Copyright © 2026 The Author(s)
Didaktika: Jurnal Kependidikan Vol. 15 No. 4, November 2026

Efektivitas Model *Blended Learning* Berbasis *Guided Inquiry* dalam Pembelajaran IPA terhadap *Self-Regulated Learning* Murid Sekolah Menengah Pertama: *Systematic Literature Review*

Ida Ayu Intan Nandini[1], I Wayan Santyasa[2], Ni Nyoman Parwati[3]
[1,2,3]Universitas Pendidikan Ganesha, Indonesia

[1]aksaoka12@gmail.com
DOI: https://doi.org/10.58230/27454312.5107

Abstrak

Self-regulated learning (SRL) merupakan kemampuan esensial dalam pembelajaran IPA abad ke-21, terutama dalam lingkungan *blended learning*. Kajian ini bertujuan mensintesis bukti empiris mengenai efektivitas *blended learning* berbasis *guided inquiry* terhadap SRL murid SMP. *Systematic Literature Review* (SLR) dilakukan mengikuti pedoman PRISMA 2020 dengan kerangka PICOS: murid SMP (P), *blended learning berbasis guided inquiry* (I), pembelajaran konvensional/alternatif (C), SRL (O), dan desain eksperimen/kuasi-eksperimen (S). Pencarian dilakukan pada basis data POP (n=45), ERIC (n=38), Google Scholar (n=82), dan Garuda (n=35) pada rentang 2021–2026, dengan pencarian terakhir 15 Januari 2026. Dari 200 rekaman yang teridentifikasi, 30 duplikat dihapus, 130 rekaman dieksklusi berdasarkan judul/abstrak, dan 35 artikel dinilai kelayakannya. Hanya dua studi yang secara langsung mengukur SRL; keduanya tidak menguji integrasi *blended learning* + *guided inquiry* secara bersamaan. Studi lainnya (n=8) merupakan bukti kontekstual yang mengukur hasil belajar, literasi sains, metakognisi, atau engagement. Temuan menunjukkan bahwa bukti langsung mengenai efektivitas blended learning berbasis guided inquiry terhadap SRL murid SMP masih sangat terbatas. Guided inquiry tidak secara otomatis meningkatkan SRL (p = 0,078), dan dukungan metakognitif eksplisit (misalnya metacognitive prompts dan video modeling) berperan penting dalam menjembatani aktivitas inquiry dengan regulasi diri. Kajian ini menyimpulkan bahwa klaim efektivitas terhadap SRL belum dapat ditegakkan; diperlukan penelitian primer yang secara khusus menguji intervensi gabungan dengan pengukuran SRL yang valid dan reliabel.

Kata kunci: *Blended learning*; *Guided inquiry*; *Self-regulated learning*; Murid SMP; *Systematic literature review*

Pendahuluan

Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) pada jenjang sekolah menengah pertama (SMP) tidak hanya bertujuan mengembangkan penguasaan konsep, tetapi juga membentuk kemampuan murid dalam melakukan penyelidikan, menggunakan bukti, memecahkan masalah, dan mengelola proses belajarnya secara mandiri (Karaca et al., 2023). Tuntutan tersebut semakin penting dalam lingkungan pembelajaran yang memadukan aktivitas tatap muka dan teknologi digital (Ateş, 2024; Lobos et al., 2024). Murid perlu mampu menetapkan tujuan belajar, merencanakan kegiatan, memilih strategi yang sesuai, memantau pemahaman, mengelola waktu, dan mengevaluasi hasil belajarnya (Hapsari & Fatmasari, 2022). Kemampuan tersebut berkaitan dengan *self-regulated learning* (SRL), yaitu kemampuan murid untuk secara

aktif mengatur aspek kognitif, metakognitif, motivasional, dan perilaku selama proses belajar (Arvatz & Dori, 2025).

Perkembangan teknologi pendidikan telah mendorong penggunaan *blended learning* sebagai pendekatan yang mengintegrasikan pembelajaran tatap muka dengan aktivitas pembelajaran berbasis digital (Mastuang et al., 2025). Integrasi tersebut memberikan kesempatan kepada murid untuk mengakses sumber belajar, menyelesaikan tugas, berkomunikasi, dan melanjutkan aktivitas pembelajaran di luar kelas (Eugenijus, 2023). Namun, efektivitas *blended learning* tidak semata-mata ditentukan oleh penggunaan teknologi. Hanč et al. (2024) menunjukkan bahwa *blended learning* dalam pendidikan fisika dan STEM membutuhkan integrasi ruang belajar fisik dan virtual serta pemanfaatan informasi pembelajaran untuk mendukung keputusan instruksional.

Salah satu desain pedagogis yang berpotensi memperkuat *blended learning* dalam pembelajaran IPA adalah *guided inquiry*. Pendekatan ini menempatkan murid sebagai pelaku aktif dalam proses penyelidikan dengan tetap memperoleh arahan dan *scaffolding* dari guru. Omarchevska et al., (2022) menunjukkan bahwa pembelajaran *inquiry* yang dilengkapi pemodelan dan *metacognitive prompts* dapat mendukung proses regulasi diri selama kegiatan penyelidikan ilmiah. Dengan demikian, *guided inquiry* tidak hanya relevan untuk pengembangan pemahaman ilmiah, tetapi juga memiliki potensi untuk memperkuat kemampuan murid dalam mengatur proses belajarnya. Meskipun penelitian mengenai *blended learning*, *inquiry*, dan SRL terus berkembang, bukti empiris yang tersedia belum memberikan gambaran yang terintegrasi mengenai efektivitas *blended learning* berbasis *guided inquiry* terhadap SRL murid SMP. Penelitian terdahulu masih banyak mengkaji *blended learning* dan *guided inquiry* secara terpisah atau menggunakan *outcome* yang berbeda. Perbedaan bentuk aktivitas daring dan tatap muka, karakteristik aktivitas *inquiry*, durasi intervensi, tingkat keterlibatan guru, penggunaan dukungan metakognitif, karakteristik murid, serta instrumen pengukuran SRL juga dapat menghasilkan temuan yang beragam.

