

MODEL PEMBELAJARAN SUDIANG (SUMMARY, DISCUSSION, ANALYSIS, GO INTO ACTION) UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK DALAM PEMBELAJARAN BIOLOGI

Bimarto Bora¹, Muhiddin Palennari²

Mahasiswa Program Pascasarjana Pendidikan Biologi, Universitas Negeri Makassar¹

Universitas Negeri Makassar²

e-mail : bimarto.bora94@gmail.com

ABSTRAK

Penulisan artikel ini dilatarbelakangi oleh kebutuhan akan model pembelajaran yang mampu mengintegrasikan penguasaan konsep dan pengembangan kemampuan berpikir kritis sesuai tuntutan Kurikulum Merdeka dan pembelajaran abad ke-21. Tujuan penulisan artikel ini adalah untuk mengkaji secara konseptual model pembelajaran SUDIANG (*Summary, Discussion, Analysis, Go Into Action*) sebagai strategi inovatif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik dalam pembelajaran Biologi. Penulisan artikel ini menggunakan metode studi literatur (*literature review*) dengan menganalisis berbagai hasil penelitian nasional dan internasional yang relevan dalam rentang tahun 2015-2024. Hasil kajian menunjukkan bahwa model SUDIANG berakar pada teori konstruktivisme sosial dan pembelajaran reflektif yang menekankan keterlibatan aktif peserta didik melalui kegiatan meringkas, berdiskusi, menganalisis, dan menerapkan konsep Biologi secara nyata. Setiap tahap berkontribusi terhadap penguatan aspek kognitif, metakognitif, dan afektif peserta didik, sehingga mendukung pengembangan keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS), kolaborasi ilmiah, dan literasi sains. Model ini juga relevan dengan orientasi Kurikulum Merdeka yang menekankan pembelajaran kontekstual dan berbasis proyek. Dengan demikian, SUDIANG dapat menjadi model pembelajaran reflektif yang komprehensif dan adaptif terhadap tuntutan abad ke-21, khususnya dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan penerapan konsep Biologi dalam kehidupan nyata.

Kata Kunci: Model Pembelajaran SUDIANG, Berpikir Kritis, Pembelajaran Biologi

ABSTRACT

This article is motivated by the need for a learning model that can integrate conceptual mastery with the development of critical thinking skills in accordance with the demands of the *Merdeka Curriculum* and 21st-century learning. The purpose of this article is to conceptually examine the SUDIANG (*Summary, Discussion, Analysis, Go Into Action*) learning model as an innovative strategy to enhance students' critical thinking skills in Biology learning. This study employs a literature review method by analyzing various relevant national and international research published between 2015 and 2024. The findings reveal that the SUDIANG model is rooted in social constructivism and reflective learning theories, emphasizing active student engagement through activities of summarizing, discussing, analyzing, and applying biological concepts in real-life contexts. Each stage contributes to strengthening students' cognitive, metacognitive, and affective domains, thereby supporting the development of higher-order thinking skills (HOTS), scientific collaboration, and scientific literacy. The model also aligns with the orientation of the *Merdeka Curriculum*, which emphasizes contextual and project-based learning. Therefore, SUDIANG can serve as a reflective, comprehensive, and adaptive learning model that meets the demands of 21st-century education, particularly in improving critical thinking skills and the application of biological concepts in everyday life.

Keywords: SUDIANG Learning Model, Critical Thinking, Biology Learning

Copyright (c) 2025 STRATEGY :Jurnal Inovasi Strategi dan Model Pembelajaran

PENDAHULUAN

Pendidikan abad ke-21 menuntut bahwa peserta didik tidak hanya menguasai konten akademik, melainkan juga memiliki kemampuan berpikir kritis, yakni kemampuan untuk menganalisis, mengevaluasi, dan memecahkan masalah secara logis dan mendalam (Ennis, 2018). Dalam konteks pembelajaran Biologi, berpikir kritis memungkinkan peserta didik mengevaluasi fenomena ilmiah, mengkaji data empiris, serta menarik kesimpulan berdasarkan bukti. Pembelajaran Biologi yang efektif tidak hanya menekankan aspek konseptual, tetapi juga menumbuhkan sikap ilmiah dan keterampilan berpikir analitis (Zubaidah, 2018).

Penelitian internasional menunjukkan bahwa berpikir kritis menjadi prediktor penting bagi penalaran ilmiah dan pemecahan masalah peserta didik di bidang sains (Mustika et al., 2019). Di Indonesia, pengembangan keterampilan berpikir kritis telah menjadi bagian dari orientasi kurikulum yang menekankan kemampuan berpikir tingkat tinggi (*Higher Order Thinking Skills*, HOTS) (Kemendikbud, 2022). Strategi pembelajaran aktif menempatkan peserta didik sebagai subjek pembelajaran melalui aktivitas diskusi, analisis kasus, eksperimen, dan refleksi (Iswara & Bayhaqi, 2024). Model seperti *Problem Based Learning* (PBL), *Project Based Learning* (PjBL), dan *Inquiry Based Learning* telah terbukti mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis dalam pembelajaran sains (Taqiya, 2024; Mahmud et al., 2025).

