

**PROFIL KESIAPAN SISWA PADA PEMBELAJARAN BIOLOGI
BERBASIS *DEEP LEARNING* BERDASARKAN *SELF-REGULATION*
DAN *CRITICAL THINKING* DI KELAS X SMA**

Dina Alfiyana¹, Muhammad Syaipul Hayat², Praptining Rahayu³

Universitas Persatuan Guru Republik Indonesia Semarang^{1,2,3}

m.syaipulhayat@upgris.ac.id²

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kesiapan dan kebiasaan berpikir siswa yaitu *self-regulation* dan *critical thinking* dalam menghadapi pembelajaran biologi berbasis *deep learning*. Penelitian dilakukan dengan metode deskriptif kualitatif – kuantitatif yaitu pengambilan data dengan hasil angket dan observasi selama proses pembelajaran yang didukung hasil jawaban siswa melalui wawancara. Partisipan dalam penelitian ini adalah siswa kelas X media digital SMA Islam Sultan Agung 1 Semarang sebanyak 103 siswa yang mendapat mata pelajaran biologi materi perubahan lingkungan. Hasil penelitian dihimpun melalui kuisisioner *habits of mind* skor 81 berkategori sangat baik. Hasil observasi menunjukkan *habits of mind* siswa skor 71,53 berkategori baik dan data *deep learning* skor 54,19 berkategori cukup. Diperkuat dengan data wawancara *habits of mind* yang baik meskipun belum optimal, namun pada data *deep learning* masih perlu pengoptimalan meskipun beberapa sudah ada yang diterapkan. Dengan demikian, *habits of mind* siswa kelas X SMA Islam Sultan Agung 1 Semarang perlu ditingkatkan untuk mendukung penerapan pembelajaran *deep learning* yang masih belum optimal dalam persiapannya.

Kata Kunci: *Critical Thinking, Deep learning, Pembelajaran Biologi, Self-Regulation*

ABSTRACT

This study aimed to determine the readiness and thinking habits of students, namely self-regulation and critical thinking in facing biology learning based on deep learning. The study was conducted using descriptive qualitative - quantitative methods, namely data collection with questionnaire results and observations during the learning process supported by the results of student answers through interviews. Participants in this study were 103 students of class X digital media at SMA Islam Sultan Agung 1 Semarang who received biology subjects on environmental change. The results of the study were collected through a habits of mind questionnaire with a score of 81 in the very good category. The observation results showed that students' habits of mind scored 71.53 in the good category and deep learning data scored 54.19 in the sufficient category. Strengthened by interview data, habits of mind were already good although not optimal, but in deep learning data still need

optimization even though some have been implemented. Thus, the habits of mind of class X students of SMA Islam Sultan Agung 1 Semarang need to be improved to support the implementation of deep learning learning which is still not optimal in its preparation.

Keyword: *Biology Learning, Critical Thinking, Deep learning, Self-Regulation*

PENDAHULUAN

Siswa dalam belajar memiliki kemampuan berpikir yang sangat dipengaruhi oleh cara mereka membangun pengetahuan serta menerapkannya secara tepat dan sesuai dengan permasalahan yang dihadapi. Dalam proses belajar siswa tersebut tidak terlepas dari kebiasaan berpikir siswa ketika dihadapkan pada suatu masalah berupa penugasan atau ujian (Simanjuntak, 2021; Winoto, 2024). Proses pembelajaran siswa semestinya diarahkan pada pola berpikir yang efektif agar mereka mampu menyesuaikan diri dalam berbagai kondisi dengan mengandalkan kemampuan berpikirnya. Pembiasaan belajar seperti ini yang dikenal sebagai kebiasaan berpikir atau *habits of mind* (Almulla, 2025; Ariyati et al., 2020; Hidayati & Idris, 2020). Beberapa aspek *habits of mind* menurut Marzano yaitu *self-regulation* dengan indikator siswa dapat membuat rencana yang efektif, sadar akan menggunakan sumber daya, dan peka terhadap umpan balik. Adapun aspek *critical thinking* dengan indikator siswa dapat mengatasi impulsif dan peka terhadap perasaan serta tingkat pengetahuan orang lain. Komponen ini penting untuk pembentukan mental siswa agar mereka dapat menerima pembelajaran secara mendalam dengan baik (Hasibuan et al., 2019). Fakta tersebut menunjukkan pentingnya mengetahui kesiapan siswa dalam pembelajaran secara mendalam dari perspektif *habits of mind* yaitu *self-regulation* dan *critical thinking*.

Kegiatan pembelajaran yang memerlukan adanya *habits of mind* yakni salah satunya pembelajaran biologi yang memiliki karakteristik pembelajaran dengan menekankan pada penguasaan konsep materi, prinsip, fakta, maupun bukti (Bariroh et al., 2024; Nisa, 2022). *Habits of mind* dalam pembelajaran biologi berguna bagi siswa untuk mengkonstruksi dan menggunakan pengetahuannya secara tepat sesuai dengan permasalahan yang dihadapi sehingga siswa dapat berpikir dengan efektif saat proses belajar berlangsung. Hal ini disebabkan oleh fakta bahwa pembelajaran biologi mendorong siswa untuk berinteraksi langsung dengan lingkungan mereka, sehingga membantu mereka menjadi lebih terlatih dalam berpikir kritis, memperoleh pemahaman yang lebih baik tentang biologi, dan dapat menggunakannya dalam kehidupan sehari-hari (Isrul et al., 2025; Kustanti et al., 2023). Mengembangkan keterampilan *self-regulation* dan *critical thinking* sangat penting bagi siswa untuk menghadapi tantangan kompleks di dunia nyata. Hal tersebut karena interpretasi, analisis, inferensi, penjelasan, dan pengaturan diri adalah elemen penting dalam pemecahan masalah dan pengambilan keputusan dalam belajar (Haddar et al., 2025; Zhou et al., 2024). Penelitian sebelumnya

menunjukkan aspek *habits of mind* yaitu *self-regulation* dan *critical thinking* dalam pembelajaran biologi secara mendalam dan bermakna belum menjadi fokus utama yang signifikan. Namun, Sebagian besar penelitian lebih menyoroiti kebiasaan berpikir kritis dan regulasi diri siswa berbasis interaksi dengan lingkungan pemecahan masalah secara ilmiah. Hal tersebut menimbulkan kesenjangan dalam menganalisis kesiapan siswa pada pembelajaran berbasis *deep learning* dari perspektif *habits of mind* yaitu *self-regulation* dan *critical thinking*.

