SEARCH: Science Education Research Journal
Volume 5, Issue 1, 2026
E-ISSN: 3032-6435
https://doi.org/10.47945/search.v5i1.3363

Needs Analysis for Critical Thinking-Oriented Biology Learning on the Nervous System Topic

Lisa Oktarina[a], Wulandari Saputri[b], Suyud Abadi[a]
[a]Progam Studi Pendidikan Biologi, Universitas Muhammadiyah Palembang , Indonesia;
[b]Program Pascasarjana Pendidikan Biologi, Universitas Muhammadiyah Palembang , Indonesia
Email: wulandari.saputri130@gmail.com

Abstract

This study aimed to analyze the needs for biology instruction at SMA Muhammadiyah 2 Palembang as a basis for improving instruction on the nervous system topic. A descriptive study using quantitative and qualitative data was conducted with one biology teacher and 31 Grade XI students selected through purposive sampling. Data were collected through questionnaires, semi-structured interviews, and documentation. Questionnaire data were analyzed descriptively using percentages, while interview data were summarized qualitatively. The findings indicate that biology instruction predominantly relies on conventional teaching methods, while the existing student worksheets (LKPD) are not explicitly aligned with a particular learning model syntax. Students reported a preference for learning activities involving discussion, expressing opinions, and evaluation. They also perceived the nervous system topic as difficult because of its complex and abstract concepts. Responses from the teacher and students further indicate a need for learning activities and materials that provide opportunities for active participation and critical thinking. These findings suggest the need for student-centered learning materials that are responsive to students perceived learning needs and the demands of 21st-century learning. The results provide an empirical basis for developing biology learning strategies and materials for the nervous system topic.

Article History:
Received: 20/09/2026
Accepted: 27/10/2026

Keyword:
Biology Learning, Critical Thinking, Need Analysis, Nervous System.

© 2026 The Authors. This open access article is distributed under a (CC-BY License)

How to Cite:
Oktarina, L., Saputri, W., & Abadi, S. (2026). Needs Analysis for Critical Thinking-Oriented Biology Learning on the Nervous System Topic. SEARCH: Science Education Research Journal, 5(1), 189–198. https://doi.org/10.47945/search.v5i1.3363

PENDAHULUAN

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi pada abad ke-21 membawa perubahan besar terhadap sistem pendidikan. Peserta didik tidak lagi cukup hanya menguasai pengetahuan konseptual, tetapi juga perlu mampu menggunakan pengetahuan tersebut untuk menganalisis informasi, memecahkan masalah, menghasilkan gagasan, berkomunikasi, dan bekerja sama dalam berbagai situasi. Keterampilan tersebut sering dirangkum dalam empat kompetensi utama, yaitu berpikir kritis, kreativitas, komunikasi, dan kolaborasi (4C) (Aziziy et al., 2025; Dahlan et al., 2026). Dalam konteks pendidikan sains, termasuk biologi, keterampilan tersebut memiliki posisi penting karena pembelajaran sains tidak hanya berorientasi pada penguasaan produk pengetahuan, tetapi juga pada proses memahami fenomena, menggunakan bukti, mengembangkan penalaran, dan mengomunikasikan hasil pemikiran (Uminski et al., 2024). Secara khusus, keterampilan berpikir kritis penting dalam pembelajaran biologi karena peserta didik perlu menganalisis informasi, mengevaluasi bukti, menghubungkan berbagai konsep, serta memberikan alasan dalam menjelaskan fenomena biologis. Kajian sistematis yang dilakukan Nuri et al., (2021) menunjukkan bahwa keterampilan berpikir kritis merupakan salah satu fokus penting dalam penelitian pembelajaran biologi. Meskipun begitu, Haryani et al., (2021) menegaskan bahwa integrasi keterampilan abad ke-

21 dalam pembelajaran sains memerlukan dukungan terhadap praktik kelas yang memungkinkan peserta didik mengembangkan kreativitas dan inovasi, berpikir kritis dan memecahkan masalah, berkolaborasi, serta berkomunikasi.

Implementasi keterampilan abad ke-21 memerlukan perubahan paradigma pembelajaran dari *teacher centered* menjadi *student centered*. Guru tidak hanya berperan sebagai penyampai informasi, tetapi juga sebagai fasilitator yang mampu menciptakan pembelajaran aktif dan bermakna. Dalam konteks implementasi Kurikulum Merdeka, pembelajaran biologi diharapkan mampu memfasilitasi peserta didik untuk belajar secara aktif, kontekstual, dan berpusat pada peserta didik sesuai dengan karakteristik pembelajaran abad ke-21. Kurikulum Merdeka menekankan pengembangan kompetensi, karakter, serta keterampilan berpikir tingkat tinggi melalui proses pembelajaran yang mendorong peserta didik untuk mengamati, menyelidiki, memecahkan masalah, dan mengkonstruksi pengetahuan secara mandiri (Raya et al., 2025). Pembelajaran IPA yang ideal tidak hanya berorientasi pada penguasaan konsep, tetapi juga memberikan pengalaman belajar yang bermakna melalui penerapan model pembelajaran inovatif, kegiatan praktikum, diskusi, kolaborasi, dan pemanfaatan teknologi sehingga mampu mengembangkan keterampilan berpikir kritis, kreativitas, komunikasi, dan kolaborasi peserta didik (Angga et al., 2022; Nikmah et al., 2024; Rahmadayanti & Hartoyo, 2022). Oleh karena itu, penggunaan model pembelajaran inovatif seperti *Problem Based Learning* (PBL), *Project Based Learning* (PjBL), *Inquiry Learning*, dan *Discovery Learning* menjadi penting dalam mendukung pembelajaran biologi yang berorientasi pada pengembangan keterampilan abad ke-21 peserta didik (Faizin et al., 2023; Sarsale & Langub, 2023). Berbagai kajian juga menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran tersebut dapat mendukung pengembangan keterampilan berpikir tingkat tinggi dan berpikir kritis dalam pembelajaran biologi (Primahesa et al., 2023; Usman et al., 2024).

