jurnal dianalisis, terdiri atas 1 artikel terbitan tahun 2022, 3 artikel tahun 2023, 9 artikel tahun 2024, dan 5 artikel tahun 2025. Berdasarkan hasil telaah, ditemukan keterkaitan antara isi jurnal yang dianalisis, sehingga tinjauan literatur ini dapat menjadi referensi yang bermanfaat sekaligus rekomendasi untuk guru dalam proses membuat modul pembelajaran yang sesuai dengan Kurikulum Merdeka.

RQ2 : Bagaimana karakteristik modul ajar Biologi yang dikembangkan dalam konteks Kurikulum Merdeka berdasarkan hasil-hasil penelitian?

Tabel 5. Karakteristik Modul Ajar Biologi yang dikembangkan dalam Konteks Kurikulum Merdeka

No. (Authors,year)	Karakteristik Modul Ajar
1. (Bai, A. K., Yusuf, F. M., Ibrahim, M., Nusantari, E., Solang, M., & Latjompoh 2024)	Efisien, Saintifik dan aktif, Menarik dan bermakna serta berorientasi kompetensi abad 21
2. (Norma, N., Lihiang, A., & Pendong 2025)	Aktif, saintifik, kontekstual, interaktif, esensial, dan dievaluasi lewat asesmen autentik.
3. (Lestari, I. L., Sarjani, T. M., & Wahyuni 2025)	Fleksibel, esensial, mandiri, Efisien
4. (Anggie Iim Setyoningsih and Hariyatmi 2024)	Esensial dan mendalam, Berkesinambungan, Fleksibel dan inovatif serta Menarik dan saintifik
5. (Maramis, N. G., Ngangi, J., & Tengker 2025)	Pembelajaran saintifik, kolaboratif, fleksibel dengan diferensiasi, menarik dan bermakna, serta mengembangkan kompetensi abad 21.
6. (Nurwendah, A. S., Sanjaya, Y., & Kusumastuti 2022)	Menarik dan relevan, Saintifik dan menantang, memperkuat karakter, Digital dan interaktif serta fleksibel dan praktis

Dari tabel diatas dapat dilihat karakteristik modul ajar yang tentunya sudah menyesuaikan dengan Kurikulum Merdeka dan masing-masing memiliki karakteristik tersendiri. Guru dan peserta didik diberi kebebasan dan keleluasaan dalam menciptakan proses pembelajaran yang bermakna. Kriteria diatas sudah sepenuhnya hampir menyesuaikan prinsip pembelajaran dan asesmen. Kriteria yang digunakan mencakup empat hal. Pertama, esensial, yaitu modul membantu siswa memahami konsep setiap mata pelajaran melalui pengalaman belajar dan keterkaitan antar disiplin ilmu. Kedua, menarik, bermakna, dan menantang, yakni modul mampu membangkitkan minat belajar serta melibatkan siswa secara aktif, dengan tingkat kesulitan yang sesuai usia dan pengalaman mereka. Ketiga, relevan dan kontekstual, artinya isi modul terkait dengan pengetahuan sebelumnya dan sesuai dengan waktu dan lingkungan siswa. Keempat, berkesinambungan, berarti modul disusun mengikuti alur pembelajaran yang sesuai dengan tahapan perkembangan siswa.

RQ3 : Bagaimana kesesuaian modul ajar Biologi dengan capaian pembelajaran (CP) dan Alur Tujuan Pembelajaran (ATP) dalam Kurikulum Merdeka?

Tabel 6. Kesesuaian Modul Ajar Biologi dengan Capaian Pembelajaran (CP) dan Alur Tujuan Pembelajaran (ATP) dalam Kurikulum Merdeka

No. (Authors, year)	Kesesuaian Modul Ajar
1. (Safitri and Raharjo 2024)	Modul ajar telah disusun selaras dengan Alur Tujuan Pembelajaran (ATP) yang sebelumnya dibuat oleh guru secara mandiri.
2. (Saipani et al. 2024)	Modul pembelajaran Biologi di SMA Swasta Purnayuda memiliki tingkat kesesuaian dan kelengkapan yang berbeda-beda pada tiap komponennya. Beberapa komponen telah sesuai namun belum disusun secara lengkap, sementara sebagian lainnya belum memenuhi standar yang telah ditetapkan.