Sementara itu, pendidikan di Indonesia saat ini tengah bertransformasi untuk memenuhi tuntutan abad ke-21. Kemendikdasmen mengimplementasikan pendekatan pembelajaran yang adaptif untuk saat ini yaitu *deep learning* (Albani, 2025). Secara konseptual, *deep learning* mendorong siswa untuk tidak hanya memahami informasi, tetapi juga menghubungkannya secara lebih mendalam dengan mengarah pada pemahaman yang lebih holistic (Hayat et al., 2025; Zebua, 2025). *Deep learning* berfokus pada pemahaman konsep yang mendalam dan bermakna, menekankan proses berpikir kritis, analitis, dan kreatif, serta menghubungkan materi pembelajaran dengan kehidupan nyata, sehingga memungkinkan siswa untuk membangun pengetahuan mereka sendiri (Pan et al., 2023; States et al., 2023; Sudarmono, 2025). Dengan integrasi prinsip *deep learning* yaitu *mindful*, *meaningful*, dan *joyful learning*, proses pendidikan menjadi lebih kaya, memperhatikan keterlibatan emosi, relevansi, dan kebahagiaan siswa dalam belajar (Muvid, 2024). Secara mendasar untuk terselenggaranya *deep learning* dengan baik adalah siswa harus memiliki modal dasar dalam kebiasaan berpikir tingkat tinggi yang kuat, ini adalah komponen penting yang mendukung terselenggaranya proses pembelajaran dengan baik (Ratnasari et al., 2025). Oleh karena itu, kebaruan penelitian ini dilakukan dengan berfokus pada kesiapan siswa dalam menerima pembelajaran biologi berbasis *deep learning* dari perspektif *habits of mind* siswa yaitu *self-regulation* dan *critical thinking*.

Berdasarkan pemikiran tersebut, dalam rangka mempersiapkan siswa menghadapi tantangan abad ke-21 adalah dasar penerapan pembelajaran mendalam di sekolah. Hal ini memungkinkan perlu dilakukan penelitian tentang kesiapan siswa dalam pembelajaran biologi yang berbasis *deep learning*. Aspek *habits of mind* yaitu *self-regulation* dan *critical thinking* dapat menunjukkan kesiapan siswa dalam penerapan *deep learning*. Selain itu, di SMA Islam Sultan Agung 1 Semarang juga mendukung adanya tantangan global dalam penggunaan media digital pada pembelajaran biologi yang sudah sebagian diterapkan di kelas X. Tujuan dalam penelitian ini untuk mengetahui kesiapan siswa dalam penerapan pembelajaran biologi berbasis *deep learning* berdasarkan perspektif *self-regulation* dan *critical thinking*. Hasil penelitian ini direkomendasikan untuk mendukung penelitian sebelumnya tentang keterampilan *self-regulation* dan *critical thinking* dengan memfokuskan pada kesiapan siswa menghadapi pembelajaran berbasis *deep learning*.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dengan metode deskriptif kualitatif – kuantitatif yaitu pengambilan data melalui hasil angket dan observasi selama proses pembelajaran yang didukung dengan hasil jawaban wawancara siswa. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas X media digital SMA Islam Sultan Agung 1 Semarang. Adapun sampel penelitian dipilih menggunakan teknik *purposive sampling* dengan menentukan sebanyak 103 siswa yang mendapat mata pelajaran biologi materi perubahan lingkungan. Penelitian dilaksanakan pada Bulan Februari – April 2025. Metode pengumpulan data yang digunakan melalui kuisioner berskala likert, yang menunjukkan bahwa jawaban dengan skala 4 adalah ideal dan jawaban dengan skala 1 adalah yang perlu ditindaklanjuti. Selain itu menggunakan lembar observasi dengan pencatatan yang teliti untuk memotret *self-regulation* dan *critical thinking* serta kesiapan siswa dalam menerima pembelajaran berbasis *deep learning*. Data penelitian dikuatkan dengan melakukan wawancara secara langsung kepada sampel 5 siswa terpilih melalui *purposive sampling*, sehingga dapat diamati cara berkomunikasi dengan jawaban kebiasaan berpikir siswa dari aspek *self-regulation* dan *critical thinking*. Sementara itu, untuk mengetahui kesiapan sekolah dalam penerapan pembelajaran berbasis *deep learning*, dilakukan wawancara dengan guru kelas mata pelajaran biologi untuk memperkuat data pada instrumen lembar observasi proses pembelajaran di kelas.

Data dianalisis dengan cara *mixed method*, artinya data dihimpun dari data kuantitatif maupun data kualitatif. Data kuantitatif dihimpun menggunakan statistik deskriptif dari hasil data kuisioner dan observasi *self-regulation* serta *critical thinking* siswa saat pembelajaran. Data wawancara siswa dan guru diolah dengan mendeskripsikan secara rinci hasil jawaban wawancara. Data di analisis dengan menghimpun seluruh jawaban dengan skoring kriteria menggunakan rumus pada persamaan (1) sebagai berikut:

$$\text{Hasil skor akhir} : \frac{\text{total skor}}{\text{skor tertinggi}} \times 100 \quad (1)$$

Hasil penelitian diklasifikasikan secara sistematis sesuai dengan tingkat pencapaian responden. Melalui penggunaan kriteria interpretasi ini, data penelitian disajikan secara lebih objektif, terstruktur, dan mudah dipahami dalam menggambarkan kondisi atau tingkat capaian pada setiap indikator yang diteliti. Dalam memudahkan interpretasi hasil penelitian yang diperoleh dari hasil jawaban instrumen pada masing-masing indikator, peneliti mengacu pada kriteria interpretasi skor menurut Arikunto (2010) pada tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Klasifikasi Skor Hasil Penelitian

Rata-rata	Level
81 – 100	Sangat Baik
61- 80	Baik

41 – 60	Cukup
21 – 40	Kurang
0 – 20	Sangat Kurang

Skor hasil penelitian diklasifikasikan ke dalam lima kategori, yaitu sangat baik, baik, cukup, kurang, dan sangat kurang. Rentang skor 81–100 termasuk kategori sangat baik, 61–80 kategori baik, 41–60 kategori cukup, 21–40 kategori kurang, dan 0–20 kategori sangat kurang. Klasifikasi ini digunakan untuk menginterpretasikan tingkat pencapaian hasil penelitian berdasarkan nilai rata-rata yang diperoleh.