Selain itu, pendekatan metakognitif yang mengajarkan peserta didik merencanakan, memantau, dan mengevaluasi proses berpikirnya secara sadar memberikan kontribusi signifikan terhadap keterampilan berpikir kritis (Stanton et al., 2021). Integrasi metakognisi dengan kegiatan diskusi dan refleksi menumbuhkan kesadaran berpikir, yang menjadi inti dari berpikir kritis. Strategi penting lain dalam membangun berpikir kritis adalah *Socratic questioning*, yakni teknik bertanya reflektif dan mendalam yang mendorong peserta didik mengeksplorasi asumsi, alasan, dan kesimpulan mereka (Sahamid, 2016). Dalam pembelajaran Biologi, penerapan *Socratic questioning* terbukti meningkatkan kemampuan argumentatif dan analitis peserta didik terhadap fenomena ilmiah (Oyler, 2014). Melalui diskusi terstruktur, peserta didik dilatih mengembangkan pertanyaan tingkat tinggi, menguji bukti, dan menyusun solusi berdasar konsep ilmiah. Aktivitas diskusi semacam ini memperkuat literasi sains sekaligus membentuk pola berpikir kritis yang sistematis (Shaheen & Mahmood, 2024).

Model SUDIANG (*Summary, Discussion, Analysis, Go Into Action*) dikembangkan sebagai sintesis dari berbagai pendekatan aktif dan reflektif dalam pembelajaran sains. Fase *Summary* mengajak peserta didik merangkum informasi utama; *Discussion* mengarahkan eksplorasi gagasan melalui pertanyaan *Socratic*; *Analysis* memfokuskan pada interpretasi data dan evaluasi bukti; *Go Into Action* memfasilitasi aplikasi konsep dalam konteks nyata disertai refleksi metakognitif. Model ini berakar pada konstruktivisme sosial (Vygotsky, 1978) dan teori belajar reflektif (Kolb, 2014), yang menyatakan bahwa pengetahuan dibentuk melalui pengalaman, diskusi, dan refleksi. Dengan demikian, SUDIANG berupaya menggabungkan aspek kognitif, metakognitif, dan afektif dalam pembelajaran Biologi untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis.

Berdasarkan hasil observasi awal di salah satu SMA Negeri di wilayah Makassar, sebagian besar peserta didik masih menunjukkan kesulitan dalam menganalisis data hasil eksperimen, mengajukan pertanyaan ilmiah yang mendalam, serta mengaitkan konsep Biologi dengan fenomena nyata di lingkungan sekitarnya. Penelitian oleh Taqiya (2024) juga menegaskan bahwa kegiatan pembelajaran Biologi masih didominasi oleh aktivitas hafalan konsep, sedangkan diskusi reflektif dan eksplorasi masalah kontekstual jarang dilakukan. Kondisi ini memperlihatkan adanya kesenjangan antara tuntutan kurikulum abad ke-21 yang menekankan pengembangan berpikir kritis dan realitas pembelajaran yang masih berpusat pada guru.

Model ini diharapkan mampu menjawab kesenjangan penelitian yang belum banyak mengintegrasikan fase ringkasan, diskusi berpandu, analisis ilmiah, dan penerapan nyata dalam satu model operasional. Selain itu, model SUDIANG relevan dengan orientasi Kurikulum Merdeka yang menekankan pembelajaran berbasis proyek dan pemecahan masalah kontekstual. Model ini tidak hanya mengembangkan aspek kognitif, tetapi juga melatih kesadaran metakognitif dan sikap ilmiah peserta didik. Hasil observasi di salah satu SMA Negeri di Kota Makassar menunjukkan bahwa hanya sekitar 20% peserta didik yang mampu menganalisis data dan mengajukan pertanyaan ilmiah secara mandiri, sedangkan sekitar 75% lainnya masih bergantung pada hafalan konsep dasar. Temuan ini menegaskan perlunya penerapan model pembelajaran yang mampu menstimulasi kemampuan berpikir kritis secara sistematis dan berkelanjutan. Dengan demikian, model SUDIANG berpotensi menjadi inovasi pembelajaran yang menyatukan teori konstruktivisme dan refleksi dalam praktik pembelajaran Biologi.

METODE

Metode yang dipakai pada penulisan artikel yaitu menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode studi literatur (*literature review*). Studi literatur dipilih untuk menganalisis dan mensintesis berbagai hasil penelitian terdahulu yang relevan dengan strategi pembelajaran inovatif dan peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Menurut Snyder (2019), studi literatur merupakan metode sistematis untuk mengidentifikasi, mengevaluasi, dan menginterpretasi penelitian yang relevan dengan topik tertentu, dengan tujuan membangun pemahaman konseptual yang lebih mendalam. Pendekatan ini sesuai digunakan untuk merumuskan model pembelajaran seperti SUDIANG.

Studi literatur ini memerlukan pencarian literatur dari berbagai database seperti Sinta, Scopus, Garuda, Google Scholar serta Google Books dalam rentang waktu 2015 - 2024. Sumber data primer berupa artikel penelitian empiris dan teoretis yang membahas strategi pembelajaran inovatif dan reflektif, strategi pembelajaran berbasis aktivitas peserta didik, dan kemampuan berpikir kritis peserta didik dalam konteks pembelajaran Biologi. Proses pengumpulan data dilakukan dengan teknik analisis dokumen yaitu mengunduh, membaca, dan mencatat data penting dari setiap artikel. Setiap literatur dipilih berdasarkan relevansi, kredibilitas sumber, dan kesesuaian dengan fokus penelitian (Fink, 2020).

