Copyright © 2025 The Author(s)
Didaktika: Jurnal Kependidikan Vol. 14 No. 3 Agustus 2025

Kajian Literatur Sistematis Pengembangan Bahan Ajar IPA Berbasis *Learning Cycle 5E*

Nina Agustiana[1], Woro Sumarni[2], Bambang Subali[3], Nuni Widiarti[4]
[1,2,3,4]Universitas Negeri Semarang, Indonesia

[1]ninaagustiana70@students.unnes.ac.id

Abstrak

Saat ini, pengembangan bahan ajar IPA berbasis Learning Cycle 5E menunjukkan tren peningkatan dengan variasi tujuan pembelajaran dan jenis bahan ajar yang semakin beragam. Kondisi ini menimbulkan kebutuhan untuk memetakan arah dan fokus penelitian secara lebih sistematis. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan memetakan tren pengembangan bahan ajar IPA berbasis Learning Cycle 5E berdasarkan jenjang pendidikan, jenis bahan ajar, domain materi, dan fokus penelitian. Untuk mencapai tujuan tersebut, metode yang digunakan adalah kajian literatur sistematis dengan pedoman PRISMA melalui penelusuran artikel menggunakan Publish or Perish pada database Scopus dan Google Scholar. Artikel yang dianalisis dibatasi pada jurnal terindeks SINTA 1–4 dan Scopus Q1–Q4 periode 2020–2025. Dari 144 artikel yang ditelusuri, 25 memenuhi kriteria inklusi. Hasil menunjukkan bahwa pengembangan bahan ajar didominasi jenjang SMA, berbentuk bahan ajar interaktif, dan mayoritas pada domain fisika. Berdasarkan temuan tersebut diketahui bahwa pengembangan bahan ajar IPA berbasis Learning Cycle 5E masih berfokus pada validasi produk dan belum banyak mengkaji uji efektivitas terhadap aspek kognitif dan nonkognitif siswa. Implikasinya, penelitian lebih lanjut diperlukan untuk mengeksplorasi efektivitas serta dampak bahan ajar terhadap aspek kognitif dan nonkognitif siswa di berbagai jenjang pendidikan dan domain materi IPA.

Kata kunci: kajian literatur sistematis, bahan ajar IPA, Learning Cycle 5E

Pendahuluan

Pembelajaran IPA hingga saat ini masih menghadapi kendala terkait kualitas bahan ajar. Beberapa permasalahan yang umum dijumpai antara lain bahan ajar yang kurang kontekstual, minimnya unsur pemecahan masalah dan eksplorasi konsep, serta keterbatasannya dalam mendorong keterlibatan aktif siswa, sehingga berdampak pada rendahnya hasil belajar. Kondisi ini sejalan dengan temuan (Anjani & Usman, 2024) yang menyatakan bahwa keterbatasan kualitas bahan ajar IPA menjadi salah satu faktor penghambat dalam peningkatan partisipasi aktif dan hasil belajar siswa. Di sisi lain, implementasi Kurikulum Merdeka menuntut tersedianya bahan ajar yang lebih fleksibel sekaligus mampu mengembangkan kompetensi abad 21, seperti berpikir kritis, kreativitas, kolaborasi, dan komunikasi (Widiastuti et al., 2023). Dalam konteks pembelajaran IPA, tantangan ini semakin kompleks karena karakteristik IPA menekankan proses ilmiah yang tidak cukup hanya disampaikan secara teoritis, tetapi juga perlu didukung dengan aktivitas eksploratif dan berbasis pengalaman langsung (Asrizal et al., 2022).

Salah satu alternatif yang dipandang mampu menjawab tantangan tersebut adalah model pembelajaran *Learning Cycle 5E*. Model ini terdiri dari lima tahapan utama, yaitu Engage, Explore, Explain, Elaborate, dan Evaluate, yang dirancang untuk membangun pengalaman belajar aktif, bermakna, dan berkelanjutan (Ningthias et al., 2024). Sejumlah penelitian mendukung efektivitasnya dalam pembelajaran IPA, misalnya (Amaliyah et al., 2023) yang menunjukkan bahwa *Learning Cycle 5E* selaras dengan pendekatan ilmiah dalam pembelajaran IPA dan terbukti

meningkatkan partisipasi aktif siswa, pemahaman konsep, serta keterampilan berpikir kritis. Relevansi model ini semakin menguat, seiring dengan berbagai inovasi pendidikan yang menuntut keterlibatan siswa secara lebih aktif dan penggunaan bahan ajar yang adaptif (Firman & Rahayu, 2020). Akibatnya, terjadi peningkatan signifikan dalam pengembangan dan penerapan model *Learning Cycle 5E*, baik dalam bentuk bahan ajar digital maupun implementasi praktis di berbagai jenjang dan mata pelajaran (Widana & Widyastiti, 2023).

Meskipun demikian, kajian yang secara khusus memetakan tren pengembangan bahan ajar IPA berbasis *Learning Cycle 5E* masih terbatas. Sebagian besar penelitian hanya berfokus pada penyusunan dan validasi produk, tetapi belum banyak menelaah kecenderungan pengembangan dari aspek jenjang pendidikan, ragam materi, maupun jenis bahan ajar (Anjani & Usman, 2024). Oleh sebab itu, diperlukan tinjauan literatur yang dapat mengidentifikasi tren pengembangan bahan ajar IPA *Learning Cycle 5E* dalam rentang waktu 2020 – 2025.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini dilakukan dalam bentuk kajian literatur sistematis dengan tujuan memetakan tren pengembangan bahan ajar IPA berbasis *Learning Cycle 5E* pada periode 2020–2025. Pemetaan dilakukan berdasarkan klasifikasi jenjang pendidikan, jenis bahan ajar, domain materi IPA, dan fokus penelitian. Kajian ini diharapkan dapat memberikan informasi yang komprehensif mengenai arah penelitian sebelumnya sekaligus membuka peluang untuk penelitian lanjutan, terutama terkait efektivitas dan dampak bahan ajar *Learning Cycle 5E* terhadap aspek kognitif maupun nonkognitif siswa.