Meskipun tuntutan pembelajaran abad ke-21 semakin kuat, implementasinya dalam pembelajaran biologi masih menghadapi berbagai tantangan. Salah satu tantangan tersebut berkaitan dengan kesiapan guru dalam menerjemahkan tuntutan keterampilan abad ke-21 ke dalam aktivitas pembelajaran konkret. Haryani et al., (2021), melalui penelitian terhadap guru sains di Indonesia, menunjukkan bahwa integrasi 4C dalam pembelajaran membutuhkan pengetahuan, sumber daya, dan dukungan yang memungkinkan guru mengembangkan praktik pembelajaran yang sesuai. Tantangan implementasi juga berkaitan dengan kesiapan pedagogis pendidik. Jayanti et al., (2024) menemukan bahwa meskipun calon guru biologi memahami pentingnya keterampilan abad ke-21, pemahaman mereka terhadap berbagai keterampilan dan model pembelajaran yang dapat digunakan untuk mengembangkannya masih terbatas. Sementara pada tingkat praktik, Amrianto et al., (2025) menyatakan bahwa pembelajaran biologi abad ke-21 masih menghadapi persoalan berupa keterbatasan kegiatan praktikum, sumber belajar, serta pembelajaran yang kurang menarik. Guru juga menghadapi tantangan dalam menerapkan pembelajaran yang berpusat pada peserta didik, aktif, bermakna, dan kolaboratif serta dalam mengikuti perkembangan teknologi dan literasi digital.

Permasalahan serupa juga ditemukan di SMA Muhammadiyah 2 Palembang. Hasil observasi wawancara awal di SMA Muhammadiyah 2 Palembang menunjukkan bahwa implementasi pembelajaran yang berorientasi pada pengembangan keterampilan abad ke-21 belum berlangsung secara optimal. Proses pembelajaran masih didominasi oleh aktivitas ceramah oleh guru, sedangkan keterlibatan peserta didik dalam diskusi, presentasi, dan pembelajaran kolaboratif masih relatif terbatas. Selain itu, penggunaan model pembelajaran inovatif dan pemanfaatan teknologi pembelajaran juga belum diterapkan secara konsisten. Kondisi tersebut menunjukkan perlunya dilakukan analisis kebutuhan untuk memperoleh gambaran yang lebih komprehensif mengenai kondisi pembelajaran biologi serta berbagai faktor yang memengaruhi pelaksanaannya.

Kondisi faktual di atas—seperti pembelajaran yang masih didominasi ceramah, keterbatasan praktikum, dan kendala guru—merupakan masalah praktis (*practical problem*) di lapangan. Namun, masalah praktis tersebut belum secara otomatis menjadi sebuah kesenjangan penelitian (*research gap*). Sejumlah studi analisis kebutuhan sebelumnya (misalnya Bonet et al., 2025; Fahmi et al., 2022; Syahfitri & Muntahanah, 2023) umumnya baru berhenti pada pemetaan sarana prasarana atau preferensi umum bahan ajar, dan belum secara komprehensif mengaitkan kondisi faktual tersebut dengan profil kognitif berpikir kritis yang didasarkan pada kerangka teoretis yang tegas. Kajian terhadap artikel *learning needs assessment* (Choi & Park, 2023) menunjukkan perlunya analisis kebutuhan yang tajam untuk menetapkan tujuan pembelajaran yang sesuai dengan permasalahan nyata. Oleh karena itu, penelitian ini penting dilakukan untuk mengisi kesenjangan tersebut melalui analisis yang lebih terarah pada materi sistem saraf. Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan gambaran faktual mengenai kondisi dan kebutuhan pembelajaran biologi yang berorientasi pada pengembangan keterampilan berpikir kritis pada materi sistem saraf di SMA Muhammadiyah 2 Palembang, sebagai dasar penyusunan strategi pembelajaran yang lebih efektif dan sesuai dengan kebutuhan di sekolah.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif yang menggunakan data kuantitatif dan kualitatif untuk memperoleh gambaran mengenai kondisi, permasalahan, dan kebutuhan pembelajaran biologi yang berorientasi pada pengembangan keterampilan berpikir kritis. Pendekatan ini dipilih karena karakteristik tujuan penelitian bersifat eksploratif-evaluatif, di mana data kuantitatif digunakan untuk memetakan persentase kecenderungan jawaban responden secara objektif, sementara data kualitatif (wawancara dan dokumentasi) berfungsi sebagai sumber substantif untuk mendalami konteks permasalahan di lapangan secara mendalam.