Hasil analisis terhadap 41 literatur, yang didominasi oleh sumber mutakhir periode 2020–2025, menunjukkan fokus kajian pada pengembangan kemampuan berpikir kritis dalam pembelajaran Biologi. Literatur-literatur tersebut menekankan sintesis berbagai model pembelajaran aktif dan reflektif seperti PBL, PjBL, *Socratic questioning*, dan pendekatan metakognitif, dengan landasan teori konstruktivisme dan pembelajaran reflektif. Sintesis temuan ini melahirkan konsep model SUDIANG (*Summary, Discussion, Analysis, & Go Into Action*) sebagai integrasi tahapan pembelajaran yang holistik untuk memperkuat kemampuan berpikir kritis peserta didik dalam konteks Kurikulum Merdeka.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kajian ini menggunakan metode studi literatur untuk mengkaji dan mengembangkan model pembelajaran SUDIANG (*Summary, Discussion, Analysis, Go Into Action*). Pendekatan ini dilakukan melalui telaah kritis terhadap berbagai jurnal ilmiah, prosiding, dan buku akademik yang relevan dengan teori konstruktivistik serta pembelajaran berbasis berpikir tingkat tinggi. Studi literatur ini bertujuan mengidentifikasi dasar teoretis, prinsip pedagogis, dan temuan empiris yang mendukung efektivitas model SUDIANG dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis, kolaboratif, dan reflektif peserta didik, khususnya dalam pembelajaran Biologi abad ke-21.

1. Kajian Literatur Konseptual Model SUDIANG

Berdasarkan hasil kajian literatur menunjukkan bahwa model pembelajaran yang menekankan pada aktivitas berpikir tingkat tinggi, kolaborasi, dan refleksi diri terbukti efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Model pembelajaran SUDIANG (*Summary, Discussion, Analysis, Go Into Action*) merupakan pengembangan dari pendekatan konstruktivistik yang mengintegrasikan aktivitas meringkas, berdiskusi, menganalisis, dan menerapkan hasil pembelajaran secara nyata.

Pendekatan konstruktivistik mendorong pembelajaran yang kontekstual dan autentik, di mana peserta didik terlibat dalam situasi nyata yang menantang mereka untuk berpikir kritis dan memecahkan masalah secara efektif (Priyamvada, 2018). Hal ini membantu mereka untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis yang dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari (Le & Nguyen, 2024). Menurut Paul dan Elder (2019) bahwa berpikir kritis adalah kemampuan untuk menganalisis dan mengevaluasi informasi dengan menggunakan standar logika dan rasionalitas. Dalam konteks pembelajaran biologi, model pembelajaran seperti SUDIANG dapat mendorong peserta didik untuk mengembangkan pemahaman yang mendalam tentang konsep ilmiah melalui kegiatan diskusi dan analisis.

Sipahutar et al. (2024) menyatakan bahwa strategi pembelajaran diskusi kelas berbasis HOTS (*Higher Order Thinking Skills*) memiliki pengaruh signifikan terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik. Konsistensi hasil tersebut diperkuat oleh Afandi et al. (2022) bahwa strategi pembelajaran berbasis aktivitas analisis dan refleksi lebih efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis dibandingkan pembelajaran konvensional.

Selain itu, pendekatan *Go Into Action* dalam model SUDIANG memberikan pengalaman belajar autentik bagi peserta didik melalui penerapan konsep dalam konteks kehidupan nyata. Penelitian oleh Astawa et al. (2015) serta Astika et al. (2013) menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis aksi nyata seperti *Project Based Learning* (PjBL) dan *Problem Based Learning* (PBL) memiliki pengaruh yang lebih signifikan terhadap pencapaian sikap ilmiah, konsep diri, dan keterampilan berpikir kritis peserta didik dibandingkan dengan model pembelajaran konvensional atau ekspositori.

Tabel 1. Sintaks Model Pembelajaran SUDIANG (*Summary, Discussion, Analysis, Go Into Action*)

No.	Tahapan / Sintaks SUDIANG	Aktivitas Guru	Aktivitas Peserta Didik	Tujuan Pembelajaran pada Tahap Ini
1	Summary (Meringkas Inti Materi)	1) Memberikan pengantar tentang topik Biologi yang dipelajari.	1) Membaca atau mengamati materi yang disajikan.	Mengembangkan keterampilan metakognitif dan pemahaman konseptual terhadap materi pelajaran (Alfian, 2014).
		2) Menyajikan bahan ajar (teks, gambar, video) untuk diringkas.	2) Menentukan konsep utama dan menuliskannya dalam bentuk ringkasan singkat.	
		3) Membimbing peserta didik	3) Menyajikan hasil ringkasan dalam kelompok kecil.	