HASIL PENELITIAN

Data Hasil Angket *Habits of Mind* Siswa

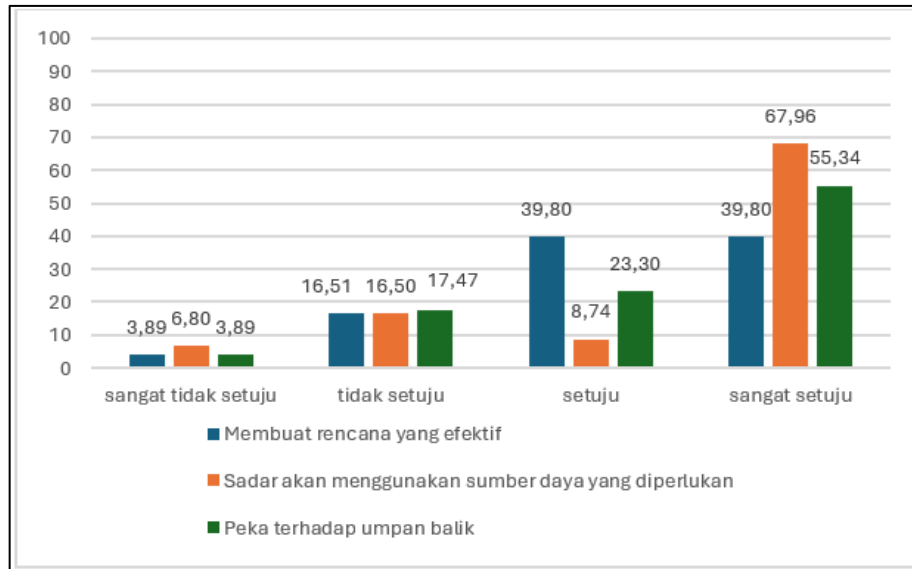
Data *habits of mind* siswa yang diperoleh melalui instrumen angket dihimpun dan dianalisis secara menyeluruh berdasarkan aspek yang telah ditentukan dalam penelitian. Data tersebut kemudian dikelompokkan kembali sesuai dengan masing-masing indikator untuk memberikan gambaran yang lebih rinci mengenai capaian *habits of mind* siswa. Seluruh hasil pengolahan data disajikan dalam bentuk tabel 2.

Tabel 2. Hasil Angket *Habits of Mind* Siswa

Aspek <i>Habits of mind</i> (HOM)	Skor Hasil Angket	Kriteria
<i>Self-regulation</i>	82	Sangat Baik
<i>Critical thinking</i>	80	Baik
Rata-rata	81	Sangat Baik

Hasil angket *habits of mind* yang mencakup aspek *self-regulation* dan *critical thinking*, diberikan kepada 103 siswa di kelas X SMA Islam Sultan Agung 1 Semarang menunjukkan bahwa siswa memiliki *habits of mind* yang sangat baik untuk menerima pembelajaran berbasis *deep learning*. Data pada aspek *self-regulation* memperoleh skor 82 yang menunjukkan kriteria sangat baik. Indikator siswa pada aspek *self-regulation* menunjukkan siswa dapat membuat rencana yang efektif, mengidentifikasi sumber daya yang diperlukan dan peka terhadap evaluasi pekerjaan dalam pembelajaran biologi. Pada aspek *critical thinking* siswa memperoleh skor 80 dengan kriteria baik. Siswa menunjukkan dapat mengatasi impulsif dan peka terhadap perasaan serta tingkat pengetahuan orang lain.

Data hasil angket *habits of mind* pada aspek *self-regulation* dianalisis untuk mengetahui tingkat kemampuan siswa dalam mengelola proses belajar secara mandiri. Hasil analisis tersebut kemudian disajikan dalam bentuk grafik guna memberikan gambaran visual mengenai distribusi skor yang diperoleh siswa pada setiap indikator *self-regulation*. Penyajian data dalam bentuk grafik pada gambar 1.



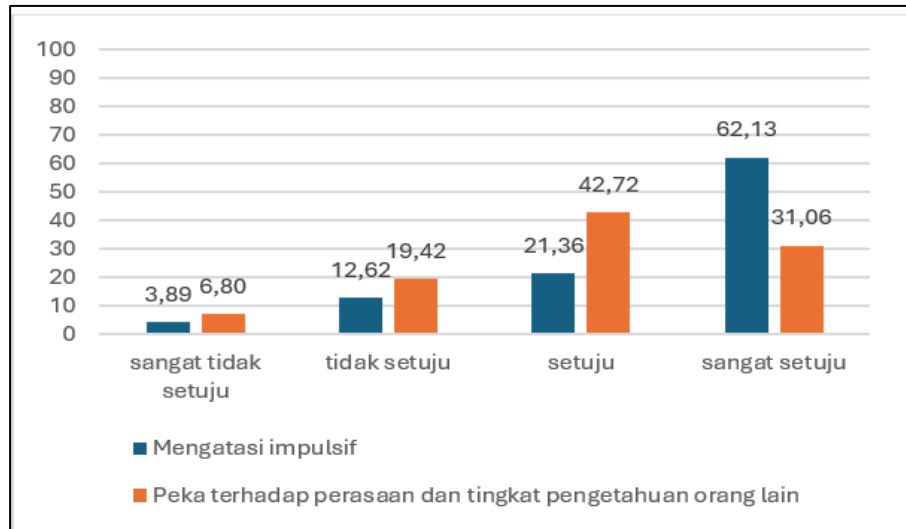
Gambar 1. Hasil Angket Aspek *Self-Regulation* Siswa Kelas X SMA Islam Sultan Agung 1 Semarang

Kemampuan *self-regulation* siswa dalam pembelajaran biologi dari hasil angket *habits of mind* pada indikator membuat rencana yang efektif, siswa paling banyak memilih jawaban *sangat setuju* dan *setuju* dengan skor 39,80 menunjukkan kemampuan menentukan tujuan, melaksanakan beberapa aturan, serta membuat jadwal secara terperinci sebelum mengerjakan tugas atau percobaan dalam pembelajaran biologi. Sementara hasil skor terendah 3,89 pada jawaban *sangat tidak setuju* siswa menunjukkan tidak dapat menentukan tujuan, tidak melaksanakan beberapa aturan, dan tidak membuat jadwal secara terperinci, yang mengindikasikan belum merencanakan pembelajaran secara efektif.

Pada indikator mengidentifikasi sumber daya diperoleh jawaban tertinggi siswa pada pernyataan sangat setuju sebanyak 67,96 menunjukkan siswa mampu mengidentifikasi dan mempertimbangkan kebutuhan alat dan bahan alternatif dalam pembelajaran biologi, didukung oleh program kelas digital di kelas X yang memudahkan akses sumber belajar. Jawaban terendah pada pernyataan sangat tidak setuju dengan skor 6,80 belum siswa mampu melakukannya secara cermat.

Indikator siswa tentang peka terhadap evaluasi pekerjaan yang dilakukan diperoleh jawaban tertinggi pada pernyataan sangat setuju sebanyak 55,34 menunjukkan kepekaan terhadap evaluasi dengan segera merespon umpan balik dan meminta saran dari pihak yang berpengetahuan luas terhadap pekerjaan yang siswa lakukan. Sedangkan sebagian siswa sebanyak 3,89 cenderung mengabaikan evaluasi pekerjaan yang diberikan, seperti mengumpulkan tugas tidak tepat waktu.

