



Model *Problem Based Learning* (PBL) Dengan Pendekatan STEAM Sebagai Upaya Meningkatkan Keaktifan Belajar

Ratna Sari ¹, Sawitri Komarayanti ² dan An Rini Mudayanti ³

¹ Universitas Muhammadiyah Jember 1; ppg.ratnasari32@program.belajar.id

² Universitas Muhammadiyah Jember 2; sawitrikomarayanti@unmuhjember.ac.id

³ Sma Negeri Jenggawah 3; anmudayanti91@guru.sma.belajar.id

DOI: <https://doi.org/10.47134/biology.v1i2.1959>

*Correspondensi: Ratna Sari, Sawitri Komarayanti dan An Rini Mudayanti
Email: ppg.ratnasari32@program.belajar.id,
sawitrikomarayanti@unmuhjember.ac.id,
anmudayanti91@guru.sma.belajar.id

Received: 09-12-2023

Accepted: 13-01-2024

Published: 26-02-2024



Copyright: © 2023 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

Abstrak: Penelitian ini menggunakan metode penelitian tindakan kelas kolaboratif (ptkk) yang data awal sebagai acuan penelitian didapatkan dari pembelajaran pra siklus dilanjutkan dengan siklus I dan siklus II yang hasilnya diuraikan dalam bentuk deskriptif kualitatif. Teknik pengumpulan data menggunakan observasi dan dokumentasi kegiatan belajar peserta didik yang bertujuan untuk mendeskripsikan peningkatan keaktifan belajar biologi menggunakan model pembelajaran PBL dengan pendekatan STEAM. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas X.3 SMAN Jenggawah tahun ajaran 2022/2023 berjumlah 35 siswa dengan 13 siswa laki-laki dan 22 siswa perempuan. Hasil penelitian setiap siklus menunjukkan adanya peningkatan yang terjadi dari tahap pra siklus, awal siklus (siklus I) sampai tahap akhir (siklus II) melalui data hasil lembar observasi mengenai aktivitas siswa. Perubahan dalam tingkat keaktifan belajar peserta didik terlihat dari persentase siswa dengan kategori sangat aktif, aktif dan cukup aktif mengalami peningkatan persentase yang cukup signifikan yaitu dari 46 % pada pra siklus menjadi 95% pada siklus 2. Kesimpulan dari penelitian ini yaitu model PBL dengan pendekatan STEAM mampu meningkatkan keaktifan dalam proses pembelajaran.

Keywords: pendekatan STEAM; aktivitas siswa; ptk kolaboratif;

Abstract: *This research uses a collaborative classroom action research (PTKK) method where initial data as a research reference is obtained from pre-cycle learning followed by cycle I and cycle II, the results of which are described in qualitative descriptive form. The data collection technique uses observation and documentation of students' learning activities which aims to describe increasing activeness in biology learning using the PBL learning model with a STEAM approach. The subjects in this research were 35 students in class X.3 of SMAN Jenggawah for the 2022/2023 academic year, with 13 male students and 22 female students. The research results for each cycle show that there is an increase that occurs from the pre-cycle stage, the beginning of the cycle (cycle I) to the final stage (cycle II) through data from observation sheets regarding student activities. Changes in the level of student learning activeness can be seen from the percentage of students in the very active, active and quite active categories which experienced a significant increase in percentage, namely from 46% in the pre-cycle to 95% in cycle 2. The conclusion of this research is the PBL model with the STEAM approach able to increase activeness in the learning process.*

Keywords: STEAM approach; student activities; collaborative PTK;

Pendahuluan

Problem Based Learning (PBL) adalah suatu pendekatan pengajaran yang menggunakan masalah dunia nyata sebagai konteks bagi peserta didik untuk belajar berpikir kritis dan keterampilan masalah, serta untuk memperoleh pengetahuan dan konsep yang esensial dari materi pelajaran. Hal ini disampaikan juga oleh Arends dalam (Musyadad, 2022)