Penelitian dilaksanakan di SMA Muhammadiyah 2 Palembang pada semester genap tahun ajaran 2025/2026. Subjek penelitian terdiri atas 1 orang guru dan 31 orang peserta didik kelas XI yang dipilih menggunakan teknik *purposive sampling*. Guru dipilih secara *purposive* karena mengajar mata pelajaran biologi dan terlibat langsung dalam pembelajaran materi sistem saraf. Peserta didik dipilih dari kelas yang sedang atau telah mempelajari materi sistem saraf sehingga memiliki pengalaman langsung terhadap proses pembelajaran dan karakteristik materi tersebut. Penggunaan satu guru dan satu kelas dimaksudkan untuk memperoleh gambaran kontekstual mengenai kebutuhan pembelajaran pada lokasi penelitian. Oleh karena itu, hasil penelitian tidak dimaksudkan untuk digeneralisasikan secara statistik ke seluruh SMA.

Sebelum pengumpulan data dilaksanakan, penelitian ini telah memenuhi prosedur perizinan dan etika akademik yang berlaku. Pengurusan izin penelitian dilakukan melalui surat pengantar resmi dari institusi pendidikan kepada pihak sekolah (SMA Muhammadiyah 2 Palembang). Kerahasiaan identitas responden dijamin sepenuhnya dengan menggunakan kode anonim dalam laporan penelitian, dan seluruh data yang terkumpul hanya digunakan untuk kepentingan pengembangan ilmu pendidikan dan perbaikan pembelajaran.

Instrumen penelitian yang digunakan meliputi lembar angket, pedoman wawancara semi-terstruktur, dan lembar analisis dokumentasi perangkat pembelajaran. Instrumen angket dikembangkan sendiri oleh peneliti berdasarkan sintesis literatur terkait indikator pembelajaran abad ke-21 dan berpikir kritis. Pedoman Wawancara berisi 8 pertanyaan terbuka untuk menggali kendala pedagogis guru, hambatan fasilitas, serta persepsi terhadap kebutuhan strategi pembelajaran kritis. Dokumentasi: Digunakan untuk menelaah dokumen RPP dan buku teks yang dipakai guru. Sebelum digunakan secara luas, seluruh instrumen melalui prosedur validasi formal oleh dosen ahli.

Pengumpulan data dilakukan secara bertahap melalui penyebaran angket kepada peserta didik dan guru, pelaksanaan wawancara mendalam bersama guru biologi yang direkam menggunakan audio recorder, serta pengumpulan dokumen perangkat pembelajaran. Guna menjamin kredibilitas data, pengujian keabsahan dilakukan dengan teknik triangulasi sumber data, yakni dengan membandingkan konsistensi informasi antara jawaban angket peserta didik dan hasil wawancara guru, serta triangulasi teknik dengan membandingkan hasil angket, wawancara, dan dokumentasi.

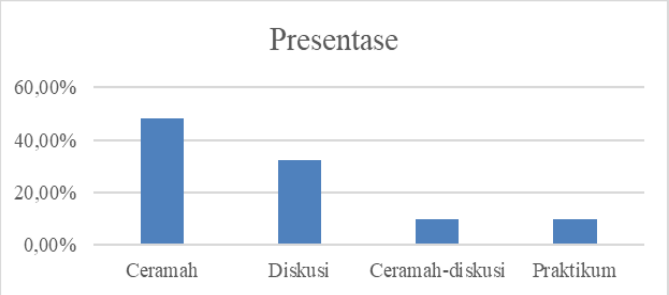
Teknik analisis data menggunakan analisis deskriptif kuantitatif dan kualitatif. Data angket dianalisis secara deskriptif kuantitatif dengan menghitung persentase jawaban responden pada setiap indikator. Hasil persentase kemudian disajikan dalam bentuk tabel dan uraian untuk menggambarkan kondisi serta kebutuhan pembelajaran. Data hasil wawancara dianalisis menggunakan prosedur analisis tematik interaktif yang meliputi: (a) transkripsi data rekaman wawancara secara verbatim, (b) pengkodean (*coding*) untuk menandai segmen teks bermakna terkait kendala pembelajaran, (c) kategorisasi temuan ke dalam aspek-aspek fokus penelitian, (d) verifikasi keabsahan temuan melalui pencocokan silang dengan hasil angket, dan (e) penarikan kesimpulan komprehensif untuk menyajikan gambaran kebutuhan pembelajaran biologi secara utuh.

HASIL DAN PEMBAHASAN

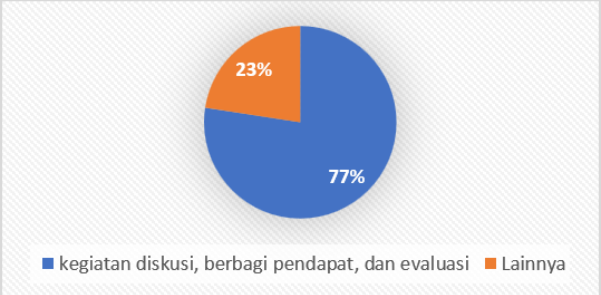
Analisis kebutuhan dilakukan melalui penyebaran angket kepada 1 orang guru biologi dan 31 peserta didik kelas XI di SMA Muhammadiyah 2 Palembang. Kegiatan ini bertujuan untuk mengidentifikasi kondisi pembelajaran biologi, kecenderungan metode, persepsi kesulitan materi sistem saraf, serta bentuk dukungan pembelajaran yang dibutuhkan.