Data hasil angket *habits of mind* pada aspek *critical thinking* dianalisis untuk mengetahui kemampuan siswa dalam berpikir kritis selama proses pembelajaran. Hasil pengolahan data tersebut selanjutnya disajikan dalam bentuk grafik agar dapat menunjukkan perbandingan capaian siswa pada setiap indikator *critical thinking* secara lebih jelas. Penyajian data melalui grafik pada gambar 2.



Gambar 2. Hasil Angket Aspek *Critical Thinking* Siswa Kelas X SMA Islam Sultan Agung 1 Semarang

Standar *habits of mind* aspek *critical thinking* siswa dalam pembelajaran biologi pada indikator pertama yaitu mengatasi impulsif siswa diperoleh jawaban tertinggi sangat setuju dengan skor 62,13 menunjukkan dapat mempertimbangkan keputusan secara cermat berdasarkan fakta dan data, serta memahami konsekuensi sebelum bertindak dalam pembelajaran biologi. sementara jawaban siswa terendah sebanyak 3,89 memilih sangat tidak setuju terindikasi mempertimbangkan keputusan secara umum, bertindak berdasarkan naluri, dan tidak menyadari konsekuensinya.

Indikator kedua pada aspek *critical thinking* siswa yaitu peka terhadap perasaan dan tingkat pengetahuan orang lain dengan jawaban tertinggi setuju sebanyak 42,72 menunjukkan sikap komunikatif dengan menjaga perasaan dan tingkat pengetahuan orang yang lebih sensitif, dan jawaban terendah sebanyak 6,80 sangat tidak setuju siswa yang tidak menunjukkan rasa hormat saat berkomunikasi.

Data Hasil Observasi

Observasi *Habits of Mind*

Hasil observasi dalam penelitian ini dihimpun berdasarkan data kuantitatif yang diperoleh pada setiap indikator pengamatan selama proses pembelajaran berlangsung. Data tersebut kemudian dianalisis menggunakan pendekatan deskriptif untuk menggambarkan kondisi nyata yang terjadi di lapangan secara sistematis dan objektif. Proses analisis dilakukan dengan mengacu pada kriteria analisis deskriptif yang disajikan pada tabel 3.

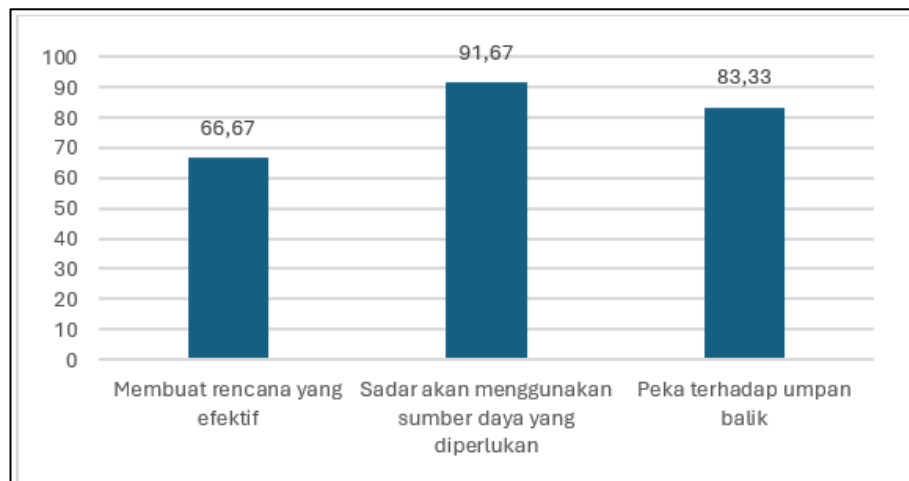
Tabel 3. Hasil Observasi *Habits of Mind* Siswa

Aspek <i>Habits of mind</i> (HOM)	Skor Hasil Observasi	Level
<i>Self-regulation</i>	80,56	Baik
<i>Critical thinking</i>	62,50	Baik

Rata-rata	71,53	Baik
-----------	-------	------

Hasil observasi menunjukkan bahwa kemampuan *habits of mind* siswa dari sudut pandang guru memiliki rata-rata skor 71,53 dengan kategori Baik. Hal tersebut teridentifikasi pada aspek *self-regulation* dengan skor 80,56 berkategori baik ditandai dengan kemampuan merancang rencana belajar, mengidentifikasi sumber daya, dan respons terhadap evaluasi, meskipun pelaksanaan rencana belum optimal. Data pada aspek *critical thinking* siswa berkategori baik dengan skor 62,50 menunjukkan siswa kurang cermat dalam mengambil keputusan dan kepekaan siswa terhadap perasaan serta tingkat pengetahuan orang lain.

Data hasil observasi *habits of mind* pada aspek *self-regulation* diperoleh melalui kegiatan pengamatan terhadap aktivitas siswa selama proses pembelajaran berlangsung. Data tersebut kemudian dianalisis untuk mengetahui tingkat kemampuan siswa dalam mengatur, memantau, dan mengevaluasi proses belajarnya secara mandiri. Hasil analisis selanjutnya disajikan dalam bentuk grafik pada gambar 3.



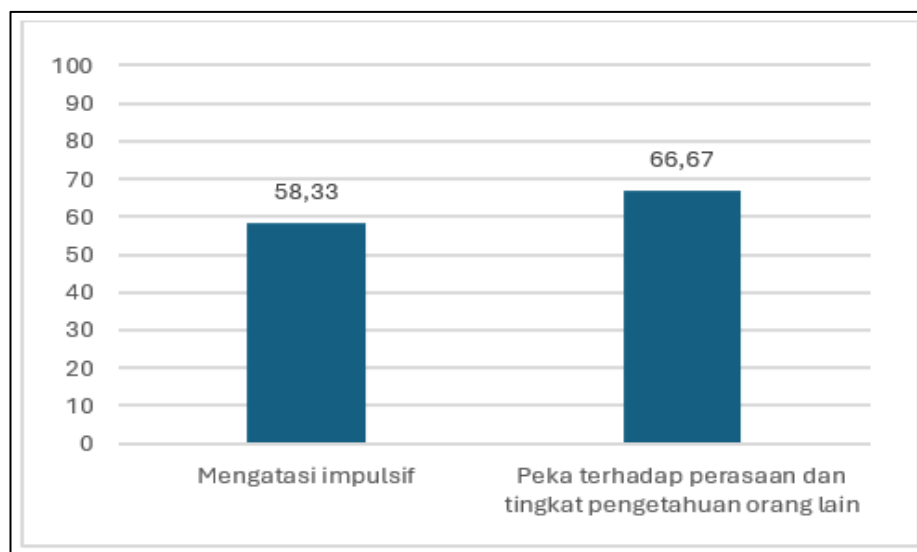
Gambar 3. Hasil Observasi *Habits of Mind* Aspek *Self-regulation* Siswa Kelas X SMA Islam Sultan Agung 1 Semarang

Berdasarkan hasil observasi siswa terkait *habits of mind* pada aspek *self-regulation* dengan rata rata skor 80,56 dengan kategori baik. Pada indikator membuat rencana yang efektif diperoleh skor 66,67. Siswa menunjukkan mampu membuat rencana secara efektif dalam pembelajaran biologi, namun masih belum maksimal pada perencanaan jadwal yang kebanyakan siswa mengabaikan jadwal yang ditentukan oleh guru.

