

Analisis Tahapan Aktivitas Belajar Siswa Pada Pembelajaran Biologi Topik Sistem Kekebalan Tubuh

Nathania Ayu Nirmala^{1*}, Siti Maro'ah², Poppy Rahmatika Primandiri¹, Agus Muji Santoso¹

¹ Program Studi Pendidikan Biologi, Universitas Nusantara PGRI Kediri

² SMA Negeri 1 Kandat

*Penulis Korespondensi: nathaniayy281@gmail.com

ABSTRACT

This study aims to reveal students' learning activities in the Biology subject on the topic of the immune system. This study is a case study focused on in-depth observation of student learning activities carried out in one of the Senior High Schools in Kediri Regency, from February to August 2025. Data collected by the researcher in the form of stages of student learning activities during the learning process, obtained through unstructured classroom observations and interviews with biology teachers. The data were then analyzed descriptively by comparing the stages of student learning activities observed with the stages of learning activities listed in the teacher's lesson plan. The results showed that the stages of student learning include: prayer, attendance, listening to the learning objectives conveyed by the teacher, reviewing previous material, group presentations, discussions, listening to additional teacher explanations, reviewing the material, listening to the teacher's explanation for the next meeting, and closing. However, several important stages in in-depth learning have not been implemented optimally. Student learning activities are still dominated by teacher explanations and working on problems, while discussion activities are still limited. This condition indicates that learning activities do not fully reflect the stages of meaningful learning that lead students to think reflectively and be aware of their learning process. Furthermore, activities that strengthen numeracy literacy have not yet been demonstrated, as the learning resources used are still informative and not designed to stimulate data analysis skills, quantitative reasoning, and the application of biological concepts in real-life contexts. This study recommends developing learning designs using innovative learning models in accordance with government policy, namely the immersive learning approach. This recommendation is made to strengthen students' numeracy literacy and enhance collaborative and meaningful learning activities.

Key words:

learning resources, student learning activities, in-depth learning, numeracy literacy.

Riwayat artikel

Diterima:22/11/2025

Diperbaiki:-

Terbit:8/5/2026

PENDAHULUAN

Pembelajaran mendalam didefinisikan sebagai pendekatan yang memuliakan proses belajar, dengan menekankan penciptaan suasana pembelajaran yang berkesadaran (*mindful*), bermakna (*meaningful*), dan menggembirakan (*joyful*) melalui integrasi empat dimensi pengembangan diri: olah pikir (intelektual), olah hati (etika), olah rasa (estetika), dan olahraga (kinestetik) secara holistik dan terpadu (Kementerian Pendidikan Dasar dan Menengah, 2025). Di era revolusi industri 4.0 ini, dunia pendidikan dituntut mampu membekali para peserta didik dengan keterampilan abad XXI (*21st Century Skills*). Keterampilan ini menuntut peserta didik agar mampu berpikir kritis dalam memecahkan masalah, kreatif dan inovatif serta keterampilan komunikasi dan kolaborasi. Selain itu keterampilan mencari, mengelola dan menyampaikan informasi serta trampil menggunakan informasi dan teknologi (Banggur, M. D. V. (2020). Kondisi ini menjadikan penguatan kompetensi literasi dan numerasi sebagai kebutuhan mendasar dalam proses pembelajaran. Dalam Peraturan Pemerintah Nomor 57 Tahun 2021, ditegaskan bahwa standar kompetensi lulusan diarahkan pada penguasaan nilai-nilai Pancasila, serta kompetensi literasi dan numerasi yang harus dimiliki setiap peserta didik.