		mengidentifikasi ide pokok dari materi.		
2	Discussion (Diskusi Konseptual dan Analitis)	1) Memfasilitasi diskusi kelompok tentang hasil ringkasan dan pemahaman konsep.	1) Berdiskusi dengan kelompok mengenai hasil ringkasan dan pemahaman konsep.	Menumbuhkan kemampuan komunikasi ilmiah, argumentasi logis, dan berpikir kritis (Babullah et al, 2024; Widiastuti & Kania, 2021)
		2) Mengajukan pertanyaan pemantik untuk mendorong berpikir kritis.	2) Menanggapi pendapat teman dan memberikan argumen logis.	
		3) Menjaga jalannya diskusi agar tetap fokus dan inklusif.	3) Membuat kesimpulan bersama.	
3	Analysis (Analisis Kritis dan Reflektif)	1) Memberikan stimulus berupa kasus, data eksperimen, atau fenomena Biologi nyata.	1) Menganalisis fenomena atau data yang disajikan.	Mengembangkan kemampuan berpikir analitis, penalaran ilmiah, dan refleksi konseptual (Brookfield (2017; Rais & Aryani, 2019).
		2) Mengarahkan peserta didik untuk menganalisis data dengan pendekatan ilmiah.	2) Mengidentifikasi hubungan sebab-akibat, konsep, dan prinsip Biologi yang relevan.	
		3) Memberikan bimbingan dalam proses penarikan kesimpulan.	3) Menyusun hasil analisis secara sistematis.	
4	Go Into Action (Penerapan dan Aksi Nyata)	1) Mengarahkan peserta didik untuk merancang dan melaksanakan kegiatan nyata berdasarkan hasil analisis (misalnya proyek kecil, eksperimen, atau kampanye lingkungan).	1) Merancang dan melaksanakan kegiatan berbasis proyek atau tindakan nyata.	Mengembangkan keterampilan berpikir kreatif, pemecahan masalah, kolaborasi, dan penerapan konsep Biologi dalam kehidupan nyata (Supratman et al. 2025; Amalia, 2022).
		2) Menjadi fasilitator dan mentor selama proses pelaksanaan kegiatan.	2) Menghubungkan konsep Biologi dengan konteks kehidupan sehari-hari.	

		3) Memberikan umpan balik terhadap hasil penerapan.	3) Mempresentasikan hasil kegiatan kepada kelas atau masyarakat sekolah.	
--	--	---	--	--

2. Implikasi Pembelajaran Model SUDIANG terhadap Pembelajaran Biologi

Model pembelajaran SUDIANG (*Summary, Discussion, Analysis, Go Into Action*) memiliki implikasi signifikan terhadap peningkatan kualitas pembelajaran Biologi, khususnya dalam menumbuhkan kemampuan berpikir kritis, reflektif, dan aplikatif peserta didik. Setiap tahap dalam model ini saling berkelindan membentuk proses belajar yang utuh dari pemahaman konseptual hingga penerapan nyata.

a. *Summary* (Meringkas Inti Materi)

Tahap *Summary* berfungsi untuk mendorong peserta didik melakukan refleksi metakognitif terhadap konsep-konsep Biologi yang kompleks. Kemampuan peserta didik dalam meringkas informasi inti dari materi Biologi seperti sistem kehidupan, ekologi, dan genetika melatih mereka memahami struktur konsep ilmiah secara hierarkis. Hal ini sejalan dengan pandangan Sholihah et al. (2016) yang menyatakan bahwa aktivitas meringkas dapat memperkuat integrasi pengetahuan dan meningkatkan hasil belajar kognitif.

Penelitian Alfian (2014) menunjukkan bahwa strategi pembelajaran melalui kegiatan meringkas berpengaruh signifikan terhadap peningkatan kemampuan penalaran argumentatif. Peserta didik yang menyusun ringkasan dengan pola sebab akibat menunjukkan kemampuan berpikir logis dan argumentatif yang lebih baik. Kusuma dan Baskara (2023) menambahkan bahwa kegiatan meringkas melibatkan proses membaca kritis, pengelolaan informasi, serta evaluasi dan revisi ide. Aktivitas tersebut membantu peserta didik memahami isi bacaan secara mendalam serta mengembangkan kemampuan berpikir analitis dan reflektif terhadap materi yang dipelajari.

b. *Discussion* (Diskusi Konseptual dan Analitis)

Pada tahap *Discussion*, pembelajaran Biologi diperkaya melalui dialog ilmiah dan kolaborasi kelompok. Peserta didik berinteraksi untuk mengontruksi makna dan menafsirkan fenomena biologis berdasarkan data dan argumen logis. Ucan & Webb (2015) menegaskan bahwa regulasi sosial dalam interaksi kelompok membentuk pengetahuan ilmiah secara kolektif. Regulasi ini berfungsi sebagai jembatan antara aktivitas sosial dan kognitif, menciptakan ruang bagi siswa untuk berpikir reflektif, mengoreksi kesalahan konseptual, serta menghubungkan data empiris dengan teori ilmiah.

Penelitian Babullah et al. (2024) menunjukkan bahwa diskusi kelompok mampu meningkatkan keterlibatan dan kemampuan berpikir kritis peserta didik melalui pertukaran gagasan, pengalaman, dan refleksi bersama. Aktivitas ini juga menumbuhkan kemampuan bekerja sama, menghargai perbedaan pendapat, serta mengelola konflik secara konstruktif dalam proses pemecahan masalah. Sejalan dengan hal tersebut, Ananta et al. (2023) membuktikan bahwa strategi pembelajaran *collaborative inquiry* berpengaruh signifikan terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis. Hasil ini diperkuat oleh temuan Widiastuti dan Kania (2021) yang menegaskan efektivitas metode diskusi dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah peserta didik.

c. *Analysis* (Analisis Kritis dan Reflektif)

Tahap *Analysis* berperan penting dalam menuntun peserta didik mengembangkan penalaran ilmiah serta keterampilan berpikir tingkat tinggi (*higher order thinking skills*) dalam

mengkaji fenomena biologis secara kritis. Pada tahap ini, peserta didik diarahkan untuk mengidentifikasi permasalahan lingkungan, menganalisis data hasil eksperimen, serta mengevaluasi hipotesis berdasarkan prinsip ilmiah yang relevan.