Metode

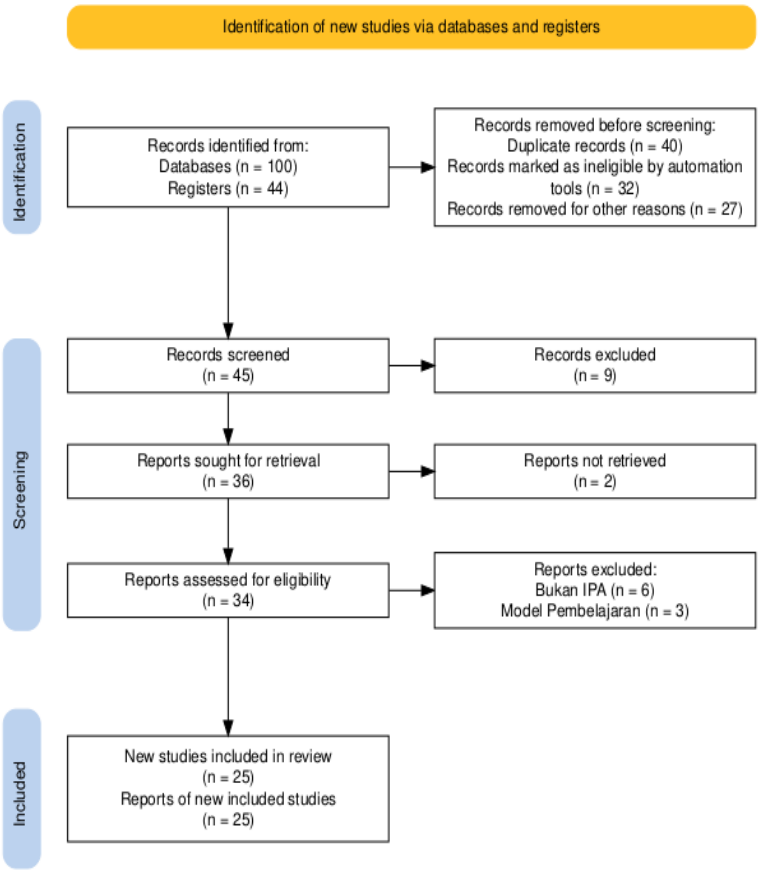
Penelitian ini menerapkan metode Sytematic Literature Review (SLR) atau kajian literatur sistematis dengan pendekatan deskriptif, serta mengacu pada pedoman *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA). Metode PRISMA merupakan kerangka acuan atau panduan metodologis yang digunakan dalam melakukan studi tinjauan sistematis (Page et al., 2021).

Fokus kajian penelitian ini adalah pada hasil penelusuran terkait pengembangan bahan ajar IPA berbasis model pembelajaran *Learning Cycle 5E* dalam rentang waktu 2020-2025. Tinjauan literatur difokuskan pada artikel-artikel original (Fatimah & Bramastia, 2021). Tinjauan literatur pada penelitian ini diperoleh melalui pencarian pada aplikasi *Publish or Perish* dalam database literatur akademik seperti Scopus dan Google Scholar.

Populasi artikel dalam penelitian ini terdiri dari 144 artikel yang dipublikasikan dalam lima tahun terakhir. Populasi artikel tersebut diseleksi berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi. Kriteria inklusi merujuk pada syarat yang menyebabkan sebuah penelitian layak dimasukkan ke dalam kajian literatur sistematis, sedangkan kriteria eksklusi merupakan syarat yang membuat suatu penelitian tidak dilibatkan atau dikeluarkan dari proses kajian tersebut (Pramesti et al., 2022). Kriteria inklusi artikel pada penelitian ini meliputi: (1) kesesuaian dengan topik penelitian, yaitu pengembangan bahan ajar IPA berlandaskan *Learning Cycle 5E*; (2) artikel nasional yang dipublikasikan pada jurnal terindeks Sinta peringkat 1 hingga 4; dan (3) artikel internasional yang terbit pada jurnal terindeks Scopus kuartil Q1 hingga Q4. Adapun kriteria eksklusi yang diterapkan meliputi: (1) artikel yang tidak relevan dengan fokus penelitian, seperti yang tidak membahas pengembangan bahan ajar, tidak berkaitan dengan mata pelajaran IPA, menggunakan model pembelajaran selain *Learning Cycle 5E*, atau diterbitkan sebelum tahun 2020; (2) artikel nasional yang terbit di jurnal yang tidak terindeks Sinta 1–4; serta (3) artikel internasional yang tidak terindeks dalam basis data Scopus. Penetapan kriteria inklusi dan eksklusi ini dilakukan untuk memastikan bahwa artikel yang dianalisis relevan, berkualitas, dan sesuai konteks kajian yang ditetapkan (Rombe, 2024).