menyatakan bahwa model pembelajaran berdasarkan masalah merupakan suatu pendekatan pembelajaran di mana peserta didik mengerjakan permasalahan yang autentik dengan maksud untuk menyusun pengetahuan mereka sendiri, mengembangkan inkuiri, dan keterampilan berpikir tingkat lebih tinggi, mengembangkan kemandirian dan percaya diri. Problem Based Learning merupakan salah satu bentuk pembelajaran yang berlandaskan pada paradigmatkonstruktivisme, yang berorientasi pada proses belajar peserta didik (student-centered learning). *Problem Based Learning* berfokus pada penyajian suatu permasalahan (nyata atau simulasi) kepada peserta didik, kemudian peserta didik diminta mencari pemecahannya melalui serangkaian penelitian dan investigasi berdasarkan teori, konsep prinsip yang dipelajarinya dari berbagai ilmu (Abula, 2018). Permasalahan sebagai fokus, stimulus dan pemandu proses belajar. Sementara guru menjadi fasilitator dan pembimbing. Berdasarkan teori yang dikembangkan Barrow sebagaimana dikutip (Arifudin, 2020) menjelaskan karakteristik PBL, yaitu: (1) learning is student-centered: proses pembelajaran PBL lebih menitikberatkan kepada peserta didik sebagai orang belajar; (2) authentic problems form the organizing focus for learning: masalah yang disajikan kepada peserta didik adalah masalah yang otentik; (3) new informationis acquired through selfdirected learning: peserta didik berusaha untuk mencari informasi melalui sumbernya, baik dari buku atau informasi lainnya; (4) learning occurs in small groups: dilaksanakan dalam kelompok kecil; (5) teacher act as facilitators: guru hanya berperan sebagi fasilitator. Dalam proses pembelajaran disekolah, peserta didik tidak hanya mendengarkan ceramah guru tetapi juga ikut serta dalam kegiatan diskusi (Barrett, 2018). Selain itu, peserta didik juga melakukan kegiatan eksplorasi dengan membaca buku di perpustakaan, mencaridi situs website, maupun bertanya kepada sumber langsung. Menurut Dewey yang dikutip oleh (Irwansyah, 2021), sekolah merupakan laboratorium untuk pemecahan masalah kehidupan nyata, karena setiap peserta didik memiliki kebutuhan untuk menyelidiki lingkungan mereka dan membangun secara pribadi pengetahuannya (Heeren, 2018).

Dari observasi dan catatan peneliti yang dilakukan pada kelas X.3 terhadap hasil analisis penilaian keaktifan belajar pada pra siklus materi ekosistem, dari 35 peserta didik hanya 46% = 16 peserta didik yang masuk dalam kategori aktif dan 54% = 19 peserta didik masuk dalam kategori kurang aktif, dengan rincian kriteria sangat aktif 3 peserta didik, aktif 3 peserta didik, cukup aktif 10 peserta didik, dan kurang aktif 19. Kondisi yang seperti ini tentunya sangat tidak diharapkan dalam proses pembelajaran.

Adapun upaya untuk mengatasi permasalahan tersebut perlu dilakukan kegiatan pembelajaran yang efektif dalam membentuk peserta didik agar dapat belajar mandiri tanpa melupakan aspek kognitif, afektif dan psikomotorik (Mo, 2019). Pembelajaran akan kurang bermakna tanpa sinergitas strategi dan model pembelajaran yang tepat serta media pembelajaran yang mendukung tumbuh kembang potensi dan kompetensi peserta didik. Salah satu model pembelajaran yang dapat menstimulasi peserta didik untuk memiliki keterampilan abad 21 yaitu berpikir kritis, kreatif, kolaborasi dan komunikasi adalah pembelajaran berbasis masalah atau *Problem Based Learning* menggunakan pendekatan STEAM dengan menyajikan permasalahan yang ada disekitar peserta didik berdasarkan hasil responsi angket yang telah disebar sebelumnya oleh guru.

Pendekatan STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts and Mathematics) merupakan sebuah pendekatan dalam proses pembelajaran yang melibatkan peserta didik secara menyeluruh dalam mengeksplorasi serta memahami substansi makna dari materi pelajaran yang sedang dilaksanakan (Degeng et al., 2021). Dalam hal ini pendidik memiliki peran sebagai fasilitator dan para peserta didik bereksplorasi dengan berkolaborasi untuk menyelesaikan tugas dalam proses pembelajarannya. Pembelajaran dengan menggunakan pendekatan STEAM ini mencakup disiplin *Science* (Sains), *Technology* (Teknologi), *Engineering* (Teknik), *Arts* (Seni), dan *Mathematics* (Matematika) (Prameswari & Lestarinigrum, 2020).