Berdasarkan kesenjangan tersebut, penelitian ini menggunakan *Systematic Literature Review* (SLR) untuk mensintesis bukti empiris mengenai efektivitas *blended learning* berbasis *guided inquiry* terhadap SRL murid SMP. Kerangka PICOS digunakan untuk mengarahkan proses identifikasi dan seleksi studi, dengan murid SMP sebagai *population*, *blended learning* berbasis *guided inquiry* sebagai *intervention*, pembelajaran alternatif atau konvensional sebagai *comparison*, dan SRL sebagai *outcome*. Pertanyaan penelitian yang diajukan adalah: "Bagaimana efektivitas *blended learning* berbasis *guided inquiry* dibandingkan dengan pendekatan pembelajaran alternatif dalam meningkatkan *self-regulated learning* murid SMP berdasarkan bukti empiris yang tersedia?"

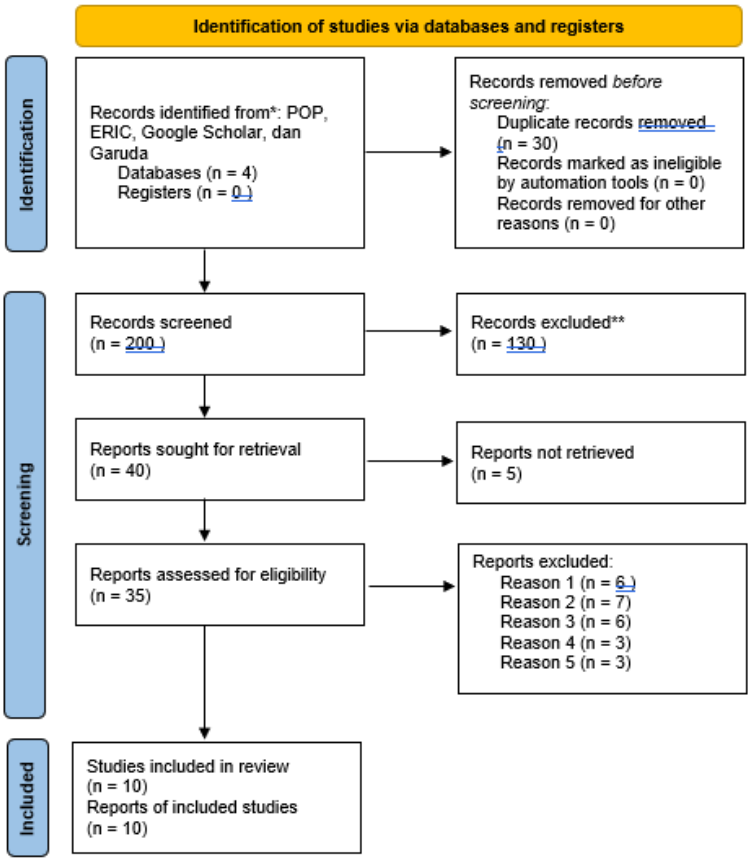
Kebaruan kajian ini terletak pada fokus sintesis yang secara spesifik menghubungkan tiga komponen, yaitu *blended learning*, *guided inquiry*, dan SRL dalam konteks pembelajaran murid SMP. Kajian tidak hanya memetakan arah dan konsistensi efektivitas intervensi, tetapi juga mengidentifikasi karakteristik desain pembelajaran yang berpotensi menjelaskan variasi hasil penelitian.

Metode

Penelitian ini menggunakan metode *Systematic Literature Review* (SLR) berpedoman pada pedoman *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA) 2020 (Page et al., 2021) untuk mengidentifikasi, mengevaluasi, dan mensintesis bukti empiris mengenai efektivitas *blended learning* berbasis *guided inquiry* terhadap *self-regulated learning* (SRL) murid SMP yang diawali dengan pembatasan ruang lingkup berbasis

Copyright © 2026 The Author(s)

kerangka PICOS (*Population*, *Intervention*, *Comparison*, *Outcome*, *Study design*) untuk menetapkan kriteria inklusi (penelitian empiris kuantitatif/eksperimen/kuasi-eksperimen/komparatif yang melibatkan murid SMP/kelas VII–IX/setara, menerapkan *blended learning* yang dikombinasikan dengan *guided inquiry* atau *inquiry* bermuatan *scaffolding* guru, mengukur SRL sebagai *outcome* utama, terbitan periode 2021–2026, serta teks lengkap tersedia) dan kriteria eksklusi (artikel konseptual, editorial, opini, skripsi/tesis/disertasi, duplikat, *review*/meta-analisis, tidak mengukur SRL, atau berfokus murni pada jenjang SMA) dilanjutkan dengan strategi pencarian literatur berbahasa Indonesia maupun Inggris yang dilakukan hingga 15 Januari 2026 pada basis data *Publish or Perish* (POP), ERIC, Google Scholar (dibatasi 100 hasil teratas per *string* pencarian), dan Garuda menggunakan kombinasi operator Boolean AND dan OR pada istilah kunci ("blended learning" OR "blended instruction" OR "hybrid learning" AND "guided inquiry" OR "guided inquiry learning" OR "inquiry-based learning" AND "self-regulated learning" OR "self regulation" OR "self-regulated" AND "junior high school" OR "middle school" OR "secondary school"), kemudian dilanjutkan prosedur seleksi empat tahap (*identification, screening, eligibility, included*) disertai penghapusan duplikasi dan pemeriksaan teks lengkap, dilanjutkan penilaian kualitas artikel menggunakan rubrik terstandar secara independen oleh dua *reviewer* yang menyelesaikan perbedaan pendapat melalui konsensus, hingga akhirnya dilakukan ekstraksi data secara terstruktur menggunakan lembar ekstraksi seragam (mencakup data penulis, tahun, fokus penelitian, desain, bentuk *blended learning*, karakteristik *guided inquiry*, teknik analisis, dan temuan utama) guna mendasari sintesis bukti yang sistematis, transparan, dan dapat dipercaya.