Copyright © 2025 The Author(s)

Artikel-artikel terpilih dianalisis untuk menggambarkan pola, tren, celah penelitian, serta memperoleh gambaran komprehensif terhadap fenomena yang dikaji (Putri & Suharso, 2023). Proses seleksi artikel ditunjukkan pada diagram alir PRISMA yang diadaptasi dari (Haddaway et al., 2022), sebagaimana terlihat pada Gambar 1 berikut:



Gambar 1. Diagram Alir PRISMA

Melalui proses seleksi, diperoleh sebanyak 25 artikel yang terdiri atas 10 artikel nasional dari jurnal yang terindeks Sinta peringkat 2 hingga 4 serta 15 artikel internasional yang dipublikasikan pada jurnal terindeks Scopus kuartil Q2 hingga Q4. Data artikel terpilih, disajikan dalam Tabel 1 sebagai berikut:

Tabel 1. Data Artikel Hasil Seleksi PRISMA

No.	Penulis	Tahun	Jenjang	Produk	Hasil
1.	Koraima Resmol dan Marleny Leasa	2022	SD	Media pembelajaran Interaktif berbantuan Powtoon berbasis *Learning Cycle 5E*	Media pembelajaran yang dikembangkan layak dan efektif dalam meningkatkan motivasi belajar siswa SD
2.	Susana dan Zaka Hadikusuma Ramadan	2022	SD	LKPD berbasis model *Learning Cycle 5E* topik suhu dan kalor	LKPD yang dikembangkan valid menurut ahli materi, bahasa, dan media
3.	Asrizal, Yurnetti, E. A. Usman	2021	SMP	Modul IPA tematik terintegrasi model *Learning Cycle 5E*	Bahan ajar yang dikembangkan efektif dalam mengembangkan

					keterampilan abad ke-21 siswa
4.	A. Ramdani, A. W. Jufri, Gunawan, M. Fahrurrozi, M. Yustiqvar	2021	SMP	Modul IPA berbasis *Learning Cycle 5E* terintegrasi kearifan lokal	Bahan ajar yang dikembangkan berdampak pada peningkatan keterampilan berpikir kritis
5.	Putri Urifah, Munzil, Novida Pratiwi, Erni Yulianti	2021	SMP	Media Interaktif Sistem Pernapasan Manusia berbasis *Learning Cycle 5E* dilengkapi Augmented Reality	Modul yang dikembangkan valid dan efektif digunakan dalam pembelajaran di dalam dan luar kelas
6.	Lailatul Nuronia, Parno, Novida Pratiwi	2021	SMP	Modul berbasis *Learning Cycle 5E* pada pokok bahasan suhu dan kalor	Modul yang dikembangkan tergolong layak untuk diimplementasikan
7.	Harum Putri Lestary, Munzil, Erni Yulianti	2021	SMP	Media Interaktif IPA berbasis *Learning Cycle 5E* dilengkapi Augmented Reality (materi Organ Gerak Manusia)	Bahan ajar yang dikembangkan dinyatakan sangat valid, layak, dan mudah dipahami sehingga dapat digunakan dalam pembelajaran
8.	Meri Kartikasari, Ismet, Ida Sriyanti	2023	SMP	E-Modul Fisika berbasis *Learning Cycle 5E* materi Energi Listrik	E-modul yang dikembangkan valid, praktis, serta efektif meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa
9.	Isna Rahmi Firdiana, Supeno, Rusdianto	2023	SMP	E LKPD Berbasis Multirepresentasi dikombinasikan dengan *Learning Cycle 5E*	E LKPD yang dikembangkan efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa
10.	Mhamed Ben Ouahi, Nour-Eddine Zghida, Slimane Omari, E. Chakir	2024	SMP	Media Interaktif Pembelajaran IPA berbasis *Learning Cycle 5E* dengan laboratorium nyata,	Bahan Ajar Interaktif yang dikembangkan efektif dalam memperdalam pemahaman konsep dan

Copyright © 2025 The Author(s)