Berdasarkan hasil angket dan wawancara, guru biologi menyatakan bahwa proses pembelajaran di kelas masih jarang menggunakan model pembelajaran inovatif yang didukung dengan perangkat terstruktur. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang digunakan belum dirancang secara eksplisit berdasarkan sintaks model pembelajaran tertentu untuk memandu aktivitas berpikir kritis secara sistematis. Terkait materi, guru menyatakan bahwa sistem saraf merupakan topik yang sulit diajarkan karena cakupannya luas dan konsepnya kompleks. Mengenai kemampuan peserta didik, guru memandang bahwa keterlibatan peserta didik dalam melatih kemampuan analisis dan evaluasi masih berada pada tingkat yang memerlukan penguatan. Selama ini, upaya melatih proses berpikir dilakukan melalui kegiatan tanya jawab dan diskusi spontan, belum melalui tahapan sistematis. Sehingga guru setuju terhadap perlunya perancangan pembelajaran yang memfasilitasi kegiatan tanya jawab, berbagi ide, evaluasi, dan praktik secara lebih terarah.

Analisis kebutuhan peserta didik melibatkan 31 responden siswa kelas XI. Data dijabarkan berdasarkan distribusi respons murni dalam bentuk persentase frekuensi tanpa melalui pengkategorian tingkat kemampuan tertentu. Berdasarkan data angket terhadap 31 responden (n=31), bentuk pembelajaran biologi yang sering diterapkan oleh guru dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Presentase Metode Pembelajaran Guru

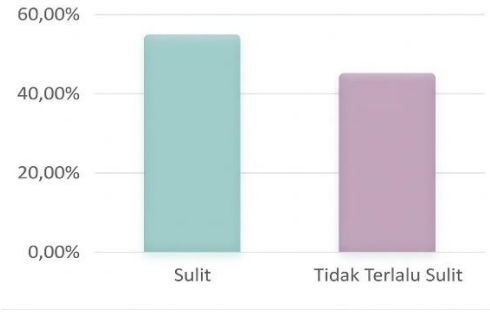


Gambar 2. Presentase Metode belajar yang disukai

Berdasarkan Gambar 1, sebanyak 15 dari 31 peserta didik (48,39%) menyatakan bahwa guru paling sering menggunakan metode ceramah. Sebanyak 10 peserta didik (32,26%) menyatakan metode diskusi sering digunakan, sementara sisanya melaporkan kombinasi ceramah-diskusi dan praktikum dalam frekuensi yang lebih kecil. Data ini menunjukkan bahwa metode ceramah masih mendominasi praktik pembelajaran sehari-hari di kelas.

Berdasarkan hasil angket mengenai preferensi aktivitas belajar yang disajikan pada Gambar 2. Hasil angket yang disajikan pada Gambar 2 menunjukkan bahwa Sebanyak 24 dari 31 peserta didik (77,42%) menyatakan lebih menyukai bentuk pembelajaran yang melibatkan kegiatan diskusi, berbagi pendapat, dan evaluasi. Sebanyak 7 peserta didik lainnya (22,58%) memilih bentuk preferensi pembelajaran yang berbeda.

Berdasarkan data angket mengenai tingkat kesulitan materi sistem saraf pada Gambar 3. Hasil angket yang disajikan pada Gambar 3 menggambarkan bahwa terdapat sebanyak 17 dari 31 peserta didik (54,84%) menyatakan bahwa materi sistem saraf merupakan materi yang sulit dipahami. Di sisi lain, 14 peserta didik (45,16%) menyatakan materi tersebut tidak terlalu sulit. Alasan kesulitan yang dikemukakan meliputi luasnya cakupan konsep, kerumitan istilah ilmiah, serta banyaknya mekanisme fisiologis yang bersifat abstrak.



Gambar 3. Grafik Presentase Materi Sulit

Peserta didik yang mengalami kesulitan pada materi saraf menyampaikan beberapa alasan, antara lain materi yang terlalu banyak, konsep yang kompleks, banyaknya bagian yang harus dipahami, penggunaan istilah ilmiah yang membingungkan, serta penyajian materi yang dianggap rumit. Berdasarkan rekapitulasi jawaban angket, seluruh peserta didik (100%, n=31) menyatakan bahwa bahan ajar utama yang digunakan dalam kegiatan pembelajaran di kelas adalah Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). Berdasarkan hasil angket, Seluruh peserta didik (100%, n=31) menyatakan bahwa kegiatan pembelajaran biologi yang mereka ikuti selama ini telah mencakup aktivitas yang diasumsikan melatih proses berpikir, seperti menjawab pertanyaan guru dan berdiskusi kelompok.

Temuan dari analisis kebutuhan ini memberikan gambaran yang utuh mengenai dinamika pembelajaran biologi di SMA Muhammadiyah 2 Palembang. Dari data yang terkumpul, terlihat adanya celah yang menarik antara persepsi siswa mengenai aktivitas kelas dengan realitas kesiapan perangkat pembelajaran di tingkat guru. Sebanyak 100% peserta didik menyatakan bahwa pembelajaran biologi selama ini telah melibatkan aktivitas yang melatih berpikir kritis, seperti tanya jawab dan diskusi. Namun di sisi lain, pengakuan guru menunjukkan bahwa aktivitas tersebut masih bersifat insidental dan belum terikat pada sintaks model pembelajaran yang sistematis.