Pandangan tersebut sejalan dengan pendapat Brookfield (2017) serta Fithriyah dan Isma (2024) yang menegaskan bahwa analisis reflektif merupakan fondasi utama dalam pembelajaran kritis berbasis sains, karena mendorong peserta didik berpikir secara logis, sistematis, dan evaluatif. Selanjutnya, Rose dan Nicholl (2023) menyatakan bahwa kemampuan berpikir analitis tercermin dari cara individu mengidentifikasi, mendefinisikan, serta menyelesaikan masalah secara sistematis dan rasional. Proses ini menuntut peserta didik untuk memilih pendekatan pemecahan masalah yang tepat dengan mempertimbangkan urgensi, tujuan, dan implikasi ilmiah yang dihadapi.

Selain itu, Rais dan Aryani (2019) menambahkan bahwa kemampuan menentukan alternatif penyelesaian masalah melalui proses refleksi menunjukkan adanya pembelajaran yang mendalam dan bermakna (*deep learning*). Dengan demikian, tahap Analysis tidak hanya memperkuat kemampuan berpikir kritis dan analitis peserta didik, tetapi juga menumbuhkan kesadaran reflektif terhadap proses berpikir ilmiah dalam memahami fenomena biologi secara utuh.

d. Go Into Action (Penerapan dan Aksi Nyata)

Tahap *Go Into Action* menjadi puncak dari proses internalisasi konsep Biologi. Melalui penerapan konsep ke dalam konteks nyata seperti proyek konservasi lingkungan, eksperimen bioteknologi sederhana, atau pengelolaan ekosistem sekolah peserta didik mengalami transformasi pengetahuan menjadi keterampilan nyata. Hasil penelitian Supratman et al. (2025) menunjukkan bahwa integrasi pendidikan lingkungan melalui model pembelajaran berbasis proyek, pemanfaatan ekosistem lokal, serta penguatan nilai-nilai ekologis dalam pembelajaran Biologi secara signifikan meningkatkan literasi lingkungan, sikap konservasi, dan partisipasi peserta didik dalam aksi nyata. Selain itu, pengintegrasian pendidikan pengurangan risiko bencana juga terbukti memperkuat keterampilan adaptif peserta didik dalam menghadapi berbagai ancaman ekologis di lingkungan sekitar.

Sejalan dengan temuan tersebut, Syarah (2021) menjelaskan bahwa penerapan pendekatan STEM dalam pembelajaran Biologi berkontribusi terhadap peningkatan keterampilan berpikir kritis, pemahaman konsep ilmiah, serta kemampuan peserta didik dalam mengaitkan pengetahuan dengan konteks kehidupan nyata. Lebih lanjut, model *Project Based Learning* (PBL) STEM dan *Discovery Learning* berbasis STEM terbukti efektif dalam menumbuhkan keaktifan, motivasi belajar, dan kemampuan pemecahan masalah peserta didik. Penelitian Amalia (2022) turut memperkuat temuan tersebut dengan menunjukkan bahwa penerapan model *Contextual Teaching and Learning* (CTL) secara efektif meningkatkan pemahaman konsep Biologi peserta didik melalui keterlibatan langsung dalam konteks kehidupan sehari-hari.

Tahap *Go Into Action* dalam model pembelajaran SUDIANG merupakan puncak dari proses pembelajaran reflektif dan aplikatif yang menekankan transformasi pengetahuan menjadi tindakan konkret dan kontekstual. Tahap ini memungkinkan peserta didik menginternalisasi nilai, konsep, dan keterampilan ilmiah melalui aktivitas nyata berbasis lingkungan, sehingga pembelajaran Biologi menjadi lebih bermakna, relevan, dan berdampak pada perilaku ekologis peserta didik.

Dengan demikian, penerapan model SUDIANG tidak hanya menguatkan dimensi kognitif pembelajaran Biologi, tetapi juga mengintegrasikan dimensi afektif dan psikomotorik melalui kegiatan reflektif dan aplikatif. Model ini mendorong pembelajaran Biologi yang lebih

kontekstual, transformatif, dan berorientasi pada pengembangan keterampilan abad ke-21, khususnya *critical thinking*, *collaboration*, dan *scientific literacy*.

3. Sistem Sosial, Prinsip Reaksi, dan Sistem Pendukung Model SUDIANG

a. Sistem Sosial

Sistem sosial dalam model pembelajaran menjelaskan peran, interaksi, dan norma yang membentuk dinamika belajar antara guru dan peserta didik. Guru berperan sebagai fasilitator dalam tahap *Discussion* dan mentor pada *Go Into Action*, yang menuntun analisis serta refleksi peserta didik. Peserta didik berperan aktif melalui tahapan *Summary* → *Discussion* → *Analysis* → *Go Into Action* dengan kolaborasi dan tanggung jawab sosial sebagai inti pembelajaran. Penelitian yang dilakukan oleh Chi (2023) menunjukkan bahwa kehadiran sosial memiliki pengaruh signifikan terhadap keterlibatan dan hasil belajar peserta didik melalui peningkatan interaksi kolaboratif yang mendorong partisipasi aktif dalam kegiatan pembelajaran.