Pemanfaatan sumber daya dalam pembelajaran biologi memperoleh skor 91,67 didukung oleh penerapan metode pengajaran yang berfokus pada media digital, siswa diberi kesempatan untuk mengenali dan mempertimbangkan pilihan sumber daya lain, serta memaksimalkan penggunaannya dalam menyelesaikan tugas, seperti video animasi menggunakan *canva*, *pivot*, dan *keynote*.

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa pada tingkat kepekaan siswa terhadap evaluasi tugas dan praktikum dalam pembelajaran biologi dengan skor 83,33. Siswa cenderung akan meminta saran atau umpan balik kepada yang berpengalaman lebih luas seperti halnya guru untuk memberikan evaluasi terhadap pekerjaan dalam pembelajaran biologi.

Data hasil observasi *habits of mind* pada aspek *critical thinking* diperoleh melalui pengamatan terhadap kemampuan siswa dalam menganalisis, mengevaluasi, serta memberikan respon terhadap permasalahan selama kegiatan pembelajaran berlangsung. Data observasi tersebut kemudian diolah untuk mengetahui tingkat ketercapaian setiap indikator berpikir kritis yang dimiliki siswa. Hasil pengolahan data selanjutnya disajikan dalam bentuk grafik pada gambar 4.



Gambar 4. Hasil Observasi *Habits of Mind* Aspek *Critical Thinking* Siswa Kelas X SMA Islam Sultan Agung 1 Semarang

Aspek kedua yaitu *critical thinking* dengan indikator observasi memperhatikan sifat impulsif siswa diperoleh skor 58,33 menunjukkan siswa masih bersikap impulsif dalam mengambil keputusan dan kurang mempertimbangkan konsekuensinya, baik saat mendengarkan penjelasan guru maupun mengerjakan tugas. *Critical thinking* siswa juga diamati terhadap tingkat kepekaan perasaan dan pengetahuan orang lain dengan hasil skor 66,67. Dari hasil observasi menunjukkan siswa dapat menyampaikan pendapat dengan baik dan menghargai sesama, namun cenderung mengucilkan teman yang kurang bergaul.

Observasi *Deep Learning*

Tabel 4 menyajikan hasil observasi penerapan *deep learning* yang diukur melalui beberapa aspek, yaitu *habits of mind* (HOM), prinsip pembelajaran, dimensi profil lulusan, pengalaman belajar, dan kerangka pembelajaran.

Tabel 4. Hasil Observasi *Deep Learning*

Aspek <i>Habits of mind</i> (HOM)	Skor Hasil Observasi	Level
Prinsip Pembelajaran	66,75	Baikss
Dimensi Profil Lulusan	50	Cukup
Pengalaman Belajar	50	Cukup
Kerangka Pembelajaran	50	Cukup
Rata-rata	54, 19	Cukup

Hasil penelitian ditunjukkan melalui observasi aspek *deep learning* yaitu prinsip pembelajaran (*Mindful, Meaningful, Joyful*) diperoleh hasil observasi yaitu skor 66.75 berkategori baik yang ditunjukkan dengan tiga indikator. Indikator *mindful* dengan hasil penelitian menunjukkan siswa belum banyak dilibatkan untuk melakukan refleksi pembelajaran, regulasi diri dan mengatur strategi belajar diri dalam kelas. Sedangkan pada indikator *meaningful* dengan pengamatan guru sudah menunjukkan ada pengaitan materi pada kehidupan nyata, namun masalah yang disampaikan cukup tekstual. Adapun pada indikator *joyful* ini guru belum banyak melakukan kegiatan pembelajaran yang bersifat inovatif dan menyenangkan.

Aspek dimensi profil lulusan diperoleh hasil 50 dengan kategori cukup ditandai dengan yang dilakukan guru saat pembelajaran sudah beberapa indikator terlibat seperti iman dan taqwa terhadap Tuhan YME dengan aktivitas berdoa dan berpikir kritis namun belum komprehensif dilaksanakan dalam pembelajaran Sementara itu, dari aspek pengalaman belajar siswa diperoleh hasil 50 dengan kategori cukup. Hal tersebut ditunjukkan siswa dapat mengaplikasikan konsep pembelajaran dalam aksi nyata dan melakukan refleksi terhadap materi yang dipelajari namun belum maksimal. Pada aspek kerangka pembelajaran diperoleh hasil 50 yang berkategori cukup. Dalam pembelajaran sudah menunjukkan unsur praktik pedagogis, pemanfaatan digital dan lingkungan belajar yang kondusif namun belum komprehensif dan terintegrasi dalam pembelajaran dikelas.

Data Hasil Wawancara

Hasil Wawancara *Habits of Mind*

Hasil wawancara sampel 5 siswa tentang *habits of mind* diambil untuk memberikan jawaban pendukung dari data angket dan observasi. Pada aspek *self-regulation* dalam pembelajaran biologi menunjukkan variasi jawaban siswa, dari yang mampu merencanakan pembelajaran dan memanfaatkan waktu hingga yang cenderung menunda tugas. Siswa umumnya mengidentifikasi sumber belajar secara sistematis, terutama siswa kelas X digital yang mengandalkan media digital. Mayoritas siswa juga terbuka terhadap kritik dan saran untuk memperbaiki kinerja belajar. Hal ini diperkuat dari wawancara siswa yang menyatakan bahwa:

“Saya biasanya akan menyusun jadwal secara fleksibel, memilih sumber belajar sesuai kebutuhan, dan menerima kritik yang membangun.”.

Pada aspek *critical thinking* siswa cenderung berhati-hati dalam mengambil keputusan belajar dengan merujuk pada modul, internet, maupun penjelasan guru, namun sebagian belum mempertimbangkan konsekuensinya. Dalam menghadapi perbedaan pendapat, siswa lebih nyaman berdiskusi dengan teman yang disukai dan bersikap netral terhadap yang kurang akrab, serta ada yang kurang percaya diri menyampaikan pendapat secara terbuka. Pada wawancara siswa mengungkapkan:

“Dalam mengambil keputusan saya sering didasarkan pada insting dan referensi internet, tanpa mempertimbangkan dampaknya, serta cenderung bersikap netral dalam perbedaan pendapat”.