Gambar 1. Alur seleksi artikel dalam *Systematic Literature Review* berdasarkan PRISMA 2020 mengenai efektivitas *blended learning* berbasis *guided inquiry* terhadap *self-regulated learning* murid SMP.

Hasil

Berdasarkan proses seleksi literatur yang dilakukan melalui protokol PRISMA, dari 200 artikel yang teridentifikasi hanya sepuluh artikel yang memenuhi kriteria inklusi untuk dianalisis lebih lanjut. Artikel-artikel ini dipilih karena secara spesifik membahas efektivitas *blended learning* berbasis *guided inquiry* terhadap *self-regulated learning* murid SMP. Untuk memberikan gambaran yang lebih jelas, ringkasan temuan dari kesepuluh artikel tersebut disajikan pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Hasil Studi *Literatur Review*

No.	Penulis (Tahun)	Fokus Penelitian	Hasil Utama	Temuan Utama
1	Dama & Nurrijal (2023)	*Blended learning* melalui setting *guided inquiry* pada pembelajaran Biologi	Strategi *blended learning* dalam setting *guided inquiry* memberikan pengaruh positif terhadap penguasaan konsep dan prosedur Biologi.	Integrasi *blended learning* dan *guided inquiry* efektif meningkatkan penguasaan konsep dan prosedur Biologi.
2	Anam & Antika (2023)	*Guided inquiry* terhadap *self-regulated learning* dalam pembelajaran Biologi	*Guided inquiry* tidak menunjukkan pengaruh signifikan terhadap *self-regulated learning* (p = 0,078). Rata-rata kelompok inquiry 70,70 dan kelompok konvensional 66,05.	*Guided inquiry* belum otomatis meningkatkan *self-regulated learning.* Durasi, motivasi, disiplin, kepercayaan diri, dan gaya belajar dapat memengaruhi hasil.
3	Gürbüz & Kahveci (2025)	*Blended learning* pada prestasi belajar IPA siswa kelas VII	*Blended learning* digunakan dalam pembelajaran IPA kelas VII melalui kombinasi aktivitas tatap muka dan pembelajaran digital. Penelitian menggunakan desain kuasi eksperimen.	*Blended learning* berpotensi meningkatkan prestasi belajar IPA melalui kombinasi pembelajaran langsung dan digital.
4	Nggadung et al., (2026)	*Guided inquiry* berbantuan laboratorium virtual PhET	Rata-rata posttest kelompok eksperimen 81,10, sedangkan kontrol	*Guided inquiry* berbantuan PhET memberikan efek besar

Copyright © 2026 The Author(s)

		terhadap hasil belajar Fisika siswa SMP	70,87. Perbedaan signifikan ($p < 0,001$) dengan Cohen's d = 1,604.	terhadap hasil belajar Fisika siswa SMP.
5	Hidayat et al., (2026)	*Guided inquiry* dalam pengembangan berpikir kritis pada pembelajaran IPA SMP	Review menunjukkan bahwa *guided inquiry* mendukung kemampuan menganalisis, mengevaluasi, menginterpretasikan data, dan menyimpulkan. Integrasi teknologi juga memperkuat pembelajaran.	*Guided inquiry* efektif untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis melalui aktivitas penyelidikan dan pengolahan bukti ilmiah.
6	Gunawan et al., (2021)	*Guided Inquiry-Blended Learning (GI-BL)* pada materi kemagnetan untuk meningkatkan literasi sains siswa SMP	Penelitian melibatkan 163 siswa SMP dengan desain *pretest-posttest control group*. Perangkat GI-BL mengintegrasikan pembelajaran daring dan tatap muka melalui buku teks, LKPD, eksperimen, dan aktivitas inquiry. Kelompok eksperimen memperoleh rata-rata hasil akhir 76,5, lebih tinggi daripada kelompok kontrol.	*Guided inquiry* yang diintegrasikan dengan blended learning efektif mendukung peningkatan literasi sains siswa SMP pada pembelajaran IPA, khususnya materi kemagnetan.
7	Meng & Jumaat (2024)	Lingkungan pembelajaran *inquiry* berbasis online pada pembelajaran sains sekolah menengah	Penelitian mengkaji pengaruh lingkungan *inquiry* online terhadap behavioral engagement dan performa siswa dalam pembelajaran sains.	Lingkungan *inquiry* digital dapat menjadi sarana untuk meningkatkan engagement dan performa dalam pembelajaran sains.
8	Omarchevska et al., (2022)	Video modeling dan metacognitive	Video modeling meningkatkan keterhubungan	*Scaffolding* digital tertentu dapat

		prompts dalam *self-regulated scientific inquiry*	proses *scientific reasoning* dengan *self-regulation*, terutama pada perencanaan dan monitoring.	mendukung proses *self-regulated scientific inquiry*, terutama planning dan monitoring.
9	Aquino et al., (2025)	*Blended learning* terhadap *academic achievement, metacognition, dan engagement*	*Meta-analisis* menunjukkan *blended* learning memiliki efek positif terhadap *academic achievement* dan *metacognition*. Pada *academic achievement, effect size* mencapai 0,94, sedangkan metacognition 0,25.	*Blended learning* memberikan dukungan kuat terhadap *achievement* dan dukungan lebih moderat terhadap proses metakognitif.
10	Sarala & Sasikala (2026)	*Blended learning* terhadap prestasi Biologi siswa tingkat sekolah menengah	Kelompok blended learning menunjukkan hasil belajar Biologi lebih tinggi daripada pembelajaran konvensional.	*Blended learning* berpotensi meningkatkan prestasi akademik Biologi pada pendidikan menengah.