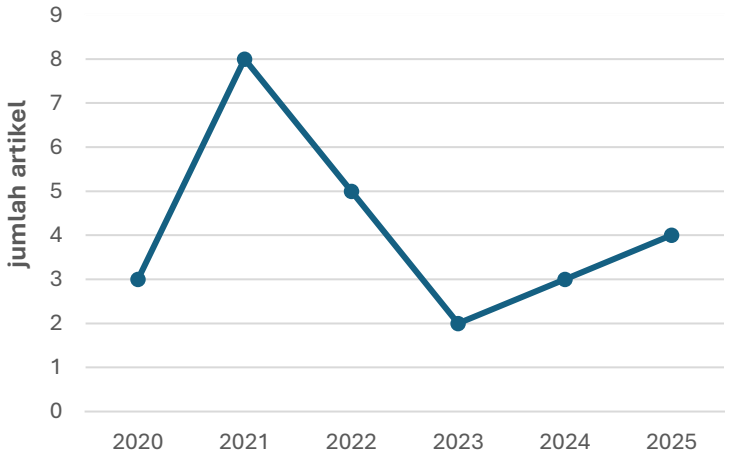
				virtual, dan kombinasi keduanya.	meningkatkan capaian belajar siswa
11.	Christina Ester Manthalina Hutabarat	2024	SMP	Modul Pembelajaran IPA Berbasis STEM dan *Learning Cycle 5E*	Modul yang dikembangkan sesuai dan memenuhi kriteria untuk dilakukan uji coba dalam pembelajaran di kelas
12.	Iim Fatimah	2020	SMA	Modul Fisika berbasis *Learning Cycle 5E* untuk siswa SMK	Modul yang dikembangkan valid, praktis, dan efektif, serta mampu meningkatkan kompetensi siswa
13.	Darsef Darwis, Ella Fitriani, dan Dian Styariyani	2020	SMA	E Modul Berbasis *Learning Cycle 5E* topik Asam Basa	E Modul layak untuk digunakan dalam pembelajaran berdasarkan validasi ahli
14.	Nirmala Chayati, Mohammad Masykuri, Suryadi Budi Utomo	2020	SMA	Modul IPA berbasis *Learning Cycle 5E* yang diintegrasikan dengan STEM serta dilengkapi dengan virtual laboratory	Modul 5E-STEM berbasis virtual lab tersebut layak, valid, dan efektif sebagai bahan ajar abad ke-21 pada materi termokimia
15.	Ihda Shoumi Nurdini, Suyatno Sutoyo, Pirim Setiarso	2021	SMA	Modul berbasis model *Learning Cycle 5E* pada materi larutan elektrolit dan non-elektrolit	Modul 5E yang dikembangkan efektif meningkatkan penguasaan konsep dan keterampilan sains generik siswa.
16.	Mely Agusti, Sura Menda Ginting, Febrian Solikhin	2021	SMA	Media Interaktif Kimia berbasis *Learning Cycle 5E* materi Larutan Penyangga	E Modul layak untuk digunakan berdaasarkan validasi ahli
17.	Salsabila Syifaunnida, Agus Kamaludin	2021	SMA	Modul panduan praktikum kimia sederhana berbasis *Learning Cycle 5E*	Modul dinyatakan layak digunakan sebagai panduan praktikum.
18.	Nike Helmiati Abudarin Abdul	2022	SMA	LKPD berbasis *Learning Cycle 5E*	LKPD efektif dalam meningkatkan hasil

	Hadjranul Fatah			Hukum-hukum Dasar Kimia	belajar siswa pada materi Hukum Dasar Kimia
19.	Nur Iqlima Usada, Abdul Hakim, dan Riskan Qadar	2022	SMA	Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis STEM *Learning Cycle 5E* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa SMA	LKPD valid ditinjau dari aspek didaktik, aspek kualitas isi, dan aspek teknis.
20.	Gita Saula Nurulia, Nur Qomariyah	2022	SMA	E LKPD *Learning Cycle 5E* materi Sistem Pencernaan	E Modul layak untuk digunakan dalam pembelajaran untuk meningkatkan keterampilan proses terintegrasi siswa SMA
21.	Iis Marlina, Amilda, Etrie Jayanti	2022	SMA	LKPD berbasis *Learning Cycle 5E* materi struktur atom dan sistem periodik unsur	Media yang dikembangkan sangat layak dan menarik menurut validasi ahli
22.	Nuranisa Dwi Setyowati, Elvin Yusliana Ekawati, Dwi Teguh Rahardjo	2024	SMA	Media Interaktif mapel Fisika berbasis *Learning Cycle 5E* berbantuan Adobe Animate topik materi Elastisisitas dan Hukum Hooke	Media yang dikembangkan valid dan layak digunakan dalam pembelajaran
23.	M Hilmi Zaqqi Asfiyah, dan Setyo Admoko	2025	SMA	LKPD berbasis *Learning Cycle 5E* topik Fluida Statis	LKPD yang dikembangkan layak dan efektif dalam memberikan peningkatan keterampilan argumentasi siswa
24.	Dinda Ayu Pitaloka, Muntholib, Dasianto	2025	SMA	Media simulator digital interaktif dipadukan dengan Model pembelajaran *Learning Cycle 5E* untuk materi bentuk molekul.	Media Simulator Digital interaktif cukup efektif meningkatkan pemahaman konsep dan identitas kimia siswa

Copyright © 2025 The Author(s)

25.	Nursafina Banse Moliga, Dira Ayu Annisa, Nur Jannah Baturante, St. Hayatun Nur Abu	2025	SMA	E-LKPD Menggunakan Model *Learning Cycle 5E* pada Topik Pembuatan Indikator dan Penentuan Rentang pH Asam-Basa	E-LKPD yang dikembangkan layak sebagai media pembelajaran kimia, pada topik pembuatan indikator dan penentuan trayek pH asam-basa dengan bahan alami.

Pada jenjang SD, penelitian lebih banyak menghasilkan media pembelajaran interaktif seperti *Powtoon* dan lembar aktivitas siswa, yang terbukti valid serta efektif meningkatkan motivasi belajar. Pada jenjang SMP, mayoritas produk berupa modul, e-modul, dan bahan ajar IPA berbasis *Learning Cycle 5E*, beberapa dilengkapi *Augmented Reality* atau multirepresentasi. Produk-produk tersebut umumnya dinyatakan valid, layak, dan efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis, kreatif, serta pemahaman konsep siswa. Sementara itu, pada jenjang SMA, penelitian lebih beragam mencakup modul, e-modul, LKPD, dan media berbantuan teknologi digital. Hasilnya menunjukkan bahwa bahan ajar 5E ini tidak hanya layak dan valid, tetapi juga efektif dalam meningkatkan keterampilan abad ke-21 seperti berpikir kritis, argumentasi, penguasaan konsep, dan hasil belajar siswa. Untuk memperjelas sebaran penelitian berdasarkan tahun, data tersebut disajikan dalam bentuk diagram dalam Gambar 2 berikut ini:



Gambar 2. Sebaran Penelitian Pengembangan Bahan Ajar berbasis *Learning Cycle 5E* berdasarkan Tahun Publikasi

Gambar 2 memperlihatkan sebaran penelitian pengembangan bahan ajar berbasis *Learning Cycle 5E* berdasarkan tahun publikasi. Terlihat bahwa tren penelitian mengalami fluktuasi dari tahun 2020 hingga 2025. Pada tahun 2020 terdapat 3 artikel yang relevan, kemudian meningkat tajam pada tahun 2021 dengan jumlah tertinggi yaitu 8 artikel. Setelah itu, pada tahun 2022 jumlah artikel menurun menjadi 5, dan kembali turun cukup signifikan pada tahun 2023 dengan hanya 2 artikel. Meski demikian, tren penelitian kembali menunjukkan kenaikan pada tahun 2024 dengan 3 artikel dan meningkat lagi pada tahun 2025 menjadi 4 artikel.