Pengaruh penerapan dan keefektifan penggunaan model PBL juga sudah diuji dalam berbagai penelitian, salah satunya yaitu artikel dari (Yulianto et al., 2017) Hasil penelitian menunjukkan bahwa model PBL secara signifikan meningkatkan keaktifan belajar siswa dari pra siklus ke siklus 1 yaitu keaktifan bertanya mengalami peningkatan 27%, menjawab 31%, berdiskusi 31%, dan bekerja sama 23%. Peningkatan keaktifan belajar dari siklus I ke siklus II sebagai berikut: 1) bertanya mengalami peningkatan 19%, menjawab 19%, berdiskusi 20%, dan bekerja sama 25%. Jurnal peneliti (Patmawati & Meilinda, 2023) menyatakan bahwa Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* menunjukkan hasil peningkatan keaktifan belajar pada siklus 1 pertemuan 1 sebesar 58% menjadi 66% pada pertemuan 2, kemudian pada tahap kedua siklus, terjadi peningkatan dari 70% menjadi 80% pada pertemuan kedua. Dari kedua penelitian di atas tidak ada peneliti yang berfokus pada kolaborasi antara sintaks pembelajaran berbasis masalah dengan pendekatan STEAM dalam meningkatkan keaktifan belajar (Weaver, 2018). Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan peningkatan keaktifan belajar biologi menggunakan model pembelajaran PBL dengan pendekatan STEAM. Alasan yang melatar belakangi selanjutnya yaitu bahwa dalam pembelajaran peserta didik kurang mampu untuk mengkontekstualisasikan dan memecahkan masalah yang kompleks melalui integrasi pengetahuan, konsep, keterampilan secara sistematis berdasarkan disiplin ilmu yang terdapat pada pendekatan STEAM (Murnane, 2019). Maka perlu dilakukan peningkatan kualitas pembelajaran terutama pada materi pokok bahasan pencemaran lingkungan dengan membuat model pembelajaran yang dapat merangkum semua teori yang telah disampaikan dengan judul: "Model Pbl (*Problem Based Learning*) Dengan pendekatan STEAM Sebagai Upaya Meningkatkan keaktifan belajar Peserta didik Pada Materi Perubahan Lingkungan Kelas X.3 Sman Jenggawah Tahun Ajaran 2022/2023"

Metode

Penelitian dilakukan dengan pendekatan penelitian tindakan kelas kolaboratif (PTKK). PTKK dilaksanakan berupa proses pengkajian berdaur yang terdiri dari empat tahap: Merencanakan - Melakukan Tindakan - Mengamati - Merefleksi. Setelah dilakukan refleksi atau perenungan yang mencakup analisis, sintesis dan penilaian terhadap hasil terhadap proses serta hasil tindakan tadi, biasanya muncul permasalahan atau pemikiran baru yang perlu mendapat perhatian, sehingga pada gilirannya perlu dilakukan perencanaan ulang, tindakan ulang, dan pengamatan ulang, serta diikuti pula dengan refleksi ulang. Demikianlah tahap-tahap ini diikuti berulang-ulang, sampai suatu permasalahan dianggap

teratasi, untuk kemudian – biasanya – diikuti oleh kemunculan permasalahan lain yang juga harus diperlakukan serupa (PGSM, 1999).

Lokasi, Subyek, dan waktu penelitian

Penelitian dilaksanakan di SMAN Jenggawah, Kabupaten Jember beralamat di Jalan Tempurejo no.76 Jenggawah-Jember. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas X.3 SMAN Jenggawah berjumlah 35 siswa dengan 13 siswa laki-laki dan 22 siswa perempuan. Adapun waktu penelitian dilakukan pada semester genap tahun pelajaran 2022/2023 dimulai pada pertengahan bulan Mei 2023 sebanyak dua siklus, dimana pada setiap siklusnya ada satu kali tatap muka.

Desain Penelitian

Ada empat komponen yang dikenalkan dalam penelitian tindakan, yaitu (a) perencanaan (*planning*), (b) tindakan (*action*), (c) observasi (*observing*), dan (d) refleksi (*reflecting*). hubungan dari keempat komponen tersebut dimakanai menjadi satu siklus.



Gambar 1. Model Penelitian Tindakan dari Kurt Lewin (Pujiono, 2008)

Metode Pengumpulan data

Metode Observasi: Metode Observasi adalah metode pengambilan data yang dilakukan dengan mengamati langsung proses pembelajaran oleh observer. Observasi yang dilakukan bertujuan untuk mengukur keterlaksanaan proses pembelajaran yang dilakukan oleh guru serta untuk mengetahui peningkatan proses belajar yang dilakukan siswa.

Metode Dokumentasi: Metode dokumentasi digunakan untuk mengetahui daftar nama dan nomer presensi siswa yang menjadi subyek penelitian serta mendokumentasikan pelaksanaan proses pembelajaran yang berlangsung.

Teknik Analisis Data

Adapun analisis yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu data keaktifan belajar siswa. Keaktifan belajar siswa dapat kita lihat dari keterlibatan siswa dalam setiap proses pembelajaran, seperti pada saat mendengarkan penjelasan materi, berdiskusi, membuat laporan tugas dan sebagainya. Keaktifan belajar siswa dapat dilihat dalam hal sebagai berikut: Turut sertanya dalam mengerjakan tugas, terlibat dalam proses pemecahan masalah, bertanya pada teman satu kelompok atau guru apabila tidak memahami persoalan yang sedang dihadapinya, melaksanakan diskusi kelompok sesuai petunjuk guru, dan mampu mempresentasikan hasil kerjanya (Sudjana, 2007).