Efektivitas Blended Learning dalam Pembelajaran Sains (Bukti Kontekstual)

Hasil sintesis menunjukkan kecenderungan positif penggunaan blended learning dalam pembelajaran sains. Dama dan Nurrijal (2023) menemukan bahwa blended learning dalam setting guided inquiry memberikan pengaruh positif terhadap penguasaan konsep dan prosedur Biologi. Temuan serupa terlihat pada penelitian Gürbüz & Kahveci (2025), yang menunjukkan potensi blended learning dalam meningkatkan prestasi belajar IPA. Gunawan et al., (2021) juga menunjukkan bahwa penerapan Guided Inquiry-Blended Learning pada materi kemagnetan menghasilkan capaian literasi sains yang lebih tinggi pada kelompok eksperimen dibandingkan kelompok kontrol.

Bukti yang lebih luas diperoleh dari Aquino et al., (2025). Meta-analisis tersebut menunjukkan bahwa blended learning memberikan efek positif terhadap academic achievement (d = 0,94) dan metakognisi (d = 0,25). Namun, temuan ini bukan bukti langsung mengenai efektivitas terhadap SRL dan tidak dapat disamakan dengan ukuran efek terhadap SRL.

Efektivitas Guided Inquiry terhadap Regulasi Belajar (Bukti Langsung Parsial)

Sintesis terhadap penelitian guided inquiry menunjukkan hasil yang lebih beragam. Anam & Antika (2023) menemukan bahwa guided inquiry tidak menghasilkan perbedaan yang signifikan terhadap SRL dibandingkan pembelajaran konvensional (p = 0,078), meskipun rata-rata kelompok inquiry mencapai 70,70 dan kelompok konvensional 66,05. Temuan ini menunjukkan bahwa penerapan guided inquiry tidak secara otomatis menghasilkan peningkatan SRL.

Copyright © 2026 The Author(s)

Sebaliknya, penelitian Omarchevska et al., (2022) menunjukkan bahwa dukungan berupa video modeling dan metacognitive prompts dapat membantu menghubungkan proses scientific reasoning dengan regulasi diri, terutama dalam aspek planning dan monitoring. Hasil ini menunjukkan bahwa struktur inquiry perlu disertai dukungan pedagogis yang secara eksplisit membantu murid mengatur proses berpikir dan aktivitas belajarnya.

Peran Dukungan Digital dan Metakognitif

Hasil sintesis menunjukkan bahwa teknologi digital memiliki peran yang lebih kuat ketika dipadukan dengan desain pedagogis dan dukungan regulasi belajar. Meng & Jumaat (2024) menunjukkan bahwa lingkungan inquiry berbasis daring dapat mendukung behavioral engagement dan performa murid dalam pembelajaran sains. Temuan tersebut memperlihatkan bahwa lingkungan digital dapat mempertahankan aktivitas penyelidikan sekaligus memberikan ruang bagi murid untuk terlibat dalam proses pembelajaran.

Omarchevska et al., (2022) memberikan bukti lebih spesifik mengenai pentingnya dukungan metakognitif. Video modeling dan metacognitive prompts membantu murid dalam proses planning dan monitoring selama *scientific inquiry*. Hasil tersebut mengindikasikan bahwa teknologi digital bukan faktor tunggal yang menentukan keberhasilan pembelajaran. Efektivitasnya dipengaruhi oleh bagaimana teknologi digunakan untuk memberikan struktur, umpan balik, pemodelan, dan dukungan terhadap proses regulasi belajar.

Pola tersebut juga terlihat pada penelitian Gunawan et al., (2021), yang mengintegrasikan aktivitas daring dan tatap muka dengan buku teks, LKPD, eksperimen, dan aktivitas *inquiry*. Kombinasi tersebut menunjukkan bahwa blended learning berbasis *guided inquiry* dapat menggabungkan fleksibilitas lingkungan digital dengan struktur penyelidikan secara langsung. Dengan demikian, integrasi teknologi dan pedagogi menjadi karakteristik penting dalam menjelaskan efektivitas pembelajaran.

Sintesis Hubungan Blended Learning, Guided Inquiry, dan SRL

Secara keseluruhan, sepuluh studi menunjukkan tiga pola utama. Pertama, *blended learning* cenderung memberikan hasil positif terhadap capaian akademik, penguasaan konsep, literasi sains, dan metakognisi. Kedua, *guided inquiry* dapat mendukung aktivitas penyelidikan dan kemampuan kognitif murid, tetapi pengaruhnya terhadap SRL tidak selalu signifikan. Ketiga, dukungan digital dan metakognitif seperti *video modeling*, *metacognitive prompts*, laboratorium virtual, serta aktivitas daring dapat memperkuat proses perencanaan dan *monitoring* ketika dirancang secara sistematis.

Temuan tersebut memperlihatkan bahwa efektivitas *blended learning* berbasis *guided inquiry* terhadap SRL tidak cukup dijelaskan oleh keberadaan teknologi atau penerapan model *inquiry* secara terpisah. Faktor desain pembelajaran menjadi komponen penting. Pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada murid untuk merencanakan aktivitas, melakukan penyelidikan, memantau pemahaman, memperoleh dukungan guru, menggunakan sumber digital, dan mengevaluasi hasil belajar memiliki karakteristik yang lebih dekat dengan mekanisme SRL.

Pembahasan

Efektivitas Blended Learning Berbasis Guided Inquiry terhadap Self-Regulated Learning

Hasil sintesis terhadap sepuluh artikel menunjukkan bahwa blended learning berbasis guided inquiry memiliki potensi dalam mendukung pengembangan self-regulated learning (SRL) murid SMP, tetapi efektivitasnya tidak bersifat otomatis dan seragam. Klaim efektivitas terhadap SRL belum dapat ditegakkan karena hanya dua studi yang secara langsung mengukur

SRL, dan tidak ada satu pun studi yang secara simultan menguji integrasi blended learning + guided inquiry dengan SRL sebagai outcome.