Dari tabel diatas dapat lihat bahwasanya hasil penelitian menunjukkan kesesuaian dalam membuat modul ajar. Dalam merancang pembelajaran berdasarkan Kurikulum Merdeka, guru telah menyiapkan Alur Tujuan Pembelajaran (ATP) yang sistematis, serta menyusun Modul Ajar sebagai panduan

operasional di kelas . Alur Tujuan Pembelajaran (ATP) itu sendiri adalah suatu rangkaian tujuan pembelajaran yang disusun secara sistematis dalam fase pembelajaran untuk peserta didik yang dapat mencapai capaian pembelajaran, dan Modul ajar adalah salah satu jenis perangkat ajar yang dibentuk untuk suatu rencana pelaksanaan pembelajaran yang di implementasikan dari Alur Tujuan Pembelajaran (ATP) yang dikembangkan berdasarkan Capaian Pembelajaran (CP), Tujuan Pembelajaran (TP) dengan menggunakan Profi Pelajar Pancasila (P5) sebagai pedoman. Modul ajar dalam Kurikulum Merdeka dirancang untuk mendukung guru dalam melaksanakan pembelajaran yang lebih fleksibel dan sesuai dengan konteks, tanpa harus terpaku pada penggunaan buku teks.

RQ4 : Apa tantangan yang dihadapi guru dalam menyusun dan mengimplementasikan modul ajar Biologi pada Kurikulum Merdeka?

Tabel 7. Tantangan yang Dihadapi Guru Dalam Menyusun dan Mengimplementasikan Modul Ajar Biologi pada Kurikulum Merdeka

No.	(Authors, year)	Tantangan Guru dalam Menyusun Modul Ajar
1.	(Ramadhani, M. F., Aina, M., & Harlis 2025)	Faktor utama penyebab kesulitan ini adalah kurangnya pelatihan guru, minimnya fasilitas pendukung, serta tingginya tuntutan administratif
2.	(Rochintaniawati, 2023)	Guru dan siswa masih menghadapi berbagai tantangan dalam pembelajaran Biologi dengan penerapan Kurikulum Merdeka. Meskipun <i>Learning Management System</i> (LMS) dan multimedia interaktif sudah tersedia, pemanfaatannya belum berjalan maksimal. Guru cenderung memilih pendekatan pembelajaran berbasis konsep dan proyek (<i>Project Based Learning/PjBL</i>), namun keterbatasan waktu menjadi kendala sehingga pelaksanaan proyek belum dapat dilakukan secara optimal menurut penilaian guru maupun siswa.
3.	(Latifah and Hayati 2023)	Sebagian guru masih menghadapi kendala dalam menyusun modul ajar, baik disebabkan oleh faktor <i>internal</i> maupun <i>eksternal</i> . Selain itu, masih ada guru yang belum memahami dan memanfaatkan platform Belajar Mandiri karena kurang familiar dengan istilah dan penggunaannya, mengingat bahwa sekolah baru mulai menerapkan Kurikulum Merdeka pada tahun ajaran 2023.
4.	(Gustian and Tersta 2024)	1. Pemahaman dan pelatihan bagi guru untuk menerapkan kurikulum merdeka. 2. Kurikulum merdeka menyesuaikan perencanaan yang signifikan terhadap perencanaan pembelajaran dan materi pembelajaran 3. Sistem dan evaluasi juga perlu disesuaikan dengan kurikulum merdeka untuk mengukur pencapaian siswa secara holistik sesuai dengan kompetensi siswa, strategi nya mengatasi tantangan dengan mengembangkan metode penilaian yang beragam, memberikan pelatihan kepada guru dalam merancang instrumen penilaian yang efektif
5.	(Siahaan, S., & Khairuna 2024)	Guru masih mengalami kesulitan dalam menentukan bentuk asesmen yang tepat dan sesuai dengan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai, terutama saat menerapkan pembelajaran berbasis proyek. Jenis tes yang beragam, termasuk presentasi, proyek, produk, tes lisan, dan tulisan, seringkali membuat guru bingung dalam memilih bentuk penilaian yang paling sesuai.
6.	(Panjaitan and Mellisa 2024)	Hambatan dalam penerapan kurikulum merdeka ini melibatkan kesulitan guru dalam menerjemahkan proses pembelajaran, serta keterbatasan sarana dan prasarana pendukung.
7.	(Widhiyanti, N. M., Windarsih, Y., & Jamhari 2024)	Kesulitan pertama terdapat pada kesiapan rencana pembelajaran yaitu pada saat menyusun rencana pembelajaran yang sesuai implementasi Kurikulum Merdeka. Kesulitan kedua yaitu terkait kesiapan pelaksanaan pembelajaran, saat menyesuaikan proses pembelajaranpada Kurikulum Merdeka dari materi ajar yang terlalu