Hasil

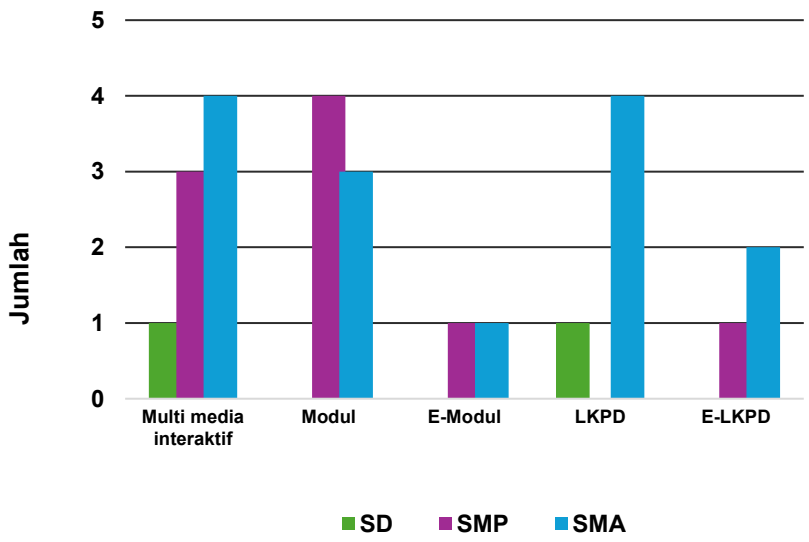
Hasil peneitian mengungkapkan kecenderungan implementasi model *Learning Cycle 5E* dalam bahan ajar IPA diterapkan pada berbagai jenjang pendidikan, jenis bahan ajar, domain materi IPA, serta tujuan penelitian. Data klasifikasi bahan ajar IPA *Learning Cycle 5E* pada periode 2020 hingga 2025, berdasarkan jenjang pendidikan yang berhasil dikumpulkan, disajikan dalam Tabel 2 sebagai berikut:

Tabel 2. Klasifikasi Bahan Ajar IPA *Learning Cycle 5E* berdasarkan Jenjang

Jenjang	Jumlah Artikel
SD	2
SMP	9
SMA	14

Tabel 2 menampilkan penggunaan model pembelajaran *Learning Cycle 5E* dalam pengembangan bahan ajar IPA pada kurun waktu 2020-2025, paling banyak ditemukan pada jenjang SMA (14 artikel), diikuti oleh SMP (9 artikel), dan paling sedikit pada SD (2 artikel). Ini menandakan bahwa proses pembelajaran menggunakan *Learning Cycle 5E* lebih banyak diterapkan di jenjang SMA. Sementara penerapannya di tingkat SD masih terbatas.

Dalam konteks pengembangan bahan ajar IPA *Learning Cycle 5E*, kajian ini menganalisis lima jenis bahan ajar yang umum digunakan, yaitu multimedia interaktif, modul, e-modul, Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), dan LKPD elektronik (e-LKPD). Distribusi frekuensi masing-masing jenis bahan ajar tersebut dalam kurun waktu 2020 – 2025 ditampilkan dalam Gambar 3 berikut:



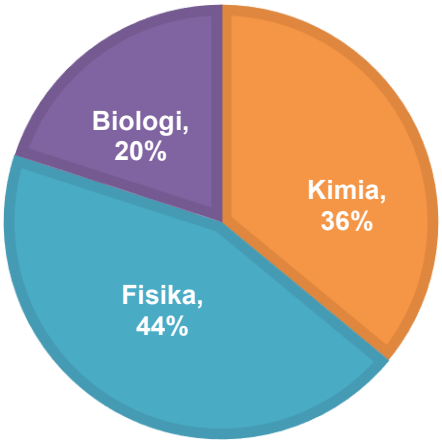
Gambar 3. Pengembangan Jenis Bahan Ajar IPA Berbasis *Learning Cycle 5E*

Gambar 3 menunjukkan distribusi jenis bahan ajar IPA berbasis *Learning Cycle 5E* pada berbagai jenjang pendidikan. Pada jenjang SMA, bahan ajar yang paling banyak dikembangkan adalah multimedia interaktif dan e-LKPD, masing-masing sebanyak 4 artikel. Pada jenjang SMP, modul menempati jumlah tertinggi dengan 4 artikel, diikuti multimedia interaktif sebanyak 3

Copyright © 2025 The Author(s)

artikel. Sementara itu, di jenjang SD keterwakilan sangat rendah, masing-masing hanya 1 artikel pada multimedia interaktif, e-modul, dan LKPD.