Sebagian besar penelitian menunjukkan hasil positif pada capaian akademik, literasi sains, metakognisi, dan keterlibatan belajar, sedangkan bukti yang secara langsung mengungkap SRL masih terbatas. Pola tersebut menunjukkan bahwa penggunaan teknologi digital dan penerapan guided inquiry perlu dipahami sebagai bagian dari desain pedagogis yang lebih luas. Efektivitas intervensi bergantung pada bagaimana lingkungan belajar memberikan kesempatan kepada murid untuk menetapkan tujuan, merencanakan aktivitas, memantau pemahaman, mengelola strategi, dan mengevaluasi hasil belajar.

Temuan tersebut sejalan dengan karakteristik SRL yang menempatkan murid sebagai agen aktif dalam mengatur proses belajarnya. Dalam konteks pembelajaran IPA, proses penyelidikan menyediakan situasi yang secara alami menuntut murid untuk mengambil keputusan mengenai apa yang perlu dilakukan, informasi apa yang perlu digunakan, bagaimana data dianalisis, dan apakah hasil yang diperoleh telah sesuai dengan tujuan penyelidikan. Oleh karena itu, guided inquiry memiliki relevansi teoretis dengan pengembangan SRL karena aktivitas penyelidikan melibatkan proses perencanaan, pelaksanaan, pemantauan, dan refleksi. Namun, hasil penelitian Anam & Antika (2023) memberikan temuan yang perlu diperhatikan. Guided inquiry tidak menunjukkan pengaruh signifikan terhadap SRL dengan nilai p = 0,078. Temuan ini penting karena menunjukkan bahwa penerapan sintaks guided inquiry tidak secara otomatis mengembangkan kemampuan regulasi diri. Murid tetap membutuhkan kesempatan dan dukungan yang secara eksplisit mengarahkan mereka untuk merefleksikan proses belajarnya.

Peran Guided Inquiry dalam Pengembangan Regulasi Diri

Guided inquiry memiliki karakteristik yang sesuai dengan kebutuhan pengembangan SRL karena memberikan kesempatan kepada murid untuk terlibat langsung dalam proses penyelidikan, tetapi tetap memperoleh arahan dari guru. Dalam pembelajaran IPA, guru dapat memberikan masalah atau fenomena, mengarahkan murid dalam merumuskan pertanyaan, menyediakan sumber informasi, memberikan umpan balik, dan membantu murid mengevaluasi proses penyelidikan. Struktur tersebut dapat mengurangi beban kognitif murid sekaligus memberikan ruang untuk mengembangkan kemandirian secara bertahap.

Hasil penelitian Omarchevska et al., (2022) memperkuat interpretasi tersebut. Video modeling dan metacognitive prompts dapat membantu murid menghubungkan proses scientific reasoning dengan regulasi diri, terutama pada tahap planning dan monitoring. Temuan ini menunjukkan bahwa dukungan metakognitif dapat menjadi mekanisme penting yang menghubungkan inquiry dengan SRL. Dengan kata lain, aktivitas penyelidikan menjadi lebih berpotensi menghasilkan regulasi diri ketika murid tidak hanya melakukan eksperimen atau menganalisis data, tetapi juga diarahkan untuk menyadari strategi yang digunakan dan memantau kemajuan belajarnya.

Temuan Nggadung et al., (2026) juga menunjukkan bahwa guided inquiry berbantuan laboratorium virtual PhET dapat menghasilkan perbedaan hasil belajar yang kuat (d = 1,604). Meskipun hasil tersebut tidak secara langsung mengukur SRL, capaian tersebut menunjukkan bahwa guided inquiry yang didukung teknologi dapat menciptakan lingkungan yang mendukung aktivitas kognitif dan penyelidikan ilmiah. Temuan ini memberikan indikasi bahwa laboratorium virtual dapat menjadi salah satu komponen pendukung, tetapi tidak dapat diposisikan sebagai penyebab langsung peningkatan SRL tanpa pengukuran SRL yang spesifik.

Blended Learning sebagai Lingkungan yang Mendukung Regulasi Diri

Blended learning memberikan karakteristik lingkungan belajar yang berbeda dari pembelajaran tatap muka sepenuhnya. Murid dapat mengakses materi, sumber informasi,

Copyright © 2026 The Author(s)

instruksi, dan tugas melalui lingkungan digital, kemudian menggunakan waktu tatap muka untuk melakukan eksperimen, diskusi, klarifikasi, dan pemecahan masalah. Kondisi tersebut memberikan peluang bagi murid untuk mengatur aktivitas belajar secara lebih fleksibel.

Temuan Gunawan et al., (2021) menunjukkan bahwa integrasi Guided Inquiry-Blended Learning melalui pembelajaran daring dan tatap muka, buku teks, LKPD, eksperimen, serta aktivitas inquiry dapat mendukung literasi sains murid SMP. Hasil tersebut penting karena menunjukkan bahwa blended learning dapat berfungsi sebagai lingkungan untuk mengintegrasikan aktivitas digital dan penyelidikan secara langsung. Struktur seperti ini memiliki relevansi dengan SRL karena murid harus mengatur keterlibatan mereka pada dua lingkungan pembelajaran yang berbeda.

Aquino et al., (2025) juga menunjukkan bahwa blended learning memberikan efek positif terhadap academic achievement dan metakognisi. Effect size yang lebih besar pada academic achievement (d = 0,94) dibandingkan metakognisi (d = 0,25) menunjukkan bahwa pengaruh blended learning terhadap capaian akademik dapat lebih mudah terlihat daripada pengaruhnya terhadap proses regulasi kognitif. Temuan ini memperkuat argumen bahwa evaluasi blended learning sebaiknya tidak hanya menggunakan nilai akademik sebagai indikator keberhasilan. Aspek proses seperti perencanaan, monitoring, pengelolaan strategi, dan refleksi juga perlu diperhatikan.