Hasil Wawancara *Deep Learning*

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru pengampu mata pelajaran biologi kelas X digital, kesiapan penerapan *deep learning* di sekolah menunjukkan bahwa implementasinya masih berada pada tahap pengenalan, sebagaimana guru menyatakan bahwa:

“Deep learning belum diterapkan dan masih proses dikenalkan masuk dalam pembelajaran oleh sekolah dan guru.”

Meskipun demikian, beberapa indikator *deep learning* telah mulai tampak dalam praktik pembelajaran. Prinsip pembelajaran (*mindful, meaningful, dan joyful*) telah mengarah pada *deep learning*, dimana guru menyampaikan bahwa:

“Menumbuhkan kesadaran siswa dalam belajar tergantung pada diri siswa, praktik langsung membuat siswa lebih mudah memahami, serta pembelajaran berbasis game seperti quizizz dapat digunakan sebagai sarana belajar.”

Guru menyatakan profil lulusan yang paling memungkinkan dikembangkan dalam pembelajaram biologi yaitu melalui kegiatan P5 (Projek Penguatan Profil Pelajar Pancasila). Hasil wawancara guru menyatakan bahwa:

“Dengan terjun langsung untuk menggali informasi seperti kegiatan P5 dengan menggali budaya maupun interaksi dengan alam yang dapat diterapkan dalam pembelajaran sudah mulai diterapkan di sekolah”.

Pada indikator pengalaman belajar (memahami, mengaplikasikan, dan merefleksi diri) dengan mengintegrasikan pada strategi pembelajaran yang sudah dirancang guru menyatakan bahwa:

“Melihat kesiapan siswa dari pengalaman belajar memahami bisa dilakukan melalui tes atau mengerjakan soal, aplikasi pengalaman belajar melalui praktik sesuai dengan materi pelajaran, dan refleksi biasanya dilakukan melalui pengayaan”.

Wawancara pada indikator kerangka pembelajaran dianalisis dari lingkungan belajar yang kondusif, dukungan dari orang tua, dan jika perlu fasilitas teknologi. Jawaban guru yang menyatakan bahwa:

“Sarana dan prasarana disekolah sudah memadai namun masih kurang maksimal dalam pengaplikasiannya seperti pengawasan guru dan orang tua, persiapan pelaksanaan teknologi yang digunakan, dan adanya aplikasi game pada media digital belajar siswa yang dapat mengganggu kegiatan belajar siswa”.

PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan *habits of mind* siswa yaitu *self-regulation* dan *critical thinking* pada kategori sangat baik berdasarkan hasil angket, serta kategori baik berdasarkan hasil observasi pembelajaran. Kemampuan *self-regulation* siswa dalam pembelajaran biologi menunjukkan capaian yang baik ditinjau dari kemampuan merencanakan kegiatan belajar, mengidentifikasi sumber daya pembelajaran, serta menunjukkan kepekaan terhadap evaluasi hasil belajar. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan (Gunur et al., 2023; Zetina, 2021) pada penelitiannya bahwa dalam pembelajaran, *self-regulation* berarti kemampuan siswa untuk mengatur kognisinya dan mengendalikan aktivitas belajarnya. Siswa umumnya telah mampu menentukan tujuan pembelajaran, menyusun strategi belajar, serta memanfaatkan berbagai sumber belajar terutama media digital untuk mendukung penyelesaian tugas maupun praktikum. Selain itu, siswa juga menunjukkan respons positif terhadap umpan balik dengan melakukan perbaikan terhadap hasil pekerjaan yang telah dilakukan. Meskipun demikian, pelaksanaan perencanaan belajar belum sepenuhnya konsisten, terutama dalam pengelolaan waktu dan kepatuhan terhadap jadwal belajar yang telah ditetapkan. Sejalan dengan penelitian (Setiawan & Mamahit, 2020) bahwa siswa sering mengulur waktu menunjukkan kegagalan mereka dalam mengelola waktu dengan baik, yang dapat menghambat mereka untuk mencapai tujuan.

Berbeda dengan aspek *self-regulation*, kemampuan *critical thinking* siswa menunjukkan hasil yang baik meskipun belum optimal. Siswa telah mampu mempertimbangkan informasi sebelum mengambil keputusan serta menunjukkan sikap menghargai pendapat orang lain dalam kegiatan diskusi pembelajaran. Pada dasarnya, Siswa dengan keterampilan *critical thinking* dapat menjelaskan konsep secara akurat dan menjawab pertanyaan faktual (Fitriani et al., 2019; Rukmi et al., 2025). Kemampuan dalam menyampaikan pendapat dan berinteraksi secara komunikatif juga mulai berkembang, meskipun sebagian siswa masih menunjukkan

kecenderungan mengambil keputusan secara cepat tanpa mempertimbangkan konsekuensi secara mendalam. Selain itu, kepekaan terhadap perbedaan tingkat pengetahuan dan kondisi sosial teman sebaya belum sepenuhnya terbentuk secara konsisten dalam kerja kelompok. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan *critical thinking* siswa masih berada pada tahap berkembang dan memerlukan pembiasaan pembelajaran yang lebih menekankan analisis, refleksi, serta pengambilan keputusan secara rasional agar dapat mendukung proses penerapan. Sejalan dengan penelitian (Daryanes & Putra, 2021; Hundial et al., 2020) bahwa setiap orang memiliki kemampuan yang berbeda-beda, sehingga memerlukan pembiasaan belajar dan dapat mengambil keputusan secara rasional.

Penerapan pembelajaran berbasis *deep learning* dalam pembelajaran biologi menunjukkan capaian yang masih berada pada tahap cukup dan belum terlaksana secara optimal pada seluruh aspek pembelajaran. Pada prinsip pembelajaran yang mencakup *mindful*, *meaningful*, dan *joyful learning*, kegiatan pembelajaran telah mulai mengarahkan siswa untuk memahami materi melalui praktik langsung serta pengaitan konsep dengan kehidupan nyata, namun aktivitas refleksi diri dan pengembangan strategi belajar mandiri siswa masih belum dilakukan secara konsisten. Pembelajaran yang berlangsung juga belum sepenuhnya menghadirkan suasana belajar yang inovatif dan menyenangkan secara berkelanjutan sehingga keterlibatan emosional siswa dalam belajar masih perlu ditingkatkan. Pada penelitian (Azzahra & Jaya, 2025; Eriani et al., 2025) siswa relatif siap secara emosi, motivasi, dan dasar kognitif untuk pembelajaran *deep learning* berbasis *meaningful*, *mindful*, *joyful* asalkan guru secara konsisten menyiapkan rutinitas pembelajaran yang fokus, aktivitas kontekstual, dan suasana belajar yang menyenangkan, serta ditopang sarana dan dukungan sistem sekolah.