No.	(Authors, year)	Tantangan Guru dalam Menyusun Modul Ajar
		luas dengan jam pelajaran yang dipadatkan. Kesulitan ketiga evaluasi penilaian pembelajaran saat menerapkan pembelajaran berdiferensiasi pembelajaran yang mempertimbangkan berbagai kebutuhan individu peserta didik.
8.	(Azharuddin, 2024)	Kendala-kendala utama meliputi kesiapan guru dalam mengadopsi paradigma baru, ketersediaan dan kualitas sumber daya ajar yang relevan, tantangan dalam adaptasi materi ajar dan pelaksanaan asesmen autentik, serta respons siswa terhadap pendekatan pembelajaran yang lebih mandiri dan kontekstual.
9.	(Agusty, Afrida, and Prafitasari 2023)	Dalam praktik Kurikulum Merdeka, ternyata guru menghadapi kendala, salah satunya adalah kesulitan dalam menyusun modul pengajaran.

Tabel diatas menunjukkan bahwasanya masih terdapat hambatan atau tantangan dalam Kurikulum Merdeka baik itu dalam penyusunan modul ajar pada implementasi Kurikulum Merdeka. Tantangan utama yang sering ditemukan adalah kurangnya pelatihan dan pemahaman guru terhadap konsep dan teknis penyusunan modul ajar. Sebagian besar guru belum terbiasa menggunakan platform Merdeka Belajar dan masih merasa kurang memahami berbagai istilah yang terdapat dalam kurikulum tersebut. Di samping itu, keterbatasan fasilitas pendukung dan kualitas sumber daya ajar juga menjadi hambatan. Meskipun teknologi seperti LMS dan multimedia interaktif tersedia, penggunaannya masih belum optimal dalam pembelajaran Biologi. Tingginya beban administratif pun menjadi kendala tambahan yang menyulitkan guru untuk fokus menyusun modul secara maksimal.

Di samping itu, guru juga menghadapi tantangan dalam menyesuaikan proses pembelajaran dengan prinsip-prinsip Kurikulum Merdeka, terutama dalam memilih bentuk asesmen yang tepat, khususnya saat menerapkan pembelajaran berbasis proyek. Banyaknya jenis asesmen seperti presentasi, produk, hingga asesmen lisan dan tulisan sering membingungkan guru. Materi ajar yang luas dan jam pelajaran yang terbatas turut menjadi kendala dalam pelaksanaan pembelajaran. Penerapan pembelajaran berdiferensiasi yang menyesuaikan dengan kebutuhan individu peserta didik juga dinilai cukup menantang. Secara keseluruhan, tantangan-tantangan ini menunjukkan bahwa guru membutuhkan dukungan yang kuat berupa pelatihan berkelanjutan, pendampingan teknis, dan sarana yang memadai agar dapat menyusun dan mengimplementasikan modul ajar Biologi dengan efektif sesuai Kurikulum Merdeka.

SIMPULAN

Penulisan studi literatur ini membahas tentang karakteristik, kesesuaian dan tantangan atau hambatan modul ajar biologi dalam Kurikulum yang bersumber dari artikel-artikel di Google Scholar. Hasil yang pertama, menunjukkan bahwa modul ajar telah mengacu pada prinsip pembelajaran dan penilaian, meliputi: (1) Esensial, (2) Menarik, bermakna, dan menantang, (3) Relevan dan kontekstual, serta (4) Berkesinambungan. Hasil yang kedua, menunjukkan bahwa modul ajar Biologi sudah selaras dengan Capaian Pembelajaran (CP) dan Alur Tujuan Pembelajaran (ATP) yang ditetapkan dalam Kurikulum Merdeka. Hasil yang ketiga memperlihatkan bahwasanya masih banyak terdapat hambatan atau tantangan dalam penyusunan modul ajar. Tantangan utama yang sering ditemukan adalah kurangnya pelatihan dan pemahaman guru terhadap konsep dan teknis penyusunan modul ajar.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti menyampaikan ucapan terima kasih kepada pihak yang sudah berkontribusi dalam pelaksanaan penelitian dan penyusunan artikel ini.