Pentingnya Integrasi Teknologi dan Desain Pedagogis

Salah satu temuan penting dari sintesis ini adalah bahwa teknologi digital tidak dapat dipandang sebagai faktor yang berdiri sendiri. Teknologi menyediakan lingkungan dan sumber belajar, tetapi desain pedagogis menentukan bagaimana murid menggunakan lingkungan tersebut untuk belajar. Hanč et al., (2024) menekankan pentingnya integrasi ruang belajar fisik dan virtual dalam blended learning serta penggunaan informasi pembelajaran untuk mendukung keputusan instruksional.

Dalam konteks penelitian ini, guided inquiry dapat berfungsi sebagai struktur pedagogis yang mengarahkan penggunaan teknologi. Lingkungan digital dapat digunakan untuk menyediakan fenomena, video, simulasi, bahan bacaan, LKPD digital, atau sumber data. Aktivitas tatap muka dapat digunakan untuk melakukan eksperimen, diskusi, pengujian hipotesis, dan klarifikasi konsep. Guru kemudian memberikan scaffolding pada bagian yang membutuhkan bantuan dan secara bertahap mengurangi bantuan ketika murid mulai mampu mengelola proses belajarnya.

Pola tersebut menunjukkan adanya hubungan fungsional antara kedua pendekatan. Blended learning menyediakan fleksibilitas lingkungan belajar, sedangkan guided inquiry menyediakan struktur aktivitas penyelidikan. SRL berkembang ketika murid memperoleh kesempatan untuk menggunakan fleksibilitas tersebut dalam kerangka aktivitas yang terarah. Karena itu, integrasi kedua pendekatan lebih tepat dipahami sebagai desain pedagogis yang menggabungkan fleksibilitas teknologi dengan struktur penyelidikan.

Peran Metacognitive Scaffolding dalam Pengembangan SRL

Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa scaffolding metakognitif menjadi salah satu faktor yang berpotensi menjelaskan variasi efektivitas blended learning berbasis guided inquiry. Murid SMP belum selalu mampu mengatur proses belajar secara mandiri hanya karena diberikan tugas penyelidikan. Mereka membutuhkan dukungan yang membantu memahami tujuan, menentukan strategi, memonitor kemajuan, dan mengevaluasi hasil.

Metacognitive prompts dapat digunakan untuk mengarahkan proses tersebut. Pada tahap perencanaan, murid dapat diarahkan untuk menentukan tujuan dan strategi penyelidikan. Pada tahap pelaksanaan, murid dapat diminta memeriksa apakah strategi yang digunakan sudah sesuai. Pada tahap evaluasi, murid dapat merefleksikan kesesuaian hasil dengan tujuan

awal dan mengidentifikasi bagian yang perlu diperbaiki. Pola tersebut sejalan dengan temuan Omarchevska et al., (2022) mengenai peran video modeling dan metacognitive prompts dalam mendukung planning dan monitoring selama scientific inquiry.

Implikasinya, guided inquiry dalam lingkungan blended learning sebaiknya tidak hanya berisi urutan aktivitas penyelidikan. Desain pembelajaran perlu memasukkan aktivitas reflektif yang membuat proses regulasi diri terlihat dan dapat dilatih. Dengan demikian, SRL tidak hanya menjadi hasil sampingan dari kegiatan inquiry, tetapi menjadi bagian yang sengaja dikembangkan melalui desain pembelajaran.

Mengapa Temuan Antarpenelitian Tidak Selalu Konsisten?

Variasi hasil penelitian dapat dijelaskan melalui beberapa karakteristik implementasi. Pertama, penelitian menggunakan bentuk blended learning yang berbeda. Sebagian menggabungkan tatap muka dan pembelajaran daring secara sederhana, sedangkan penelitian lain mengintegrasikan aktivitas digital dengan eksperimen dan inquiry. Perbedaan tersebut dapat menghasilkan tingkat tuntutan regulasi diri yang berbeda.

Kedua, intensitas guided inquiry juga dapat memengaruhi hasil. Aktivitas yang hanya menggunakan beberapa elemen inquiry belum tentu memberikan kesempatan yang cukup kepada murid untuk melakukan perencanaan, monitoring, dan evaluasi. Sebaliknya, inquiry yang dirancang secara utuh dengan dukungan guru dapat memberikan lebih banyak kesempatan untuk melatih proses tersebut.

Ketiga, dukungan guru menjadi faktor penting. Konsep guided inquiry menempatkan guru sebagai pemberi arahan dan scaffolding, bukan sekadar penyedia materi. Ketika dukungan diberikan secara tepat, murid dapat bergerak dari ketergantungan menuju kemandirian. Namun, dukungan yang terlalu sedikit dapat membuat murid mengalami kesulitan dalam mengatur aktivitasnya, sedangkan dukungan yang terlalu dominan dapat mengurangi kesempatan murid untuk mengambil keputusan sendiri.

Keempat, instrumen pengukuran juga dapat menjelaskan perbedaan hasil. Beberapa studi mengukur SRL secara langsung, sedangkan studi lain menggunakan indikator yang berhubungan dengan SRL seperti metakognisi, engagement, literasi sains, dan prestasi belajar. Perbedaan konstruk dan instrumen tersebut menyebabkan hasil penelitian tidak dapat dibandingkan secara langsung tanpa mempertimbangkan karakteristik pengukurannya.

Implikasi bagi Pembelajaran IPA SMP

Temuan SLR ini memberikan implikasi praktis bagi pengembangan pembelajaran IPA SMP. Pertama, guru perlu merancang blended learning bukan hanya sebagai perpindahan materi pembelajaran ke platform digital, tetapi sebagai lingkungan belajar yang mengintegrasikan aktivitas daring dan tatap muka secara fungsional. Aktivitas digital perlu memiliki tujuan yang jelas dan terhubung dengan aktivitas penyelidikan di kelas.