Dalam konteks pendidikan abad ke-21, kemampuan literasi dan numerasi menjadi dua aspek fundamental yang menentukan kualitas proses pembelajaran dan hasil belajar peserta didik. Literasi dan numerasi merujuk pada kemampuan peserta didik mengoperasikan angka dan simbol matematika dasar untuk memecahkan masalah di kehidupan sehari-hari dan menafsirkan data yang disajikan dalam berbagai konteks kemudian hasil penafsiran untuk membuat keputusan (Kemdikbud, 2017). Namun, berdasarkan observasi yang dilakukan di SMA Negeri 1 Kandat Kabupaten Kediri, ditemukan bahwa keterampilan literasi dan numerasi siswa masih tergolong rendah. Peserta didik belum terbiasa atau terlatih mengerjakan latihan soal yang berbasis literasi dan numerasi, dikarenakan sumber belajar yang digunakan belum menstimulasi data, penalaran kuantitatif, dan penerapan konsep dalam konteks nyata. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan literasi dan numerasi peserta didik masih rendah dan belum terasah secara optimal. Rendahnya keterampilan literasi dan numerasi dapat menjadi penghambat dalam terciptanya pembelajaran yang aktif dan bermakna. Hal tersebut dapat disebabkan oleh aktivitas belajar yang belum mencerminkan pembelajaran bermakna yang menuntun siswa untuk berfikir reflektif serta siswa yang belum terlatih dalam mengerjakan soal berbasis literasi numerasi karena sumber belajar yang belum menguatkan aspek literasi dan numerasi.

Aktivitas belajar merupakan indikator penting dalam keberhasilan pembelajaran Biologi, khususnya pada materi Sistem Kekebalan Tubuh yang menuntut keterlibatan kognitif, afektif, dan psikomotorik siswa secara seimbang. Topik ini menekankan pemahaman konsep yang kompleks, seperti mekanisme pertahanan tubuh, respons imun, antigen–antibodi, dan peran sel-sel imun, sehingga pembelajaran dituntut mampu membangun proses penalaran ilmiah dan pemahaman konseptual yang mendalam. Selaras dengan pendapat yang dikemukakan oleh (Bait *et al.*, 2025) bahwa pembelajaran kurikulum merdeka tidak hanya berfokus pada tranfer pengetahuan, tetapi juga pada pengembangan karakter, keterampilan berpikir kritis, kreativitas, dan kolaborasi. Namun, implementasi pembelajaran mendalam pada materi Sistem Kekebalan Tubuh di kelas belum sepenuhnya optimal. Hasil observasi

menunjukkan bahwa aktivitas belajar siswa masih didominasi mendengarkan penjelasan guru serta pengerjaan soal, sementara kegiatan diskusi dan penalaran ilmiah belum menjadi fokus pembelajaran. Kondisi ini menyebabkan pembelajaran Sistem Kekebalan Tubuh sering dipersepsi sebagai kegiatan menghafal nama sel, jenis antibodi, dan tahapan imunitas, sehingga siswa belum memperoleh pengalaman belajar yang bermakna dan kontekstual sesuai karakteristik materi.

Aspek literasi numerasi yang seharusnya sangat relevan dengan materi ini misalnya interpretasi grafik jumlah sel darah putih saat infeksi, analisis data respons imun primer dan sekunder, hingga penalaran kuantitatif mengenai efektivitas vaksin belum banyak dilatihkan selama proses pembelajaran. Hal tersebut sejalan dengan observasi bahwa sumber belajar dan aktivitas pembelajaran masih bersifat informatif, belum dirancang untuk menstimulasi kemampuan analisis data maupun penerapan konsep biologi berbasis bukti ilmiah dalam konteks sehari-hari. Minimnya penelitian yang secara spesifik mendeskripsikan aktivitas belajar siswa dalam topik Sistem Kekebalan Tubuh, terutama dalam kerangka pembelajaran mendalam dan penguatan literasi numerasi, menunjukkan adanya celah penelitian yang penting untuk dikaji. Sebagian besar penelitian terdahulu lebih menekankan pada peningkatan hasil belajar, namun belum mengungkap bagaimana siswa berpartisipasi, berinteraksi, dan membangun pemahaman selama proses pembelajaran berlangsung. Padahal, pemahaman terhadap aktivitas belajar siswa sangat diperlukan untuk menilai kesesuaian antara rancangan pembelajaran dalam RPP dan pembelajaran yang terjadi di kelas.