b. Prinsip Reaksi

Guru memberikan tanggapan terhadap pertanyaan, argumen, dan tindakan peserta didik untuk mengarahkan proses berpikir dan pemahaman konsep. Dalam model pembelajaran SUDIANG, guru menilai argumen peserta didik berdasarkan bukti empiris dan logika yang rasional. Guru juga memberikan umpan balik formatif secara cepat, spesifik, dan konstruktif agar peserta didik dapat segera memperbaiki kesalahan konseptual dan strategi berpikirnya. Pendekatan ini meningkatkan kemampuan metakognitif dan hasil belajar peserta didik melalui interaksi yang reflektif dan berbasis bukti (Solis Trujillo et al., 2025; McCarthy et al., 2025).

c. Sistem Pendukung

Sistem pendukung adalah semua bahan dan alat yang diperlukan untuk memaksimalkan proses Pembelajaran (Trisiana et al., 2019). Sistem pendukung pada model pembelajaran SUDIANG yaitu sebagai materi, lembar kerja (LKPD) untuk ringkasan, kumpulan data sederhana untuk analisis, studi kasus kontekstual untuk *Go Into Action*. Kapasitas guru, pelatihan dalam teknik *Socratic questioning*, moderasi diskusi, pengelolaan proyek, dan penilaian autentik. Studi pengembangan model menegaskan pentingnya validasi praktikal yang memperhitungkan sistem pendukung ini.

4. Dampak Instruksional dan Dampak Pengiring

a. Dampak Instruksional

Dampak instruksional adalah hasil belajar yang dicapai atau yang berkaitan langsung dengan materi pembelajaran (Trisiana et al., 2019). Berikut dampak instruksional sebagai berikut.

- 1) Peningkatan kemampuan berpikir kritis
Kombinasi tahapan *Summary* → *Discussion* → *Analysis* memfasilitasi proses kognitif bertingkat (mengidentifikasi inti, membangun argumen, mengevaluasi bukti) sehingga mendukung HOTS pada domain Biologi. Hal ini konsisten dengan temuan bahwa model yang menekankan analisis dan diskusi meningkatkan penalaran ilmiah.
- 2) Penguatan metakognisi dan transfer pengetahuan
Tahap *Summary* dan refleksi pada *Go Into Action* mendorong monitoring proses berpikir yang penting untuk transfer pembelajaran ke konteks nyata. Studi tinjauan instruksional desain juga menegaskan peran struktur aktivitas reflektif untuk memperkuat transfer.

b. Dampak Pengiring

Dampak pengiring merupakan dampak yang diperoleh guru dan peserta didik akibat lingkungan belajar yang tercipta dari model pembelajaran tersebut (Joyce & Calhoun, 2025). Berikut dampak pengiring sebagai berikut.

- 1) Beban kerja guru dan peserta didik
Implementasi berulang tahapan analitis dan proyek (*Go Into Action*) berpotensi menambah waktu persiapan guru dan beban tugas peserta didik, tanpa dukungan materi dan waktu yang memadai, kualitas pelaksanaan bisa menurun. Studi lapangan menunjukkan bahwa model inovatif sering membawa konsekuensi organisasi dan waktu.
- 2) Ketidaksetaraan partisipasi dan isolasi sosial
Tahap diskusi dan proyek kelompok bisa memperbesar disparitas partisipasi apabila pembagian peran dan fasilitasi guru tidak dikelola, atau bila kondisi kelas/teknologi tidak merata. *Personal learning environment* dan model daring menyoroti risiko keterlibatan yang tidak merata dan isolasi.
- 3) Efek samping penilaian skala besar
Bila penilaian tidak disesuaikan dengan tujuan SUDIANG, ada risiko ketidakselarasan yang menurunkan motivasi dan menggeser fokus pengajaran ke output yang mudah diukur.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil kajian literatur yang komprehensif, model pembelajaran SUDIANG (*Summary, Discussion, Analysis, Go Into Action*) terbukti memiliki potensi kuat dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik pada pembelajaran Biologi. Model ini mengintegrasikan empat tahapan pembelajaran reflektif yang saling berkesinambungan, yakni meringkas, berdiskusi, menganalisis, dan menerapkan konsep dalam konteks nyata. Tahap *Summary* berperan dalam memperkuat pemahaman konseptual dan keterampilan metakognitif peserta didik. Tahap *Discussion* menumbuhkan kemampuan argumentatif, komunikasi ilmiah, dan kolaborasi sosial melalui dialog reflektif. Tahap *Analysis* melatih penalaran ilmiah, pemecahan masalah, serta kemampuan berpikir tingkat tinggi (HOTS). Sementara tahap *Go Into Action* memfasilitasi penerapan konsep Biologi dalam konteks kehidupan nyata, sehingga membentuk pembelajaran yang kontekstual, bermakna, dan berdampak pada perubahan perilaku ekologis peserta didik. Secara konseptual, model SUDIANG berpijak pada teori konstruktivisme sosial dan pembelajaran reflektif yang menekankan keterlibatan aktif peserta didik dalam membangun pengetahuan melalui kegiatan meringkas, interaksi, refleksi, dan aksi nyata. Dengan demikian, SUDIANG dapat menjadi model pembelajaran alternatif yang komprehensif dan adaptif terhadap tuntutan Kurikulum Merdeka dalam mengembangkan kompetensi berpikir kritis, kolaborasi ilmiah dan literasi sains di abad ke-21.