Kedua temuan ini sebenarnya tidak saling kontradiktif jika dipahami secara proporsional. Kehadiran aktivitas tanya jawab dan diskusi di kelas membuktikan bahwa upaya komunikasi dua arah memang sudah berjalan. Akan tetapi, tanpa adanya kerangka kerja atau lembar penugasan yang terstruktur secara metodologis, aktivitas tersebut cenderung berhenti pada tataran pertukaran informasi superfisial, alih-alih menyentuh kedalaman proses kognitif seperti analisis bukti, evaluasi

argumen, maupun inferensi logis. Hal inilah yang mendasari pandangan guru bahwa fasilitasi kemampuan berpikir kritis peserta didik di kelas masih memerlukan perbaikan yang lebih terarah.

Dominasi metode ceramah sebesar 48,39% menegaskan bahwa praktik mengajar masih bertumpu pada pola konvensional yang berpusat pada guru. Temuan ini merefleksikan tantangan klasik dalam transisi implementasi kurikulum, di mana pergeseran menuju pembelajaran aktif kerap kali terbentur oleh kebiasaan lama dan keterbatasan rancangan pembelajaran di tingkat satuan Pendidikan. Temuan penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian Angga, et al., (2022) dan Rahmadayanti & Hartoyo (2022) yang menyatakan bahwa implementasi Kurikulum Merdeka masih menghadapi tantangan berupa dominannya pembelajaran yang berpusat pada guru sehingga tujuan pembelajaran yang berorientasi pada pengembangan kompetensi peserta didik belum sepenuhnya tercapai. Padahal, literatur pendidikan secara konsisten menunjukkan bahwa pembelajaran yang berpusat pada peserta didik (*student-centered learning*) memegang peranan krusial dalam menumbuhkan keterlibatan aktif dan keterampilan berpikir tingkat tinggi (Faizin et al., 2023).

Menariknya, meskipun metode konvensional masih dominan, sebanyak 77,42% peserta didik justru menunjukkan preferensi yang tinggi terhadap kegiatan diskusi, berbagi pendapat, dan evaluasi. Namun, tingginya angka preferensi ini perlu disikapi secara bijak dan kritis; kesukaan siswa terhadap diskusi tidak serta-merta menjadi garansi otomatis bahwa strategi diskusi bebas akan langsung mendongkrak kemampuan berpikir kritis mereka. Sebaliknya, preferensi ini harus dibaca sebagai sinyal psikologis mengenai gaya belajar yang paling nyaman bagi peserta didik, yang kemudian harus dijembatani oleh guru melalui penyediaan media atau perangkat ajar yang tepat.

Analisis kebutuhan juga menunjukkan bahwa guru dan peserta didik memerlukan bahan ajar yang mampu memfasilitasi aktivitas belajar secara lebih terarah. Berdasarkan hasil angket guru diketahui bahwa LKPD yang selama ini digunakan belum disusun berdasarkan sintaks model pembelajaran tertentu. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa LKPD belum secara eksplisit dirancang untuk mengarahkan peserta didik melalui tahapan pembelajaran yang sistematis dan aktivitas berpikir kritis. Di sisi lain, hasil angket peserta didik menunjukkan bahwa sebagian besar peserta didik lebih menyukai pembelajaran yang melibatkan kegiatan diskusi, berbagi pendapat, serta evaluasi karena dianggap lebih membantu dalam memahami materi. Padahal LKPD merupakan salah satu bahan ajar yang dapat memfasilitasi perkembangan kemampuan berpikir kritis peserta didik (Damayanti et al., 2022; Irawan et al., 2023). Temuan penelitian menunjukkan adanya kebutuhan terhadap bahan ajar yang tidak hanya berfungsi sebagai media penyampaian materi, tetapi juga mampu memandu peserta didik untuk belajar secara aktif melalui aktivitas yang terstruktur. Hasil penelitian (Fadilah et al., 2024) berhasil membuktikan bahwa LKPD yang didesain dengan model PBL dapat mendukung peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik. Temuan ini juga didukung oleh penelitian Desriva & Yogica (2023) yang menyatakan bahwa keberhasilan penerapan model pembelajaran inovatif sangat dipengaruhi oleh kesesuaian perangkat pembelajaran dengan sintaks model yang digunakan. Selain itu, Sarsale & Langub (2023) menjelaskan bahwa pembelajaran yang berpusat pada peserta didik melalui aktivitas diskusi, kolaborasi, dan penyelesaian masalah mampu meningkatkan minat belajar serta keterlibatan peserta didik dalam proses pembelajaran. Dengan demikian, pengembangan LKPD yang disusun berdasarkan sintaks model pembelajaran inovatif menjadi salah satu alternatif yang dapat mendukung implementasi pembelajaran aktif sekaligus mengembangkan keterampilan abad ke-21.