Pada aspek dimensi profil lulusan, penguatan karakter dan kompetensi siswa telah mulai dikembangkan melalui kegiatan yang mendorong interaksi dengan lingkungan dan pembentukan sikap *critical thinking*, meskipun pelaksanaannya belum terintegrasi secara menyeluruh dalam proses pembelajaran. Hal tersebut sesuai dengan penelitian (Nasir et al., 2026; Royatun, 2025) bahwa implementasi dimensi profil lulusan di sekolah belum sepenuhnya berjalan optimal dengan adanya berbagai kendala seperti guru sebagai pelaksana utama pembelajaran sering mengalami keterbatasan waktu, beragamnya karakteristik dan kemampuan siswa, serta keterbatasan sarana dan prasarana pendukung pembelajaran.

Selain itu, pengalaman belajar siswa telah mengarah pada kegiatan memahami konsep, mengaplikasikan pengetahuan melalui praktik, serta melakukan refleksi pembelajaran, namun belum berlangsung secara sistematis. Sesuai dengan pendapat (Kapania & Savla, 2025; Rahmasyah et al., 2025) bahwa pengalaman belajar siswa di SMA mengindikasikan bahwa proses belajar yang biasanya diterapkan berjalan seperti *surface learning* (hafalan, pasif) belum memberi ruang cukup untuk eksplorasi makna, praktik nyata, dan refleksi terarah. Hal tersebut

membuat siswa akan sangat kurang dalam pengalaman belajar. Artinya kurangnya pengalaman belajar siswa bukan batas kemampuan diri siswa, namun cerminan bahwa tahapan kegiatan *deep learning* belum kuat dalam kelas.

Adapun pada aspek kerangka pembelajaran, lingkungan belajar dan pemanfaatan teknologi digital telah tersedia dan mendukung proses pembelajaran, tetapi implementasi strategi pedagogis berbasis teknologi masih belum maksimal akibat keterbatasan pengawasan dan kesiapan penggunaan media pembelajaran. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis *deep learning* telah mulai diterapkan, namun masih memerlukan penguatan pada integrasi desain pembelajaran agar mampu mendorong pengalaman belajar yang lebih mendalam, bermakna, dan berkelanjutan. Pada riset (Albantani & Ardiansyah, 2025; Wu, 2024) menekankan bahwa *deep learning* menuntut integrasi empat pilar yaitu praktik pedagogis inovatif, koneksi dunia nyata, kolaborasi dan pemanfaatan teknologi digital dalam satu desain pembelajaran yang utuh.

Dari hasil analisis kuisioner, observasi dan wawancara *habits of mind* yang diintegrasikan dengan pembelajaran biologi berbasis *deep learning* menunjukkan bahwa kesiapan siswa dalam penerapan pembelajaran berbasis *deep learning* dari perspektif *habits of mind* siswa yaitu *self-regulation* dan *critical thinking* sudah baik, namun masih perlu peningkatan. Selaras dengan data hasil *deep learning* meskipun sudah diterapkan beberapa indikator namun belum optimal. Disisi lain, fasilitas sekolah dan daya dukung dari sekolah sudah memadai meskipun penerapannya belum optimal mengarah pada pembelajaran *deep learning*. Oleh karena itu, untuk mendukung terlaksananya pembelajaran *deep learning* perlu desain pembelajaran yang dapat meningkatkan *self-regulation* dan *critical thinking* siswa. Sejalan dengan penelitian (El et al., 2025; Yulianto, 2024) bahwa Integrasi pembelajaran berbasis *deep learning* yang diterapkan dalam pembelajaran secara optimal akan meningkatkan pemikiran siswa tingkat tinggi dan kesiapan global, meskipun menghadapi tantangan dalam kesiapan pendidik, infrastruktur yang terbatas dan resistensi terhadap perubahan pembelajaran di sekolah.

SIMPULAN

Berdasarkan analisis dan pembahasan hasil penelitian yang disajikan, dapat disimpulkan bahwa kesiapan siswa menghadapi pembelajaran berbasis *deep learning* dari perspektif *self-regulation* dan *critical thinking* secara umum berkategori baik, namun masih perlu tindak lanjut terutama pada indikator *critical thinking* siswa yang belum optimal. Adapun dilihat dari aspek *deep learning* pada guru dan kesiapan sekolah masih berkategori cukup dan perlu persiapan yang lebih optimal dalam penerapan pembelajaran berbasis *deep learning*. Hal tersebut ditunjukkan pada hasil angket *self-regulation* dan *critical thinking* berkategori baik. Hasil observasi menunjukkan *self-regulation* berkategori baik dan *critical thinking* berkategori cukup. Sedangkan pada hasil observasi *deep learning* secara umum berkategori cukup dengan indikator prinsip pembelajaran sudah tergolong baik dan

pada indikator dimensi profil lulusan, pengalaman belajar, serta kerangka pembelajaran masih berkategori cukup. Data wawancara menguatkan bahwa *self-regulation* cukup optimal, namun *critical thinking* belum menjadi kebiasaan berpikir siswa, sedangkan hasil wawancara guru terkait *deep learning* menguatkan bahwa aspek *deep learning* sudah beberapa diterapkan pada pembelajaran meskipun masih belum optimal diterapkan kearah pembelajarn berbasis *deep learning*. Hasil penelitian ini merekomendasikan untuk dilakukan penelitian lebih lanjut tentang pengembangan dan pengujian intervensi pembelajaran biologi yang secara langsung menerapkan *deep learning* dengan berfokus pada *self-regulation* dan *critical thinking* siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Albani, A. F. (2025). Relevansi kurikulum deep learning dalam konteks pendidikan Indonesia. *Jurnal Kependidikan dan Ilmu Sosial*, 20(1).
- Albantani, A. M., & Ardiansyah, A. A. (2025). Deep learning framework for Arabic course in higher education. *Jurnal Ilmiah Program Studi Pendidikan Bahasa Arab*, 13(1), 1–18.
- Almulla, M. A. (2025). Integrated social cognitive theory with learning input factors: The effects of problem-solving skills and critical thinking skills on learning performance sustainability. *Sustainability*.
- Ariyati, Susilo, H., Suwono, H., & Rhoman, F. (2020). Building students' habits of mind through process oriented guided inquiry learning. *Journal of Physics: Conference Series*. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1918/5/052077>
- Azzahra, Y., & Jaya, C. A. (2025). Pendekatan deep learning: Transformasi mindful, meaningful, dan joyful dalam pembelajaran holistik. *EduInovasi: Journal of Basic Educational Studies*, 5(3), 769–776.
- Bariroh, G., Surtikanti, H. K., & Riandi. (2024). The potential of TPACK-based biology learning to improve students' habits of mind. *Jurnal Mangifera Edu*, 8(2), 27–40.
- Daryanes, F., & Putra, R. A. (2021). Tingkat kemampuan berpikir kritis guru biologi Kota Pekanbaru. *JOBE: Journal of Biology Education*, 4(2), 138–149.
- El, D., Waruwu, R., & Setiawati, E. (2025). Integrasi kurikulum deep learning dalam pendidikan: Strategi dan tantangan. *Jurnal Kependidikan dan Ilmu Sosial*, 20(1), 69–80.
- Eriani, E., Pratiwi, N., Mastuinda, & Siswanto, I. (2025). Fostering deep learning in early childhood education through traditional games: Joyful, meaningful, and mindful learning. *JOYCED: Journal of Early Childhood Education*, 5, 160–173. <https://doi.org/10.14421/joyced.2025.52-01>
- Fitriani, R., Surahman, E., Azzahrah, I., et al. (2019). Implementasi pembelajaran berbasis proyek untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. *Quagga: Jurnal Pendidikan dan Biologi*, 11. <https://doi.org/10.25134/quagga.v11i1.1426>