DAFTAR PUSTAKA

- Afandi, M., Chamalah, E., Wardani, O. P., & Gunarto, H. (2013). *Model dan Metode Pembelajaran*. Semarang: Unissula Press
- Alfian, S. Y. (2014). Pengaruh Strategi Pembelajaran Meringkas dan Format Presentasi Terhadap Hasil Belajar Penalaran Argumentatif Sejarah di SMA. *Edusentris*, 5(1), 49-65. <https://ejournal.upi.edu/index.php/edusentris/article/view/73786>
- Amalia, N. (2022). Penerapan Model Contextual Teaching and Learning untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Biologi Siswa. *Biocaster: Jurnal Kajian Biologi*, 2(4), 219-229. <https://e-journal.lp3kamandanu.com/index.php/biocaster/article/view/392/427>

- Ananta, A. S., Azis, Z., & Amri, Z. (2023). Pengaruh Free Discovery Learning dan Collaborative Inquiry pada Berpikir Kritis dan Kolaborasi Siswa. *Gammath: Jurnal Ilmiah Program Studi Pendidikan Matematika*, 8(1), 64-73. <https://ejurnal.unmuhjember.ac.id/index.php/JPM/article/view/333/183>
- Astawa, I. M. W., Sadia, I. W., & Suastra, I. W. (2015). Pengaruh model pembelajaran berbasis proyek terhadap sikap ilmiah dan konsep diri siswa SMP. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran IPA Indonesia*, 5(2). https://ejurnal-pasca.undiksha.ac.id/index.php/jurnal_ipa/article/view/1510
- Astika, I. K. U., Suma, K., & Suastra, I. W. (2013). Pengaruh model pembelajaran berbasis masalah (problem based learning) terhadap sikap ilmiah dan ketrampilan berpikir kritis. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran IPA Indonesia*, 3(1). https://ejurnal-pasca.undiksha.ac.id/index.php/jurnal_ipa/article/view/851
- Babullah, R., Qomariyah, S., Neneng, N., Natadireja, U., & Nurafifah, S. (2024). Kolaborasi metode diskusi kelompok dengan problem solving learning untuk meningkatkan keterampilan pemecahan masalah siswa pada materi aqidah akhlak. *Jurnal Budi Pekerti Agama Islam*, 2(2), 65-84. <https://journal.aripafi.or.id/index.php/jbpai/article/view/132/175>
- Brookfield, S. D. (2017). *Becoming a critically reflective teacher*. John Wiley & Sons.
- Chi, Xiaobo (2023). The influence of presence types on learning engagement in a MOOC: The role of autonomous motivation and grit. *Psychology Research and Behavior Management*, 16, 5169–5181. <https://doi.org/10.2147/PRBM.S442794>
- Ennis, R. H. (2018). Critical thinking across the curriculum: A vision. *Topoi*, 37(1), 165–184. <https://doi.org/10.1007/s11245-016-9401-4>
- Fink, A. (2020). *Conducting Research Literature Reviews: From the Internet to Paper* (5th ed.). SAGE Publications.
- Fithriyah, N. N., & Isma, U. (2024). Analisis keterampilan berfikir kritis dalam pembelajaran Bahasa Indonesia. *Jurnal Madrasah Ibtidaiyah*, 2(2), 225-235. <https://journal.unusida.ac.id/index.php/jmi/id/article/view/1321/849>
- Iswara, D. M. & Bayhaqi A. P. (2024). Metode Pembelajaran yang Sesuai untuk Peserta Didik. *Karimah Tauhid*, 3(5), 5984–6013. <https://doi.org/10.30997/karimahtauhid.v3i5.13270>
- Joyce, B., Calhoun, E., (2025). *Models of teaching. Tenth Edition*. McGraw-Hill Education (UK). New York : Routledge Taylor & Francis Group. https://api.pageplace.de/preview/DT0400.9781040003329_A47838819/preview-9781040003329_A47838819.pdf
- Kemendikbud. (2022). *Panduan Implementasi Kurikulum Merdeka*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia.
- Kolb, D. A. (2014). *Experiential Learning: Experience as the Source of Learning and Development*. Pearson Education.
- Kusuma, A. S., & Baskara, Z. W. (2023). Pengaruh Strategi Pembelajaran Reading Questioning and Answering (RQA) Terintegrasi Mind Mapping Terhadap Keterampilan Metakognitif dan Retensi Mahasiswa. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 8(1b), 929-938. <https://jipp.unram.ac.id/index.php/jipp/article/view/1312>
- Le, H. V. dan Nguyen, L. Q., (2024). Promoting L2 learners' critical thinking skills: The role of constructivist approaches. *Frontiers in Education*, 9, 1241973. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/feduc.2024.1241973/full>
- Mahmud, S., Nusantara, E., Lamondo, D., Yusuf, F. M., Ibrahim, M., & Mustaqimah, N. (2025). Pengembangan e-modul Biologi pada materi sistem ekskresi untuk meningkatkan