Di sisi lain, tantangan pembelajaran ini menjadi semakin kompleks ketika dihadapkan pada karakteristik materi sistem saraf itu sendiri. Hasil analisis menunjukkan bahwa materi sistem saraf masih menjadi salah satu materi yang memerlukan perhatian khusus dalam pembelajaran biologi karena dianggap memiliki tingkat kesulitan yang relatif tinggi oleh guru maupun peserta didik. Guru

menyatakan bahwa materi sistem saraf sulit diajarkan karena memiliki cakupan materi yang luas, konsep yang kompleks, serta melibatkan berbagai istilah ilmiah yang saling berkaitan. Sebagian besar peserta didik juga menganggap materi sistem saraf sulit dipahami karena banyaknya konsep yang harus dipelajari, penggunaan istilah biologis yang rumit, serta hubungan antarkonsep yang bersifat abstrak. Karakteristik materi sistem saraf yang memadukan konsep struktur, fungsi, mekanisme penghantaran impuls, dan koordinasi antarsistem tubuh menyebabkan peserta didik dituntut untuk memahami keterkaitan antar konsep secara menyeluruh, bukan hanya menghafal fakta (Laelasari & Wakhidah, 2023). Kondisi tersebut menjadikan materi sistem saraf sebagai salah satu materi biologi yang membutuhkan strategi pembelajaran yang mampu membantu peserta didik membangun pemahaman konseptual secara bertahap. Temuan ini didukung oleh Kvello & Gericke (2021) yang menunjukkan bahwa pembelajaran sistem saraf pada pendidikan menengah merupakan topik yang menantang karena perkembangan pengetahuan *neuroscience* yang cepat, cakupan pengetahuan yang luas, serta adanya miskonsepsi yang dapat menghambat pemahaman peserta didik. Sementara Riyaldi et al., (2026) yang menemukan bahwa pemahaman konsep peserta didik pada materi sistem saraf berada pada kategori sedang, dengan kesulitan yang lebih dominan pada kemampuan merangkum, menarik kesimpulan, membandingkan, dan menjelaskan. Penelitian tersebut juga menunjukkan bahwa rendahnya keterampilan berpikir tingkat tinggi, keterbatasan media dan fasilitas praktikum, serta pembelajaran yang masih didominasi ceramah menjadi faktor yang berkaitan dengan kesulitan peserta didik dalam memahami materi sistem saraf. Penelitian lain yang secara khusus menganalisis pembelajaran sistem saraf pada siswa SMA juga menunjukkan pentingnya perhatian terhadap keterampilan berpikir kritis pada topik tersebut (Wulandari et al., 2024). Oleh karena itu, pembelajaran sistem saraf memerlukan penyajian konsep yang terstruktur dan memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menghubungkan berbagai konsep secara bermakna.

Temuan penelitian menunjukkan bahwa pengembangan kemampuan berpikir kritis masih menjadi kebutuhan penting dalam pembelajaran biologi. Hasil angket peserta didik menunjukkan bahwa seluruh peserta didik menyatakan pembelajaran biologi yang mereka ikuti telah melatih kemampuan berpikir kritis melalui kegiatan pemberian pertanyaan dan diskusi selama proses pembelajaran. Hal ini menunjukkan bahwa guru telah berupaya melibatkan peserta didik dalam aktivitas yang mendorong mereka untuk berpikir, mengemukakan pendapat, dan berdiskusi. Namun demikian, hasil angket guru menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis peserta didik masih berada pada kategori cukup dan pembelajaran yang dilaksanakan belum dirancang secara sistematis menggunakan model pembelajaran yang secara khusus mengembangkan kemampuan berpikir kritis. Aktivitas tanya jawab dan diskusi yang telah dilakukan belum sepenuhnya memfasilitasi peserta didik melalui tahapan berpikir kritis, seperti mengidentifikasi masalah, menganalisis informasi, mengevaluasi bukti, menyusun argumen, dan menarik kesimpulan. Hasil penelitian Nuri et al., (2021) dan Fuadiyah et al., (2022) menunjukkan bahwa keterampilan berpikir kritis merupakan salah satu fokus penting dalam pembelajaran biologi sehingga membutuhkan dukungan pembelajaran yang tepat. Primahesa et al., (2023) melalui kajian sistematis terhadap 36 artikel juga menunjukkan bahwa berbagai pendekatan pembelajaran, termasuk *Problem Based Learning, Inquiry Learning,* dan *Discovery Learning*, banyak digunakan untuk mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi dalam pembelajaran biologi. Sementara (Ernanda et al., 2022) melaporkan bahwa PBL merupakan salah satu model pembelajaran yang terbukti ampuh memberdayakan keterampilan berpikir kritis. Oleh karena itu, diperlukan pembelajaran yang secara lebih sistematis memfasilitasi peserta didik untuk melakukan aktivitas berpikir kritis dan didukung oleh perangkat pembelajaran yang sesuai.

Analisis kebutuhan yang dilakukan pada penelitian ini memberikan gambaran mengenai aspek-aspek yang perlu menjadi perhatian dalam upaya meningkatkan kualitas pembelajaran biologi di SMA. Informasi tersebut dapat dimanfaatkan sebagai bahan pertimbangan dalam menyusun pembelajaran yang lebih sesuai dengan karakteristik peserta didik, karakteristik materi, serta tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. Dengan demikian, proses pembelajaran tidak hanya berfokus pada penyampaian materi, tetapi juga diarahkan pada penciptaan pengalaman belajar yang mendorong peserta didik untuk terlibat secara aktif dalam membangun pemahamannya.