- Gunur, B., Ramda, A. H., Ningsi, G. P., et al. (2023). Dampak self-regulation dan self-efficacy terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa. *Range: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5, 132–142.
- Haddar, G. Al, Sitepu, E., & Budidaya, S. (2025). Pengaruh self-regulated learning terhadap kemampuan berpikir kritis siswa di Indonesia. *Sanskara Pendidikan dan Pengajaran*, 3(2), 70–80. <https://doi.org/10.58812/spp.v3i02>
- Hasibuan, M. P., Sari, R. P., & Setiawaty, S. (2019). Penerapan model pembelajaran dengan pendekatan saintifik terhadap pembentukan habits of mind siswa. *JUPI (Jurnal IPA dan Pembelajaran IPA)*, 3(2), 119–129. <https://doi.org/10.24815/jupi.v3i2.14415>
- Hayat, M. S., Siswanto, J., Murtianto, Y. H., & Khoiri, N. (2025). Integrasi literasi numerasi dalam pembelajaran melalui pelatihan deep learning bagi guru SMP di Kota Semarang. *E-DIMAS: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, 16(4), 924–933.
- Hidayati, N., & Idris, T. (2020). Students' habits of mind profiles of biology education department at public and private universities in Pekanbaru, Indonesia. *International Journal of Instruction*, 13(2), 407–418.
- Hundial, H., Bscn, R. N., & Ccne, M. S. N. (2020). The safe care framework: A practical tool for critical thinking. *Nurse Education in Practice*, 48, 102852. <https://doi.org/10.1016/j.nepr.2020.102852>
- Isrul, M., Todingan, A. K., & Pailang, A. A. (2025). Development a critical learning model to enhance students' critical thinking skills in biology education. *Quantum: Jurnal Inovasi Pendidikan Sains*, 16(1), 9–26.
- Kapania, M., & Savla, J. (2025). Deep approaches to learning, student satisfaction, and employability in STEM.
- Kustanti, E., Miarsyah, M., & Sigit, D. V. (2023). Enhancing student conceptual understanding and critical thinking through SETS-based digital modules on environmental changes. *JPBI (Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia)*, 9(3), 359–370.
- Muvid, M. B. (2024). Menelaah wacana kurikulum deep learning: Urgensi dan peranannya dalam menyiapkan. *Edu Aksara: Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, 3(2), 80–93. <https://doi.org/10.5281/zenodo.14403663>
- Nasir, F. R. R., Amir, F. A., Beba, S. R. M., et al. (2026). Analisis upaya, hambatan dan solusi guru dalam menumbuhkan 8 dimensi profil lulusan di SD Inpres Sikumana 3.
- Nisa, K. (2022). Pengaruh model pembelajaran creative problem solving dengan teknik mind mapping terhadap habits of mind dan emotional quotient peserta didik kelas X pada mata pelajaran biologi.
- Pan, Q., Zhou, J., Yang, D., et al. (2023). Mapping knowledge domain analysis in deep learning research of global education. *Sustainability*.
- Rahmasyah, P. I., Al-Farisy, M., & Anam, K. (2025). 21st century competency analysis of geography education students as an effort to support the

- implementation of deep learning. 3(3), 515–528.
- Ratnasari, Nurvicalesi, N., & Wati, A. S. (2025). Implementasi pembelajaran mendalam terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa. *Algoritma: Jurnal Matematika, Ilmu Pengetahuan Alam, Kebumihan dan Angkasa*, 3.
- Royatun, E. A. (2025). Analisis kesiapan guru dalam menerapkan 8 dimensi profil lulusan pada pembelajaran mendalam. (Skripsi).
- Rukmi, P. A., Hayat, M. S., & Novita, M. (2025). 4Cs skills in ecology and biodiversity learning: A study of junior high school students' profiles in the digital era. *Unnes Science Education Journal*, 14(1), 99–109.
- Setiawan, A. D., & Mamahit, H. C. (2020). Hubungan antara kemampuan mengelola waktu dan prokrastinasi akademik siswa. *Jurnal Psiko-Edukasi*, 18(2), 121–136.
- Simanjuntak, M. P. (2021). Effectiveness of problem-based learning combined with computer simulation on students' problem-solving and creative thinking skills. *International Journal of Instruction*, 14(3), 519–534.
- States, N., Stone, E., & Cole, R. (2023). Creating meaningful learning opportunities through incorporating local research into chemistry classroom activities. *Education Sciences*.
- Sudarmono, M. A. (2025). Deep learning approach in improving critical thinking skills of elementary school students. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 11(8), 60–70. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v11i8.11708>
- Winoto, R. W. A. (2024). Pengaruh model pembelajaran project based learning terhadap kemampuan self-regulation dan habits of mind peserta didik.
- Wu, X. (2024). Exploring the effects of digital technology on deep learning: A meta-analysis. *Education and Information Technologies*, 29(1). <https://doi.org/10.1007/s10639-023-12307-1>
- Yulianto, H. (2024). *Moderasi: Jurnal Studi Ilmu Pengetahuan Sosial*, 5(2), 144–157.
- Zebua, N. (2025). Education transformation: Implementation of deep learning in 21st-century learning. *Harmoni Pendidikan: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 2(2), 146–152.
- Zetina, E. L. Y. (2021). Strategi guru dalam mengembangkan self-efficacy dan self-regulation siswa.
- Zhou, X., Teng, D., & Al-Samarrarie, H. (2024). The mediating role of generative AI self-regulation on students' critical thinking and problem-solving. *Education*.