Oleh karena itu, penelitian ini penting dilakukan untuk mengungkap profil aktivitas belajar siswa pada topik Sistem Kekebalan Tubuh melalui pendekatan studi kasus di SMA. Temuan penelitian ini diharapkan mampu memberikan gambaran nyata mengenai kesenjangan antara desain pembelajaran dan implementasinya di kelas, serta menjadi landasan untuk merancang strategi pembelajaran Biologi yang lebih inovatif selaras dengan prinsip pembelajaran mendalam sekaligus mampu menguatkan literasi numerasi siswa.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan jenis studi kasus, yang berfokus pada pengamatan pembelajaran mendalam terhadap tahapan aktivitas belajar siswa dalam proses pembelajaran biologi topik sistem kekebalan tubuh. Penelitian dilaksanakan di SMAN 1 Kandat Kabupaten Kediri pada bulan Februari-Agustus 2025 dengan subjek penelitian sebanyak 36 siswa kelas XI MIPA. Data dikumpulkan melalui observasi kelas secara tidak terstruktur dan wawancara dengan Guru Biologi, yaitu pengamatan yang dilakukan tanpa menggunakan pedoman observasi, sehingga peneliti mengembangkan pengamatannya berdasarkan perkembangan yang terjadi di lapangan. Kegiatan pengamatan dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung untuk merekam aktivitas siswa dalam aspek psikomotorik, kognitif, dan afektif, seperti partisipasi, komunikasi, tanggung jawab, dan kerja sama dalam kelompok. Prosedur observasi dilakukan dengan mencatat perilaku siswa secara langsung berdasarkan indikator aktivitas belajar yang telah disusun sebelumnya. Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif, dengan membandingkan aktivitas yang tampak selama pembelajaran dengan tahapan kegiatan dalam Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang digunakan guru.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tahapan belajar siswa meliputi: doa, presensi, menyimak tujuan pembelajaran yang disampaikan guru, mengulas materi sebelumnya,

presentasi kelompok, diskusi, mendengarkan penjelasan tambahan guru, mengulas materi, menyimak penjelasan guru untuk pertemuan berikutnya, dan penutup. Namun, beberapa tahapan penting dalam pembelajaran mendalam belum terlaksana secara optimal, banyak siswa yang masih pasif selama mengikuti aktivitas pembelajaran. Padahal, partisipasi aktif merupakan indikator penting dalam pembelajaran bermakna, karena melalui keterlibatan aktif siswa dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis, komunikasi ilmiah, serta kerja sama (Datubaringan, 2025)

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru biologi, disampaikan bahwa siswa akan cenderung lebih aktif jika terdapat kegiatan praktikum ketika melaksanakan proses pembelajaran, sedangkan pada materi sistem kekebalan tubuh belum ada praktikum yang relevan. Hal ini sejalan dengan penelitian Susanti (2013) kegiatan pembelajaran yang menarik dapat membuat siswa menjadi lebih semangat dan memotivasi siswa dalam belajar. Seperti penelitian yang dilakukan oleh Farid dan Pramukantoro (2006) serta Ani, (2013) menyatakan bahwa pembelajaran metode praktikum dapat meningkatkan hasil belajar dan sejalan dengan penelitian sebelumnya, peneliti juga menemukan bahwa pembelajaran metode praktikum dengan bahan dalam kehidupan sehari-hari ini dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

Selain itu, hasil observasi menunjukkan bahwa aktivitas belajar siswa masih didominasi penjelasan guru dan pengerjaan soal. Sementara itu, Pembelajaran dalam Kurikulum Merdeka menekankan pendekatan yang berpusat pada siswa, di mana guru bertindak sebagai fasilitator yang membimbing siswa dalam mengeksplorasi ilmu pengetahuan secara mandiri maupun kolaboratif (Syafriani *et al.*, 2025).