Kedua, guided inquiry dapat digunakan sebagai struktur pedagogis untuk mengarahkan aktivitas murid. Guru dapat mengembangkan pembelajaran melalui masalah atau fenomena, perumusan pertanyaan, pengumpulan bukti, analisis data, penyusunan penjelasan, dan evaluasi. Setiap tahap dapat dikaitkan dengan indikator SRL seperti goal setting, planning, monitoring, strategy use, dan self-evaluation.

Ketiga, dukungan metakognitif perlu dirancang secara eksplisit. Guru dapat menggunakan pertanyaan reflektif, checklist, jurnal belajar, learning log, self-assessment, atau metacognitive prompts. Dukungan tersebut dapat membantu murid menyadari proses belajar yang sedang mereka lakukan dan secara bertahap meningkatkan kemandirian.

Keempat, teknologi digital perlu dipilih berdasarkan fungsi pedagogisnya. Laboratorium virtual, simulasi, video pembelajaran, LMS, forum diskusi, dan LKPD digital dapat digunakan apabila mampu mendukung tujuan penyelidikan dan regulasi belajar. Pemilihan teknologi

Copyright © 2026 The Author(s)

sebaiknya tidak didasarkan pada kecanggihan aplikasi, tetapi pada kontribusinya terhadap proses belajar.

Keterbatasan Review

Kajian ini memiliki beberapa keterbatasan yang perlu diakui. Pertama, keterbatasan basis data: pencarian hanya mencakup POP, ERIC, Google Scholar, dan Garuda, sehingga mungkin melewatkan studi relevan yang terindeks di basis data lain (misalnya Scopus, Web of Science). Kedua, keterbatasan bahasa: hanya artikel berbahasa Indonesia dan Inggris yang disertakan, sehingga studi dalam bahasa lain tidak terwakili. Ketiga, keterbatasan rentang tahun (2021–2026) yang mungkin mengecualikan studi relevan dari periode sebelumnya. Keempat, akses full-text: lima artikel tidak berhasil diambil teks lengkapnya, sehingga berpotensi menghilangkan bukti relevan. Kelima, risiko bias publikasi: studi dengan hasil positif cenderung lebih mudah dipublikasikan dan ditemukan. Keenam, jumlah reviewer: meskipun penilaian kualitas dilakukan oleh dua reviewer, seleksi awal mungkin tidak sepenuhnya independen. Ketujuh, heterogenitas studi: perbedaan desain, intervensi, durasi, dan instrumen pengukuran membatasi kemampuan untuk melakukan sintesis kuantitatif (meta-analisis).

Posisi Temuan terhadap Research Gap

Secara keseluruhan, hasil sintesis memperlihatkan bahwa blended learning dan guided inquiry memiliki kontribusi yang menjanjikan terhadap proses dan hasil pembelajaran sains. Namun, bukti mengenai efektivitas integrasi keduanya terhadap SRL murid SMP masih terbatas dan menunjukkan variasi. Penelitian yang secara langsung mengukur SRL masih lebih sedikit dibandingkan penelitian yang mengukur prestasi belajar, literasi sains, engagement, atau metakognisi.

Kondisi tersebut memperkuat kebutuhan terhadap sintesis yang secara khusus menempatkan SRL sebagai outcome. SLR ini tidak hanya melihat apakah intervensi memberikan hasil positif, tetapi juga memperhatikan karakteristik implementasi yang mungkin menjelaskan perbedaan efektivitas. Karakteristik tersebut meliputi bentuk integrasi daring dan tatap muka, tahapan guided inquiry, dukungan guru, metacognitive scaffolding, penggunaan teknologi, durasi intervensi, dan instrumen pengukuran SRL. Dengan demikian, kontribusi utama kajian ini terletak pada upaya menghubungkan bukti mengenai blended learning, guided inquiry, dan SRL dalam konteks pembelajaran IPA pada jenjang SMP. Hasil sintesis menunjukkan bahwa teknologi digital memberikan peluang untuk memperluas ruang dan fleksibilitas belajar, sedangkan guided inquiry memberikan struktur untuk mengarahkan aktivitas penyelidikan. Keduanya dapat mendukung SRL ketika desain pembelajaran secara eksplisit memberikan kesempatan kepada murid untuk merencanakan, memantau, mengelola, dan mengevaluasi proses belajarnya.

Kesimpulan

Berdasarkan sintesis terhadap sepuluh artikel, blended learning berbasis guided inquiry menunjukkan potensi positif dalam mendukung self-regulated learning (SRL) murid SMP. Integrasi aktivitas tatap muka dan digital memberikan fleksibilitas dalam mengakses sumber belajar dan mengelola aktivitas pembelajaran, sedangkan guided inquiry menyediakan struktur penyelidikan yang dapat mendukung proses perencanaan, monitoring, pengambilan keputusan, dan evaluasi. Dukungan metacognitive scaffolding juga menjadi faktor penting dalam membantu murid mengembangkan regulasi diri. Namun, temuan belum menunjukkan bukti yang konsisten bahwa integrasi kedua pendekatan tersebut secara langsung meningkatkan SRL. Beberapa studi lebih banyak menunjukkan pengaruh terhadap hasil belajar,

literasi sains, metakognisi, dan engagement, sementara penelitian yang secara spesifik mengukur SRL masih terbatas.

Kajian ini memiliki keterbatasan pada jumlah studi yang relatif sedikit serta adanya variasi dalam desain penelitian, karakteristik murid, bentuk intervensi, durasi pembelajaran, dukungan guru, dan instrumen pengukuran. Selain itu, tidak seluruh studi menggunakan SRL sebagai outcome utama. Oleh karena itu, generalisasi temuan perlu dilakukan secara hati-hati dan tidak dapat diterapkan pada seluruh konteks pembelajaran IPA SMP tanpa mempertimbangkan karakteristik implementasinya. Secara ilmiah, kajian ini berkontribusi dengan memperjelas bahwa efektivitas blended learning berbasis guided inquiry terhadap SRL tidak hanya bergantung pada penggunaan teknologi, tetapi pada integrasi teknologi dengan desain pedagogis, struktur penyelidikan, dukungan guru, dan scaffolding metakognitif. Temuan ini memberikan dasar bagi penelitian selanjutnya untuk menguji secara lebih terkontrol kontribusi setiap komponen terhadap perkembangan SRL murid SMP.