REFERENSI

- Agusty, Selly Syeh, Indah Rakhmawati Afrida, and Aulya Nanda Prafitasari. 2023. "Analisis Kesulitan Guru Dalam Menyusun Modul Ajar Di SMA Negeri Pakusari Jember." *Jurnal Biologi* 1(2):1–8. doi: 10.47134/biology.v1i2.1955.
- Akhmadi, Agus. 2023. "Implementasi Kurikulum Merdeka Di Madrasah Ibtidaiyah." *Andragogi: Jurnal*

- Diklat Teknis Pendidikan Dan Keagamaan* 11(1):33–44.
- Anggie Iim Setyoningsih, and Hariyatmi. 2024. “Pedagogical Content Knowledge (PCK) Guru Biologi SMA Se-Kartasura Dalam Menyusun Modul Ajar.” *Didaktika: Jurnal Kependidikan* 13(2):1819–32. doi: 10.58230/27454312.643.
- Azharuddin, A. 2024. “Kendala Dan Solusi Dalam Pembelajaran Biologi Berbasis Kurikulum Merdeka Di Sekolah Menengah Atas.” *Jurnal Ilmiah IPA Dan Matematika (JIIM)*, 2(4):106–12.
- Bai, A. K., Yusuf, F. M., Ibrahim, M., Nusantari, E., Solang, M., & Latjompoh, M. 2024. “Pengembangan Modul Ajar Berbasis Studi Kasus Pada Materi Gangguan Sistem Pernapasan Manusia Menggunakan Model Problem Based Learning Di Sekolah Menengah Atas.” *Didaktika: Jurnal Kependidikan* 13(4):4827–38.
- Gustian, I. F., and F. W. Tersta. 2024. “Peran Guru Penggerak Dalam Implementasi Kurikulum Merdeka Di SMA NEGERI 11 Muaro Jambi: Definisi Kurikulum Merdeka, Peran Guru Dalam Mengembangkan ...” *Education Library* (2021).
- Harahap, Risma Delima, and Rahmi Nazliah. 2019. “Analisis Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Biologi Kurikulum 2013 Kelas X Semester 1 Tahun Ajaran 2016/2017 Di MAS Islamiyah Gunting Saga Kualuh Selatan Kabupaten Labuhanbatu Utara.” *Jurnal Biolokus: Jurnal Penelitian Pendidikan Biologi Dan Biologi* 2(2):194–200.
- Khoirurrijal, K., F. Fadriati, A. D. Makrufi, S. Gandi, A. Muin, T. Tajeri, A. Fakhrudin, H. Hamdani, and S. Suprapno. 2022. “Pengembangan Kurikulum Merdeka. CV. Literasi Nusantara Abadi Perumahan.”
- Latifah, Nurul, and Dwi Kurnia Hayati. 2023. “Persepsi Guru Biologi Terhadap Implementasi Kurikulum Merdeka Di SMA Negeri Se-Kota Metro.” *Biodik: Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi* 9(4):31–46.
- Lestari, I. L., Sarjani, T. M., & Wahyuni, A. 2025. “Implementasi Kurikulum Merdeka Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa MAN 2 Langsa.” *Biodik: Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi* 11:82–93.
- Lestari, Diah, Masduki Asbari, and Eka Erma Yani. 2023. “Kurikulum Merdeka: Hakikat Kurikulum Dalam Pendidikan.” *Journal of Information Systems and Management (JISMA)* 2(6):85–88.
- Maramis, N. G., Ngangi, J., & Tengker, A. C. 2025. “Peningkatan Hasil Belajar Biologi Melalui Model Group Investigation Di Kelas XI SMA Negeri 1 Tutuyan.” *Pentagon: Jurnal Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam* 3(2):164–79.
- Maulida, Utami. 2022. “Pengembangan Modul Ajar Berbasis Kurikulum Merdeka.” *Tarbawi* 5(2):130–38.
- Mulyasa, H. E. 2023. *Implementasi Kurikulum Merdeka*. Bumi Aksara.
- Nasution, Abdul Fattah, Setia Ningsih, Mona Febrica Silva, Leli Suharti, and Jekson Parulian Harahap. 2023. “Konsep Dan Implementasi Kurikulum Merdeka.” *COMPETITIVE: Journal of Education* 2(3):201–11.
- Norma, N., Lihiang, A., & Pendong, D. F. 2025. “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Keterampilan Proses Pada Materi Ekosistem Kelas X Biologi SMA Negeri 11 Enrekang.” *JURRIPEN: Jurnal Riset Rumpun Ilmu Pendidikan* 4(1):406–422.
- Nurwendah, A. S., Sanjaya, Y., & Kusumastuti, M. N. 2022. “Pengembangan Modul Ajar Materi Perubahan Lingkungan Tema Sampah Plastik.” *Jurnal Biotek* 11(2):123–43.
- Panjaitan, Yesi Dwita, and Mellisa Mellisa. 2024. “Studi Kasus : Analisis Implementasi Kurikulum Merdeka Terhadap Pembelajaran Biologi Di Sekolah Menengah Atas.” *Spizaetus: Jurnal Biologi Dan Pendidikan Biologi* 5(2):310. doi: 10.55241/spibio.v5i2.392.
- Rahmayumita, Restesa, and Nurkhairo Hidayati. 2023. “Kurikulum Merdeka: Tantangan Dan Implementasinya Pada Pembelajaran Biologi.” *Biology and Education Journal* 3(1):1–9.
- Ramadhani, M. F., Aina, M., & Harlis, H. 2025. “Analisis Kesulitan Guru Dalam Proses Pembelajaran Biologi Pada Implementasi Kurikulum Merdeka di SMA.” *Jurnal Pendidikan Sains (Jps)* 4(2):1–11.
- Rochintaniawati, D. 2023. “Analisis Persepsi Guru Dan Siswa Dalam Pembelajaran Biologi Pada Penerapan Kurikulum Merdeka.” *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan* 9(16):17–23.
- Safitri, Adinda Riza, and Raharjo. 2024. “Analisis Kesesuaian Modul Ajar Biologi Kelas X SMA Negeri 1 Puri Mojokerto Dalam Penerapan Kurikulum Merdeka.” *Bioedu: Berkala Jurnal Pendidikan*