Pembahasan domain materi IPA dalam bahan ajar IPA *Learning Cycle 5E*, difokuskan terhadap pengembangan di cabang-cabang IPA seperti fisika, biologi, dan kimia. Klasifikasi bahan ajar berbasis *Learning Cycle 5E* berdasarkan domain materi IPA disajikan dalam Gambar 4 berikut ini:



Gambar 4. Persentase Pengembangan Bahan Ajar IPA *Learning Cycle 5E* berdasarkan domain materi IPA

Berdasarkan Gambar 4, diketahui bahwa topik penelitian dalam pengembangan bahan ajar sains paling banyak difokuskan pada mata pelajaran Fisika, yakni sebesar 52%. Sementara itu, topik Biologi dan Kimia masing-masing memiliki proporsi yang sama, yaitu sebesar 24%. Temuan ini menunjukkan bahwa Fisika menjadi bidang yang paling dominan dalam pengembangan bahan ajar.

Berkaitan dengan pengembangan bahan ajar IPA *Learning Cycle 5E* pada rentang tahun 2020 hingga 2025, berbagai penelitian telah dilakukan dengan beragam tujuan. Identifikasi terhadap tujuan penelitian pada artikel-artikel yang dianalisis ditampilkan pada Tabel 3 sebagai berikut :

Tabel 3. Klasifikasi Bahan Ajar IPA Berbasis *Learning Cycle 5E* berdasarkan Tujuan

No.	Tujuan	Jumlah Artikel
1.	Meningkatkan motivasi belajar IPA siswa	1
2.	Meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa	5
3.	Meningkatkan pemahaman konsep dan hasil belajar siswa	3
4.	Menghasilkan bahan ajar IPA *Learning Cycle 5E* yang valid menurut ahli	16

Tabel 3 menunjukkan bahwa penelitian tentang pengembangan bahan ajar IPA *Learning Cycle 5E* pada rentang tahun 2020 – 2025 didominasi oleh artikel yang berfokus pada validasi bahan ajar oleh ahli. Tujuan lainnya yang cukup sering muncul adalah peningkatan keterampilan berpikir kritis, sedangkan aspek afektif seperti motivasi belajar siswa hanya diteliti dalam satu artikel.

Pembahasan

Hasil kajian menunjukkan bahwa pengembangan bahan ajar berbasis *Learning Cycle 5E* lebih banyak di terapkan di jenjang SMP dan SMA, sementara penerapannya di tingkat SD masih terbatas dan memerlukan perhatian lebih dalam penelitian selanjutnya. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa guru SD masih menghadapi kendala dalam menerapkan model pembelajaran inkuiri seperti *Learning Cycle 5E*, baik karena keterbatasan sumber daya maupun kurangnya pelatihan (Imran et al., 2021). Temuan ini dapat menjadi dasar untuk mendorong lebih banyak penelitian dan pengembangan bahan ajar di jenjang SD, guna memaksimalkan potensi model pembelajaran *Learning Cycle 5E* sejak SD dalam pendidikan IPA.

Kajian dalam konteks pengembangan bahan ajar IPA *Learning Cycle 5E,* ditemukan bahwa bahan ajar IPA berbasis *Learning Cycle 5E* yang paling dominan digunakan dalam penelitian adalah multimedia interaktif. Kondisi ini selaras dengan penelitian dari (Laila et al., 2024) yang menyatakan bahwa karakteristik multimedia interaktif sangat sesuai dengan model pembelajaran *Learning Cycle 5E*, karena keduanya saling melengkapi dalam menciptakan pengalaman belajar yang aktif dan efektif. Penggunaan multimedia interaktif paling dominan ditemukan pada jenjang pendidikan SMA dan SMP. Hal ini dapat dijelaskan oleh beberapa faktor, salah satunya adalah ketersediaan infrastruktur teknologi yang lebih baik di tingkat SMA, yang memungkinkan penerapan bahan ajar berbasis digital secara lebih optimal (Lastri, 2023). Sedangkan jenjang SD menunjukkan keterwakilan yang rendah dalam semua jenis bahan ajar. Penelitian yang dilakukan oleh (Anjani & Usman, 2024) terkait analisis kebutuhan bahan ajar IPA digital berdasarkan model *Learning Cycle 5E* di jenjang sekolah dasar, mengungkapkan bahwa saat ini bahan ajar digital IPA yang dirancang dengan pendekatan *Learning Cycle 5E* sangat dibutuhkan untuk memperkaya pengalaman belajar siswa sekolah dasar. Temuan ini mengindikasikan ada peluang untuk melakukan inovasi dalam penyusunan bahan ajar IPA *Learning Cycle 5E* dalam format digital yang lebih variatif, khususnya pada jenjang sekolah dasar.

Kajian pengembangan bahan ajar IPA *Learning Cycle 5E* berdasarkan domain materi IPA, menunjukkan bahwa Fisika menjadi bidang yang paling dominan dalam pengem-bangan bahan ajar. Hal ini sejalan dengan penelitian oleh (Swandi et al., 2021) yang menyatakan bahwa karakteristik materi Fisika yang lebih menuntut visualisasi konsep-konsep abstrak dan penerapan teknologi pembelajaran. Di sisi lain, bidang Biologi dan Kimia masih memiliki ruang yang luas untuk pengembangan bahan ajar inovatif, sehingga dapat menjadi peluang bagi penelitian selanjutnya untuk menjawab kebutuhan pembelajaran yang lebih merata di semua cabang IPA.