Berdasarkan seluruh temuan tersebut, analisis kebutuhan ini berhasil memetakan adanya kebutuhan nyata (*practical needs*) di lapangan. Hasil ini menegaskan bahwa upaya perbaikan pembelajaran biologi—khususnya pada topik sistem saraf—tidak bisa diselesaikan hanya dengan mengubah gaya mengajar secara lisan, melainkan memerlukan intervensi konkret berupa pengembangan perangkat pembelajaran berbasis model inovatif yang mampu memandu peserta didik melatih keterampilan berpikir kritis secara sistematis dan terukur.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan yang telah dilakukan, dapat disimpulkan beberapa temuan empiris utama secara proporsional. Pertama, praktik pembelajaran biologi di SMA Muhammadiyah 2 Palembang masih didominasi oleh metode ceramah (48,39%), sementara lembar kerja peserta didik (LKPD) yang digunakan belum disusun berdasarkan sintaks model pembelajaran tertentu yang secara spesifik memandu tahapan berpikir kritis. Kedua, sebagian besar peserta didik (54,84%) mengalami kesulitan pada materi sistem saraf akibat luasnya cakupan konsep dan kerumitan istilah biologis, meskipun di sisi lain terdapat preferensi yang tinggi terhadap aktivitas diskusi dan evaluasi (77,42%). Ketiga, klaim bahwa pembelajaran telah melibatkan aktivitas berpikir kritis baru sebatas merujuk pada tanya jawab insidental, dan belum terstruktur ke dalam indikator berpikir kritis yang terukur secara metodologis.

Temuan-temuan tersebut berimplikasi pada kebutuhan praktis untuk merancang dan mengembangkan perangkat pembelajaran yang terstruktur—seperti LKPD berbasis model pembelajaran inovatif—guna menjembatani kondisi faktual di kelas dengan kebutuhan melatih keterampilan berpikir kritis pada materi sistem saraf. Perlu dicatat bahwa penelitian ini merupakan studi analisis kebutuhan, sehingga kesimpulan dan implikasi yang dihasilkan tidak dimaksudkan sebagai bukti empiris bahwa model atau strategi pembelajaran tertentu telah terbukti meningkatkan keterampilan berpikir kritis, melainkan sekadar berfungsi sebagai landasan kebutuhan awal.

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan metodologis yang perlu dipertimbangkan, di antaranya cakupan sampel yang sangat terbatas (hanya melibatkan 1 orang guru dan 31 peserta didik dari satu kelas di satu sekolah), penggunaan instrumen yang bertumpu pada data persepsi (angket dan wawancara), serta belum dilakukannya pengukuran langsung terhadap kemampuan berpikir kritis siswa melalui tes asesmen performansi. Oleh karena itu, berdasarkan keterbatasan tersebut, arah penelitian lanjutan disarankan untuk merancang siklus penelitian pengembangan atau penelitian eksperimen yang secara metodologis lebih kuat guna menguji validitas, praktikalitas, dan efektivitas produk pengembangan dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis secara nyata.

DAFTAR PUSTAKA

Amrianto, A., Rohman, F., Dharmawan, A., & Sari, M. S. (2025). Problems and Challenges In 21st Century Biology Learning: A Qualitative Study. *Research and Development Journal of Education*, *11*(2), 927. https://doi.org/10.30998/rdje.v11i2.26534

Angga, A., Suryana, C., Nurwahidah, I., Hernawan, A. H., & Prihantini, P. (2022). Komparasi Implementasi Kurikulum 2013 dan Kurikulum Merdeka di Sekolah Dasar Kabupaten Garut. *Jurnal Basicedu*, *6*(4), 5877–5889. https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i4.3149

Ardianti, S. D., Wanabuliandari, S., & Wijayanti, E. (2021). Need Analysis Of "Si Eco" Ethno-Confidence Game for Slow Learner Students. *Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar*, *5*(3), 461. https://doi.org/10.23887/jisd.v5i3.39534

Aziziy, Y. N., Ghofur, A., & Rasyid, A. (2025). *Keterampilan 4C dalam Pendidikan Indonesia: Analisis Peran Mediasi antar Dimensi Kolaboratif, Komunikatif, Berpikir Kritis dan Kreatif*. *4*(2), 206–222.

Bonet, R. M., Sri, A., Sumah, W., & Saputri, W. (2025). Needs Analysis for The Development of Teaching Materials in High School. *Bioilmi*, *XI*(1), 33–41. https://doi.org/10.19109/bioilmi.v11i1.28415

Choi, H. J., & Park, J. H. (2023). Research Trends in Learning Needs Assessment: A Review of Publications in Selected Journals from 1997 to 2023. *Sustainability*, *16*(1), 382. https://doi.org/10.3390/su16010382

Dahlan, T., Nurasiah, W., Inayah, I. L. N., Azkia, F., Ardhiana, D., Zahwa, A., & Raushani, A. N. (2026). *Penerapan Keterampilan 4C (Critical Thinking, Creativity, Collaboration, Communication) Dalam Pembelajaran Abad 21 di Sekolah Dasar*. *6*(1), 718–723.