Biologi 13(1):127–34.

- Saipani, Jika, Risma Delima Harahap, and Ika Chastanti. 2024. “Analisis Kesesuaian Modul Ajar Biologi Kelas X IPA Dengan Standar Kurikulum Merdeka Di SMA Swasta Purnayuda.” *Didaktika: Jurnal Kependidikan* 13(2):2419–32.
- Salsabilla, Irmaliya Izzah, Erisya Jannah, and Juanda Juanda. 2023. “Analisis Modul Ajar Berbasis Kurikulum Merdeka.” *Jurnal Literasi Dan Pembelajaran Indonesia* 3(1):33–41.
- Siahaan, S., & Khairuna, K. 2024. “Analisis Kesiapan Guru Biologi Dalam Mengimplementasikan Kurikulum Merdeka Belajar.” *Bioscientist: Jurnal Ilmiah Biologi* 12(1):865–77.
- Sumanti, Vivi, Firman Firman, and Riska Ahmad. 2022. “Peran Guru Dalam Kebijakan Kurikulum Merdeka Di Sekolah.” *Keguruan* 10(2):49–52.
- Utomo, Kukuh Dwi, A. Y. Soegeng, Iin Purnamasari, and Hidar Amaruddin. 2021. “Pemecahan Masalah Kesulitan Belajar Siswa Pada Masa Pandemi Covid-19.” *Mimbar PGSD Undiksha* 9(1):1–9.
- Widhiyanti, N. M., Windarsih, Y., & Jamhari, M. 2024. “Faktor Kesulitan Guru Biologi Dalam Penerapan Kurikulum Merdeka Di SMA Negeri 4 Palu.” *Koordinat Jurnal MIPA* 5(2):79–87.