Diskusi kelompok masih pada level pertukaran informasi, bukan pada level argumentatif yang menuntut analisis. Hal ini dapat dilihat dari hasil observasi yang menunjukkan ketika pada tahap inti beberapa kelompok melakukan presentasi, diikuti diskusi yang berjalan singkat dan belum menunjukkan kualitas pendalaman konsep. Seperti dalam (Leonard *et al.*, 2019) mengenai teknik pembelajaran dengan mengajukan pertanyaan untuk mengarahkan siswa ke pemahaman dan pendalaman konsep. Pada awalnya diajukan beberapa pertanyaan yang mengarahkan siswa untuk memahami konsep yang dimaksud, bila dirasa sudah paham, maka pertanyaan yang diberikan lebih menekankan pada penyelidikan, mendalami konsep yang dipahami. Oleh karena itu, kondisi tersebut menunjukkan bahwa aktivitas belajar belum sepenuhnya mencerminkan tahapan pembelajaran bermakna yang menuntun siswa berfikir reflektif dan berkesadaran terhadap proses belajarnya.

Sumber belajar yang digunakan masih bersifat informatif dan belum dirancang untuk memstimulasi kemampuan analisis data, penalaran kuantitatif, serta penerapan konsep biologi dalam konteks kehidupan nyata. Padahal, topik sistem kekebalan tubuh sangat potensial untuk diintegrasikan dengan data, seperti grafik perkembangan antibodi, perbandingan jumlah sel imun, atau tabel respons imun primer dan sekunder. Ketiadaan aktivitas semacam ini menyebabkan siswa tidak terlatih membaca, menginterpretasikan, atau menyimpulkan informasi berbasis data. Minimnya paparan data numerik membuat kemampuan literasi numerasi siswa tidak berkembang selama pembelajaran berlangsung. Akibatnya, keterampilan berpikir tingkat tinggi seperti menemukan pola, membuat prediksi, dan menalar secara kuantitatif tidak muncul. Hal ini juga menunjukkan bahwa pembelajaran belum mengarah pada pencapaian *profile learner* yang diharapkan dalam kurikulum, yaitu siswa yang mampu menggunakan data dan informasi secara kritis dalam memahami fenomena sains. Jika ditinjau dari perspektif pembelajaran mendalam (deep learning), pola aktivitas tersebut belum

mencerminkan proses belajar yang mendorong siswa berpikir reflektif, analitis, dan berkesadaran terhadap apa yang sedang mereka pelajari. Sebab, pembelajaran mendalam mensyaratkan keterlibatan kognitif yang tinggi, pengaitan konsep dengan konteks nyata, dan refleksi, seperti dijelaskan oleh Wibowo *et al.* (2025) bahwa Pembelajaran mendalam berorientasi pada keterlibatan aktif siswa, pengembangan pemahaman konseptual, berpikir kritis, reflektif, dan pembelajaran bermakna, sejalan dengan prinsip Kurikulum Merdeka yang mendorong pembelajaran berpusat pada siswa dan berorientasi pada kompetensi esensial.

SIMPULAN

Hasil penelitian meunjukkan bahwa aktivitas belajar siswa kelas XI MIPA dalam pembelajaran biologi pada topik sistem kekebalan tubuh di SMAN 1 Kandat Kabupaten Kediri, masih didominasi oleh pola pembelajaran yang berpusat pada guru (*student center*), sehingga siswa belum memperoleh kesempatan yang memadai untuk berpikir reflektif, analitis, dan kolaboratif sesuai prinsip pembelajaran mendalam. Diskusi yang terjadi bersifat dangkal dan tidak mendorong proses pengolahan konsep secara argumentatif maupun pemecahan masalah. Selain itu, unsur literasi numerasi belum terintegrasi dalam kegiatan pembelajaran maupun LKPD, sehingga siswa tidak terbiasa membaca, menafsirkan, atau menganalisis data kuantitatif yang sebenarnya sangat relevan dalam konteks biologi. Minimnya paparan data membuat kemampuan bernalar kuantitatif dan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa tidak berkembang optimal.