References

Aquino, G. J. V., Camarao, M. K. G., & Domaoal, F. A. D. (2025). Impact of blended learning approach on students' metacognition and academic achievement in science: A meta-analysis during the COVID-19 pandemic. *International Journal of Teacher Education & Teaching, 5*(1).

Arvatz, A., & Dori, Y. J. (2025). Science and mathematics high school students' perceptions of self-regulated learning: Arvatz & Dori. *International Journal of Science and Mathematics Education, 23*(5), 1467–1492. https://doi.org/10.1007/s10763-024-10516-9

Arvatz, A., Peretz, R., & Dori, Y. J. (2025). Self-regulated learning and reflection: A tool for teachers and students: Arvatz et al. *Metacognition and Learning, 20*(1), 15. https://doi.org/10.1007/s11409-025-09415-3

Ateş, H. (2024). Designing a self-regulated flipped learning approach to promote students' science learning performance. *Educational Technology & Society, 27*(1), 65–83. https://doi.org/10.30191/ETS.202401_27(1).RP05

Dama, L., & Nurrijal, N. (2023). Blended learning strategies through guided inquiry learning settings to increase learning acquisition of concepts and procedures in biology subjects. *Biosfer: Jurnal Pendidikan Biologi, 16*(1), 47–54. https://doi.org/10.21009/biosferjpb.28542

Eugenijus, L. (2023). Integrating blended learning and STEM education: Innovative approaches to promote interdisciplinary learning. *Research and Advances in Education, 2*(9), 20–36. https://doi.org/10.56397/RAE.2023.09.03

Gunawan, G., Jufri, A. W., Nisrina, N., Al-Idrus, A., Ramdani, A., & Harjono, A. (2021). Guided inquiry blended learning tools (GI-BL) for school magnetic matter in junior high school to improve students' scientific literacy. *Journal of Physics: Conference Series, 1747*(1), 012034. https://doi.org/10.1088/1742-6596/1747/1/012034

Gürbüz, F., & Kahveci, I. (2025). Investigating the impact of blended learning approach on grade 7 science achievement. *Anadolu Dil ve Eğitim Dergisi, 3*(2), 149–164.

Hanč, J., Borovský, D., & Hančová, M. (2024). Blended learning: A data-literate science teacher is a better teacher. *Journal of Physics: Conference Series, 2715*(1), 012012. https://doi.org/10.1088/1742-6596/2715/1/012012

Copyright © 2026 The Author(s)

Hapsari, A., & Fatmasari, T. A. (2022). Online self-regulated learning strategies in the process of writing undergraduate thesis: A survey study. *Journal of English and Education (JEE), 8*(2), 58–72. https://doi.org/10.20885/jee.v8i2.24333

Hidayat, C. S., Wahyuni, S., Astuti, S. R. D., & Barid, S. S. A. Q. (2026). Effect of guided inquiry on the development of critical thinking in science learning in junior high school students: A review. *Jurnal Pijar MIPA, 21*(1), 65–73. https://doi.org/10.29303/jpm.v21i1.10904

Karaca, M., Bektas, O., & T. Celikkiran, A. (2023). An examination of the self-regulation for science learning of middle school students with different achievement levels. *Psychology in the Schools, 60*(3), 511–540. https://doi.org/10.1002/pits.22776

Lobos, K., Cobo-Rendón, R., Bruna Jofré, D., & Santana, J. (2024). New challenges for higher education: Self-regulated learning in blended learning contexts. *Frontiers in Education, 9*, 1457367. https://doi.org/10.3389/feduc.2024.1457367

Mastuang, M., Misbah, M., Arlinda, R., Muhammad, N., Harto, M., Qamariah, Q., & Murshed, M. B. (2025). Trends and research patterns of blended learning in science education: A VOSviewer-based bibliometric analysis. *Journal of Environment and Sustainability Education, 3*(4), 485–499. https://doi.org/10.62672/joease.v3i4.67

Meng, F., & Jumaat, N. F. B. (2024). The effectiveness of an online inquiry-based learning environment towards secondary school students' behavioral engagement and performance in science. *International Journal of Interactive Mobile Technologies, 18*(18), 112–124. https://doi.org/10.3991/ijim.v18i18.50547

Nggadung, W., Wedi, A., & Utami, D. D. (2026). The effect of guided inquiry learning with virtual laboratory on junior high school students' physics learning outcomes. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi, 12*(1), 106–112. https://doi.org/10.29303/jpft.v12i1.10980

Omarchevska, Y., Lachner, A., Richter, J., & Scheiter, K. (2022). Do video modeling and metacognitive prompts improve self-regulated scientific inquiry? *Educational Psychology Review, 34*(2), 1025–1061. https://doi.org/10.1007/s10648-021-09652-3

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., McGuinness, L. A., Stewart, L. A., Thomas, J., Tricco, A. C., Welch, V. A., Whiting, P., & Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ, 372*, n71. https://doi.org/10.1136/bmj.n71

Sarala, A., & Sasikala, J. M. (2026). Effect of blended learning strategy on achievement in biology of students at secondary level. *Asian Journal of Education and Social Studies, 52*(4), 315–322. https://doi.org/10.9734/ajess/2026/v52i42963

Yusof, S. A., & Arsad, N. M. (2025). Evaluating the effectiveness of blended learning in science education: A systematic review. *International Journal of Scientific and Research Publications, 15*(5). https://doi.org/10.29322/IJSRP.15.05.2025.p16120

---Halaman ini sengaja dikosongkan---