Damayanti, S., Zaini, M., & Halang, B. (2022). Development of high school biology student worksheets based on critical thinking skills on the coordination system concept. *BIO-INOVED : Jurnal Biologi-Inovasi Pendidikan*, *4*(1), 46. https://doi.org/10.20527/bino.v4i1.11816

Desriva, N., & Relsas Yogica, R. Y. (2023). Analisis Kebutuhan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Sintaks Think Pair And Share (TPS) Pada Materi Sistem Eksresi Untuk Peserta Didik SMA: (Analysis of Student Worksheet Needs (LKPD) Based on Think Pair And Share (TPS) Syntax on Excretion System Material for High School Students). *BIODIK*, *9*(2), 89–92. https://doi.org/10.22437/biodik.v9i2.20119

Ernanda, M., Suharsono, S., & Triyanto, S. A. (2022). The Effect of Implementing Problem Based Learning in Lesson Study on Students Critical Thinking Skills. *Bioedukasi: Jurnal Pendidikan Biologi*, *15*(2). https://doi.org/10.20961/bioedukasi-uns.v15i2.61383

Fadilah, N., Suhartini, S., & Aloysius, S. (2024). Fostering critical thinking: Designing problem-based learning student worksheet on environmental change topic. *JPBI (Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia)*, *10*(1), 291–298. https://doi.org/10.22219/jpbi.v10i1.30931

Fahmi, F., Pratolo, B. W., & Abbas, A. (2022). The core aspects of teacher's book content: An analysis on teacher's needs. *International Journal of Evaluation and Research in Education*, *11*(3), 1575–1584. https://doi.org/10.11591/ijere.v11i3.22370

Faizin, M., Rahman, R. N., Labibah, S., Saharani, V. A., & Nabila, A. N. (2023). Keterampilan Pendidik Abad 21 dalam Mengaplikasikan Pendekatan Student Centered Learning pada Mata Pelajaran Pendidikan Agama Islam. *El Banat,* *13*(1), 1–22. https://doi.org/https://doi.org/10.54180/elbanat.2023.13.1.

Fuadiyah, M., Norra, B. I., & Astutik, F. (2022). Biology learning model to improve critical thinking skills of ten grade students: A meta-analysis. *Assimilation: Indonesian Journal of Biology Education*, *5*(2), 101–112. https://doi.org/10.17509/aijbe.v5i2.46084

Haryani, E., Coben, W. W., Pleasants, B. A.-S., & Fetters, M. K. (2021). Analysis of Teachers' Resources for Integrating the Skills of Creativity and Innovation, Critical Thinking and Problem Solving, Collaboration, and Communication in Science Classrooms. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, *10*(1), 92–102. https://doi.org/10.15294/jpii.v10i1.27084

Irawan, N., Zaini, M., & Winarti, A. (2023). The effectiveness of student worksheets based on critical thinking skills in biology class XI high school odd semester. *BIO-INOVED : Jurnal Biologi-Inovasi Pendidikan*, *5*(3), 273. https://doi.org/10.20527/bino.v5i3.15393

Jayanti, U. N. A. D., Adlini, M. N., & Wiryawan, Y. N. R. (2024). Pre-service biology teachers' knowledge of the 21st-century skills and its associated instructional models: The Indonesian context. *JPBI (Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia)*, *10*(3), 819–829. https://doi.org/10.22219/jpbi.v10i3.36582

Kvello, P., & Gericke, N. (2021). Identifying knowledge important to teach about the nervous system in the context of secondary biology and science education–A Delphi study. *PLOS ONE*, *16*(12), e0260752. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0260752

Laelasari, I., & Wakhidah, N. (2023). Conceptual understanding and analysis conceptual difficulties of nervous system: From the perspective of pre-service biology teachers. *THABIEA: Journal of Natural Science Teaching, 6*(2), 182-196.

Nikmah, F., Muzdalifah, M., & Retnanto, A. (2024). Implementasi Pembelajaran IPAS Terintegrasi Keterampilan Abad 21 dalam Kurikulum Merdeka. *Dawuh Guru: Jurnal Pendidikan MI/SD*, *4*(2), 129–146. https://doi.org/10.35878/guru.v4i2.1136

Nuri, A. R. U., Sajidan, S., & Ramli, M. (2021). The Trend of Critical Thinking Studies in Biology Education through Online Learning: A Systematic Review. *Bioedukasi: Jurnal Pendidikan Biologi*, *14*(2), 91. https://doi.org/10.20961/bioedukasi-uns.v14i2.52079

Primahesa, A., Sajidan, S., & Ramli, M. (2023). Improving higher order thinking skills in high school biology: A systematic review. *Biosfer*, *16*(1), 206–219. https://doi.org/10.21009/biosferjpb.26724

Rahmadayanti, D., & Hartoyo, A. (2022). Potret Kurikulum Merdeka, Wujud Merdeka Belajar di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, *6*(4), 7174–7187. https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i4.3431

Raya, N. A., Hadi, S., & Nur, R. A. (2025). Implementing the Independent Curriculum to Develop Twenty-First Century Competencies in Indonesian. *ESENSI: Jurnal Riset Pendidikan*, *2*(1), 23-32. https://doi.org/10.71094/esensi.v2i1.279

Syahfitri, J., & Muntahanah, M. (2023). Needs Analysis of the Biology Interactive Module Based on Bengkulu Local Wisdom. *International Journal of STEM Education for Sustainability*, *3*(1), 139–155. https://doi.org/10.53889/ijses.v3i1.142

Uminski, C., Burbach, S. M., & Couch, B. A. (2024). Undergraduate biology lecture courses predominantly test facts about science rather than scientific practices. *CBE—Life Sciences Education, 23*(2), ar19. https://doi.org/10.1187/cbe.23-12-0244

Wulandari, N. D. K., Kuswandi, P. C., & Khan, F. H. (2024). Analysis of Students' Critical Thinking Skills in Nervous System Learning Based on the Level of School Favoritism in Sleman Regency. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, *12*(4), 786–799. https://doi.org/10.24815/jpsi.v12i4.39205