Berdasarkan hasil tersebut, direkomendasikan untuk mengembangkan desain pembelajaran serta LKPD yang lebih inovatif, kontekstual, dan berorientasi pada aktivitas kolaboratif, analitis, dan reflektif, penyesuaian alokasi waktu, serta memperkuat integrasi literasi numerasi agar pembelajaran biologi lebih sesuai dengan tujuan pembelajaran mendalam dan pengembangan profil pelajar yang diharapkan dalam kurikulum.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan dalam proses penyusunan penelitian ini baik secara langsung maupun tidak langsung. Terutama kepada guru Biologi SMAN 1 Kandat yaitu Ibu Siti Maro'ah S.Pd dan siswa dari sekolah yang menjadi lokasi penelitian, yang telah dengan terbuka memberikan waktu, informasi, dan pengalaman berharga selama proses observasi dan wawancara berlangsung. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Bapak Dr. Agus Muji Santoso, S.Pd., M.Si selaku dosen pembimbing I dan Ibu Dr. Poppy Rahmatika Primandiri, M.Pd selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan arahan, bimbingan, dan masukan sehingga penelitian dan penyusunan artikel ini dapat terlaksana dengan baik. Semoga hasil penelitian ini dapat memberikan kontribusi positif bagi dunia pendidikan, khususnya dalam upaya meningkatkan kualitas pembelajaran yang bermakna dan berdampak bagi generasi mendatang.

DAFTAR RUJUKAN

- Ani, Hastuti. (2013). Penerapan Pembelajaran Berbasis Praktikum Untuk Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Biologi Materi Pokok Sistem Reproduksi Manusia. Yogyakarta: UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
- Bait, E. H., Mulyasari, E., Hendriawan, D., Arwasih, A., & Ulwan, M. N. (2025). Kurikulum Merdeka dan Dinamika Tujuan Pendidikan: Integrasi Capaian Pembelajaran (CP), Tujuan Pembelajaran (TP), dan Alur Tujuan Pembelajaran (ATP). *Kalam Cendekia: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 13(1).
- Banggur, M. D. V. (2020). Blended learning: solusi pembelajaran di era revolusi industri 4.0. *Jurnal Lonto Leok Pendidikan Anak Usia Dini*, 3(1), 22-29.

- Datubaringan, J., Jamhari, M., Dhafir, F., Masrianih, M., Zainal, S., & Nurdin, M. (2025). Partisipasi Siswa dalam Proses Pembelajaran pada Mata Pelajaran IPA di SMP Negeri 18 Palu. *Bioscientist: Jurnal Ilmiah Biologi*, 13(2), 744-753
- Farid, Mukh., & Pramukantoro, J. A. (2006). *Pembelajaran Berbasis Praktikum untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa*. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya.
- Kemendikbud. (2017). Materi Pendukung Literasi Numerasi. In Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan
- Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi. (2025). Pembelajaran mendalam. <https://gurudikdas.dikdasmen.go.id/storage/users/3/Berita/2025/PDF/Pembelajaran%20Mendalam.pdf>
- Leonard, L., Wibawa, B., & Suriani, S. (2019). Model dan metode pembelajaran di kelas.
- Peraturan Pemerintah Nomor 57 Tahun 2021. <https://peraturan.bpk.go.id/Details/165024/pp-no-57-tahun-2021>
- Susanti, Rahmi. (2013). Pengaruh Penerapan Pembelajaran Berbasis Masalah pada Praktikum Fotosintesis dan Respirasi untuk Meningkatkan Kemampuan Generik Sains Mahasiswa Biologi FKIP Universitas Riau. *Jurnal Nasional*. Palembang: Unpublished
- Syafriani, D., Sahputri, A. A., Alyanti, D., Ramadani, D. S., & Pardosi, K. T. (2025). Pembelajaran Kurikulum Merdeka di Indonesia. *Jurnal Akuntansi Hukum dan Edukasi*, 2(1), 22-31.
- Wibowo, G., Gunawan, D. & Mardiana, D. (2025) 'Implementasi Pendekatan Pembelajaran Mendalam (Deep Learning) dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa di Sekolah Dasar', *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 10(3). doi: 10.23969/jp.v10i3.27960.