Terkait tujuan pengembangan bahan ajar IPA *Learning Cycle 5*, pada rentang tahun 2020 – 2025 didominasi oleh artikel yang berfokus pada validasi bahan ajar oleh ahli. Realita ini sesuai dengan temuan dalam studi pengembangan model pembelajaran yang menekankan pentingnya validasi sebagai dasar kelayakan implementasi (Mulyani & Munirah, 2024). Pengembangan bahan ajar IPA *Learning Cycle 5* dengan tujuan meningkatkan keterampilan berpikir kritis muncul cukup banyak yaitu 5 artikel. Hal ini sejalan dengan arah pendidikan modern yang menekankan pentingnya keterampilan berpikir tingkat tinggi dan kompetensi yang relevan dengan kebutuhan abad ke-21 (Widiastuti et al., 2023). Aspek afektif seperti peningkatan motivasi belajar siswa hanya diteliti dalam satu artikel. Padahal dalam penelitian yang dilakukan oleh (Fernando et al., 2024) mengungkapkan bahwa motivasi belajar memiliki peran penting dalam meningkatkan hasil belajar siswa. Temuan tersebut menunjukkan bahwa meskipun potensi *Learning Cycle 5E* dalam meningkatkan berbagai aspek pembelajaran cukup besar, namun masih dibutuhkan penelitian lanjutan yang berfokus pada dampak implementasi bahan ajar IPA berbasis *Learning Cycle 5E* secara lebih menyeluruh, tidak hanya pada aspek kognitif namun juga pada aspek non-kognitif.

Copyright © 2025 The Author(s)

Hasil SLR ini memberikan kontribusi penting dalam memperluas pemahaman tentang tren pengembangan bahan ajar IPA berbasis *Learning Cycle 5E* pada periode 2020–2025. Dibandingkan penelitian terdahulu yang umumnya hanya fokus pada pengembangan satu jenis produk atau pada jenjang tertentu, kajian ini menghadirkan gambaran komprehensif lintas jenjang pendidikan, jenis bahan ajar, serta domain materi IPA. Dengan demikian, SLR dapat digunakan dalam memetakan area yang masih minim penelitian.

Bagi guru, hasil SLR ini memberikan dasar empiris bahwa penggunaan bahan ajar berbasis *Learning Cycle 5E* sudah teruji valid, layak, dan efektif meningkatkan keterampilan abad ke-21, berpikir kritis, serta hasil belajar siswa. Guru dapat memanfaatkan temuan ini untuk mengintegrasikan *Learning Cycle 5E* ke dalam bahan ajar digital maupun cetak sesuai dengan ketersediaan sumber daya di sekolah.

Bagi peneliti, implikasi utamanya adalah adanya peluang riset lanjutan di tiga area antara lain: (1) pengembangan bahan ajar IPA *Learning Cycle 5E* untuk jenjang SD yang masih terbatas, (2) penelitian yang menitikberatkan pada aspek kognitif dan non-kognitif yang pada periode 2020–2025 baru diteliti secara terbatas, (3) peneliti juga dapat mengeksplorasi integrasi *Learning Cycle 5E* dengan teknologi baru seperti *virtual laboratory*, *augmented reality*, atau *digital simulator* untuk memperkaya pengalaman belajar.

Kesimpulan

Hasil kajian literatur menunjukkan bahwa pengembangan bahan ajar IPA *Learning Cycle 5E* masih terbatas, terutama terkonsentrasi di jenjang SMA, didominasi bahan ajar interaktif, dan lebih banyak pada materi fisika. Tujuan pengembangan umumnya berfokus pada validasi oleh ahli. Pengembangan perlu diperluas ke jenjang sekolah dasar, serta mencakup materi biologi dan kimia, dengan variasi jenis bahan ajar seperti modul cetak, e-modul, dan LKPD. Penelitian juga perlu memperhatikan aspek non-kognitif seperti motivasi belajar, serta menguji efektivitas bahan ajar terhadap hasil belajar siswa, termasuk keterampilan berpikir kritis dan kompetensi abad ke-21. Hal ini sejalan dengan temuan (Koyunlu Ünlü & Dökme, 2022) yang menyatakan bahwa meskipun model 5E banyak digunakan, penerapannya pada pengembangan kemampuan berpikir tingkat tinggi masih minim. Oleh karena itu, dibutuhkan penelitian lanjutan yang tidak hanya menghasilkan bahan ajar yang valid, tetapi juga mengkaji dampaknya terhadap aspek kognitif dan non-kognitif siswa secara menyeluruh di semua jenjang pendidikan.

Ucapan terima kasih

Penulis menyampaikan terima kasih kepada dosen pengampu mata kuliah Karya Ilmiah dan dosen mata kuliah Metode Penelitian Sekolah Pascasarjana Prodi Pendidikan Dasar Universitas Negeri Semarang, atas bimbingan, arahan, dan ilmu yang telah diberikan selama proses penyusunan artikel ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Universitas Negeri Semarang sebagai institusi yang memfasilitasi penulis dengan lingkungan akademik yang mendukung untuk pelaksanaan kegiatan perkuliahan dan penyusunan artikel ini. Penulis juga berterima kasih kepada teman-teman sejawat atas dukungan, diskusi, dan kerja sama yang turut memperkaya proses penyusunan artikel ini.