- keterampilan berpikir kritis peserta didik. *Unnes Science Education Journal*.
<https://online-journal.unja.ac.id/biodik/article/download/40944/20402/128949>
- McCarthy, N., Neville, K., & Pope, A. (2025). Feedback and formative assessment—looking backwards to move forward. *Discover Education*, 4(1), 25.
<https://doi.org/10.1007/s44217-025-00414-9>
- Mustika, M., Maknun, J., & Feranie, S. (2019). Case study: Analysis of senior high school students' scientific creative, critical thinking and its correlation with their scientific reasoning skills on the sound concept. *Journal of Physics: Conference Series*, 1157(3), 032057. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1157/3/032057>
- Oyler, D. R. (2014). Revisiting the Socratic method as a tool for teaching critical thinking. *Journal of Learning in Health Professions*, 33(1), 27–34.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4174386/>
- Paul, R., & Elder, L. (2019). *The miniature guide to critical thinking concepts and tools*. Rowman & Littlefield.
- Priyamvada. (2018). Exploring the constructivist approach in education: Theory, practice, and implications. *International Journal of Research and Analytical Reviews*, 5(2), 716–725.
<https://www.ijrar.org/papers/IJRAR19D5140.pdf>
- Rais, M., & Aryani, F. (2019). *Pembelajaran Reflektif: Seni Berpikir Kritis, Analitis, dan Kreatif*. Badan Penerbit UNM.
<https://eprints.unm.ac.id/26676/5/1%20Buku%20Referensi%20Pembelajaran%20Reflektif-Ref.pdf>
- Rose, C., & Nicholl, M. J. (2023). *Revolusi belajar accelerated learning for the 21st century*. Nuansa Cendekia.
- Sahamid, H. (2016). Developing critical thinking through Socratic questioning: An action research. *International Education Studies*, 9(6), 33–46.
<https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1149230.pdf>
- Shaheen, L., & Mahmood, N. (2024). Correlation between Socratic questioning and development of critical thinking skills in secondary level science students. *International Journal of Innovation in Teaching and Learning (IJITL)*, 10(2), 77-97.
<https://doi.org/10.35993/ijitl.v10i2.3297>
- Sholihah, M., Zubaidah, S., & Mahanal, S. (2016). Memberdayakan keterampilan metakognitif dan hasil belajar kognitif siswa dengan model pembelajaran reading concept map-reciprocal teaching (remap rt). *Doctoral dissertation, State University of Malang*
<https://www.academia.edu/download/101595751/2643.pdf>
- Sipahutar, A. P. A., Khairuna, K., & Rambe, R. N. (2024). Pengaruh Pembelajaran Diskusi Kelas Berbasis HOTS terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA Kelas XI Materi Sistem Ekskresi. *JagoMIPA: Jurnal Pendidikan Matematika dan IPA*, 4(2), 280-286. <https://doi.org/10.53299/jagomipa.v4i2.584>
- Snyder, H. (2019). Literature Review as a Research Methodology: An Overview and Guidelines. *Journal of Business Research*, 104, 333–339.
<https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.07.039>
- Solis Trujillo, B. P., Velarde-Camaqui, D., Gonzales Nuñez, C. A., Castillo Silva, E. V., & Gonzalez Said de la Oliva, M. D. P. (2025, May). The current landscape of formative assessment and feedback in graduate studies: a systematic literature review. In *Frontiers in Education* (Vol. 10, p. 1509983). Frontiers Media SA.
<https://doi.org/10.3389/feduc.2025.1509983>

- Stanton, J. D., Sebesta, A. J., & Dunlosky, J. (2021). Fostering metacognition to support student learning and performance. *CBE—Life Sciences Education*, 20(2), fe3. <https://doi.org/10.1187/cbe.20-12-0289>
- Supratman, S., Suhirman, S., Rusdianto, R., & Alhafizin, M. (2025). Integrasi Pendidikan Lingkungan dalam Pembelajaran Biologi Sekolah Menengah: Sebuah Kajian Literatur Menuju Kesadaran Ekologis Siswa. *Bioscientist: Jurnal Ilmiah Biologi*, 13(3), 1743-1754. <https://e-journal3.undikma.ac.id/index.php/bioscientist/article/view/17001/7618>
- Syarah, M. M. (2021). Analisis penerapan pendekatan STEM pada pembelajaran biologi. *Bio-Edu*, 6(3), 236-243. <https://media.neliti.com/media/publications/380066-none-904b0c33.pdf>
- Taqiya, R. I., Shaumi, N. M., Al Zenyta, N. F., Fitri, M. A., & Suryanda, A. (2024). Efektivitas Model Project-Based Learning (PjBL) dalam Pembelajaran Biologi. *INKUIRI: Jurnal Pendidikan IPA*, 13(2), 168-173. <https://jurnal.uns.ac.id/inkuiri/article/view/82038/47097>
- Trisiana, A., Sugiaryo, S., & Rispantyo, R. (2019). Model desain Pendidikan Kewarganegaraan di era media digital sebagai pendukung implementasi pendidikan karakter. *Jurnal Civics: Media Kajian Kewarganegaraan*, 16(2), 154–164. <https://doi.org/10.21831/jc.v16i2.24743>
- Ucan, S., & Webb, M. (2015). Social regulation of learning during collaborative inquiry learning in science: How does it emerge and what are its functions?. *International Journal of Science Education*, 37(15), 2503-2532. <https://doi.org/10.1080/09500693.2015.1083634>
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes*. Cambridge: Harvard University Press.
- Widiastuti, W., & Kania, W. (2021). Penerapan metode diskusi untuk meningkatkan kemampuan berfikir kritis dan pemecahan masalah. *Jurnal Pendidikan Ekonomi Indonesia*, 3(2), 259-264. <https://ejournal.upi.edu/index.php/JPEI/article/view/50746/20746>
- Zubaidah, S. (2018). *Mengenal 4C: Learning and innovation skills untuk menghadapi era revolusi industri 4.0*. Universitas Negeri Malang Press.