References

Amaliyah, T., Rusdianto, R., & Supeno, S. (2023). The Effect of the 5E Learning Cycle Model on the Critical Thinking Skills of Junior High School Students in Learning Science. *Prisma Sains : Jurnal Pengkajian Ilmu Dan Pembelajaran Matematika Dan IPA IKIP Mataram*, *11*(2), 253–266. https://doi.org/10.33394/j-ps.v11i2.7223

Anjani, P., & Usman, H. (2024). Analisis Kebutuhan Guru Terhadap Bahan Ajar Digital Ipa Berbasis Learning Cycle 5E Di Sekolah Dasar. *Elementary Shcool Education Journal*, *8*(2), 390–395. https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i6.1716

Asrizal, Yurnetti, & Usman, E. A. (2022). Ict Thematic Science Teaching Material With 5E Learning Cycle Model To Develop Students' 21St-Century Skills. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, *11*(1), 61–72. https://doi.org/10.15294/jpii.v11i1.33764

Fatimah, H., & Bramastia, B. (2021). Literatur Review Pengembangan Media Pembelajaran Sains. *INKUIRI: Jurnal Pendidikan IPA*, *10*(2), 124–130. https://doi.org/10.20961/inkuiri.v10i2.57255

Firman, F., & Rahayu, S. (2020). Pembelajaran online di tengah pandemi covid-19. *Indonesian Journal of Educational Science (IJES)*, *2*(2), 81-89. https://doi.org/10.31605/ijes.v2i2.659

Haddaway, N. R., Page, M. J., Pritchard, C. C., & McGuinness, L. A. (2022). PRISMA2020: An R package and Shiny app for producing PRISMA 2020-compliant flow diagrams, with interactivity for optimised digital transparency and Open Synthesis. *Campbell Systematic Reviews*, *18*(2), e1230. https://doi.org/https://doi.org/10.1002/cl2.1230

Imran, A., Amini, R., & Fitria, Y. (2020). Pengembangan Modul Pembelajaran IPA Berbasis Model Learning Cycle 5E di Sekolah Dasar. *Jurnal basicedu*, *5*(1), 343-349. https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i3.2749

Koyunlu Ünlü, Z., & Dökme, İ. (2022). A systematic review of 5E model in science education: proposing a skill-based STEM instructional model within the 21-st century skills. *International Journal of Science Education*, *44*(13), 2110–2130. https://doi.org/10.1080/09500693.2022.2114031

Laila Nur Afni, Yustia Suntari, A. P. (2024). Development of Interactive Multimedia Based on Learning Cycle 5E in IPAS Learning for Fourth Grade Elementary School. *Jurnal Pendidikan Dasar Nusantara*, *10*, 117–131. https://doi.org/https://doi.org/10.29407/jpdn.v10i1.22897

Lastri, Y. (2023). Pengembangan Dan Pemanfaatan Bahan Ajar E-Modul Dalam Proses Pembelajaran. *Jurnal Citra Pendidikan*, *3*(3), 1139–1146. https://doi.org/10.38048/jcp.v3i3.1914

Munirah, S. I., & Mulyani, P. K. (2024). Pengembangan Media Flipbook Interaktif Berbasis Website untuk Meningkatkan Hasil Belajar Muatan Pembelajaran IPAS Materi Gaya Siswa Kelas IV SDN Pakintelan 01 Kota Semarang. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, *9*(03), 825-839. https://doi.org/10.23969/jp.v9i03.16590

Ningthias, D. P., Listantia, N., & Sakaroni, R. (2024). Melatih Scientific Explanation Siswa melalui Learning Cycle 5E berkonteks Socio-Scientific Issues (SSI). *Indonesian Journal of Educational Science ISSN*, *7*(1), 70–80. https://doi.org/10.31605/ijes.v7i1.4562

Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., … Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *The BMJ*, *372*. https://doi.org/10.1136/bmj.n71

Pramesti, A. A., Sitompul, R. P., Sopiya, N., & Fitroh. (2022). Systematic Literature Review: Pemanfaatan Virtual Reality (Vr) Sebagai Alternatif Media Pembelajaran. *Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan*, *19*(2), 105–117. https://doi.org/10.23887/jptkundiksha.v19i2.48027

Putri, F. R., & Suharso, A. (2023). Systematic Literature Review Penggunaan Metodologi Pengembangan Sistem Informasi. *INFOTECH Journal*, *9*(2), 377–382. https://doi.org/10.31949/infotech.v9i2.6270

Rombe, S. (2024). Tinjauan Literatur Sistematis: Desain Pembelajaran Geografi di Era Digital.

Copyright © 2025 The Author(s)

El-Jughrafiyah, *04*(02), 174–184. http://dx.doi.org/10.24014/jej.v4i2.31434

Swandi, A., Rahmadhanningsih, S., Yusuf, I., & Widyaningsih, S. W. (2021). Mengeksplorasi Fenomena Hamburan Compton dengan Media Virtual melalui Project Based Learning (PjBL). *Kasuari: Physics Education Journal (KPEJ)*, *4*(1), 1–12. https://doi.org/10.37891/kpej.v4i1.159

Widana, I. W., & Widyastiti, N. M. R. (2023). Model Learning Cycle 5E untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematika. *Journal of Education Action Research*, *7*(2), 176–184. https://doi.org/https://doi.org/10.23887/jear.v7i2.59337

Widiastuti, B., Pujiastuti, H., & Fathurrohman, M. (2023). Systematic Literatur Review: Efektifitas Model Learning Cycle 5E terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis. *JIIP - Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, *6*(1), 499–504. https://doi.org/10.54371/jiip.v6i1.1268

Fernando, Y., Andriani, P., & Syam, H. (2024). Pentingnya motivasi belajar dalam meningkatkan hasil belajar siswa. *ALFIHRIS: Jurnal Inspirasi Pendidikan*, *2*(3), 61-68. https://doi.org/10.59246/alfihris.v2i3.843

---Halaman ini sengaja dikosongkan---