Rumus yang digunakan untuk menghitung keaktifan siswa yaitu :

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah Skor yang Diperoleh}}{28} \times 100$$

Tabel 1 Kriteria Penilaian Keaktifan

Interval	Nilai Kualitatif	Nilai Kuantitatif
80 – 100	Sangat aktif	4
70 – 79	Aktif	3
60 – 69	Cukup aktif	2
45 – 59	Kurang aktif	1

Sumber (Patmawati,2023)

Hasil dan Pembahasan

Penelitian dilaksanakan dua tahap, yaitu tahap tindakan pendahuluan dan tahap pelaksanaan siklus (Sari, 2022). Tindakan pendahuluan meliputi kegiatan observasi dan pembelajaran pra siklus, sedangkan tahap pelaksanaan siklus terdiri dari dua siklus yaitu siklus I dan siklus II dimana masing-masing siklus terdiri dari dua tatap muka dan saling berurutan melalui tahap perencanaan, tindakan, observasi dan refleksi. Sedangkan data yang digunakan adalah data yang diperoleh dari instrumen lembar observasi keaktifan siswa selama kegiatan pembelajaran berlangsung (Arlinghaus, 2021).

Kegiatan observasi dilakukan pada saat kegiatan pembelajaran berlangsung, dimana observasi ini bertujuan untuk mendapatkan data mengenai aktivitas siswa selama proses pembelajaran berlangsung dengan mengenali, merekam dan mengumpulkan data dari setiap indikator mengenai aktivitas siswa secara individu maupun kelompok (Salyani, 2020). Adapun kegiatan observasi yang dilakukan meliputi keaktifan belajar siswa. Hasil observasi dari siklus I dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Adapun hasil keaktifan belajar pada siklus I tersaji dalam tabel 2 sebagai berikut :

Tabel 2 Persentase Keaktifan Belajar Siswa Siklus 1

Nilai Kualitatif	Interval	Frekuensi (F)	Persentase (%)
Sangat aktif	80 – 100	3	9
Aktif	70 – 79	5	14
Cukup Aktif	60 – 69	14	40
Kurang aktif	45 – 59	13	37
Jumlah		35	100

Dengan melihat tabel 2 didapat data keaktifan belajar dengan rincian kriteria sangat aktif 9% (3 siswa), pada kriteria aktif 14% (5 siswa), sedangkan untuk kriteria cukup aktif 40% (14 siswa), dan kurang aktif 37% (13 siswa). Adapun persentase dari perbandingan keaktifan belajar pada pra siklus ke siklus I dapat disajikan pada tabel 3 dibawah ini :

Tabel 3 Persentase Perbandingan Keaktifan Belajar Siswa Pra Siklus dengan Siklus I

Nilai kualitatif	Rentangan Skor	Pra Siklus (%)	Siklus I (%)	Selisih Siklus I - Pra Siklus
------------------	----------------	----------------	--------------	-------------------------------

Sangat aktif	80 – 100	9	9	0
Aktif	70 – 79	9	14	5
Cukup aktif	60 – 69	28	40	12
Kurang aktif	45 – 59	54	37	-17
Jumlah		100	100	0

Dari tabel perbandingan diatas, pada siklus I siswa yang termasuk kategori sangat aktif tidak mengalami peningkatan, untuk siswa kategori aktif meningkat sebesar 5% , untuk katagori cukup aktif mengalami peningkatan 12%, sedangkan siswa yang termasuk katagori kurang aktif mengalami penurunan sebesar 17%. Sedangkan gambar 2 dibawah ini memperlihatkan persentase keaktifan belajar dari pra siklus ke siklus I.



Gambar 2 Grafik persentase keaktifan belajar siswa dari pra siklus ke siklus 1

Sama halnya dengan observasi pada siklus I, kegiatan observasi yang dilakukan pada observasi siklus II meliputi keaktifan belajar siswa. Hasil observasi dari siklus II dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Keaktifan siswa selama proses belajar mengajar merupakan salah satu indikator adanya keinginan atau motivasi siswa untuk belajar. Adapun persentase hasil keaktifan belajar siswa dapat disajikan dalam tabel 4.4 sebagai berikut :

Tabel 4 Persentase Keaktifan Belajar Siswa Siklus 2

Nilai Kualitatif	Interval	Frekuensi (F)	Persentase (%)
Sangat aktif	80 – 100	5	14
Aktif	70 – 79	6	17
Cukup Aktif	60 – 69	15	43
Kurang aktif	45 – 59	9	26
Jumlah		35	100

Dari data yang tersaji dapat dijelaskan bahwa keaktifan belajar siswa pada setiap siklusnya mengalami peningkatan, begitu juga peningkatan yang terjadi pada siklus II, siswa yang termasuk kreteria sangat aktif sebesar 14% (5 siswa), siswa dengan kriteria aktif 17% (6 siswa), untuk siswa dengan kriteria cukup aktif adalah 43% (43 siswa) , dan untuk

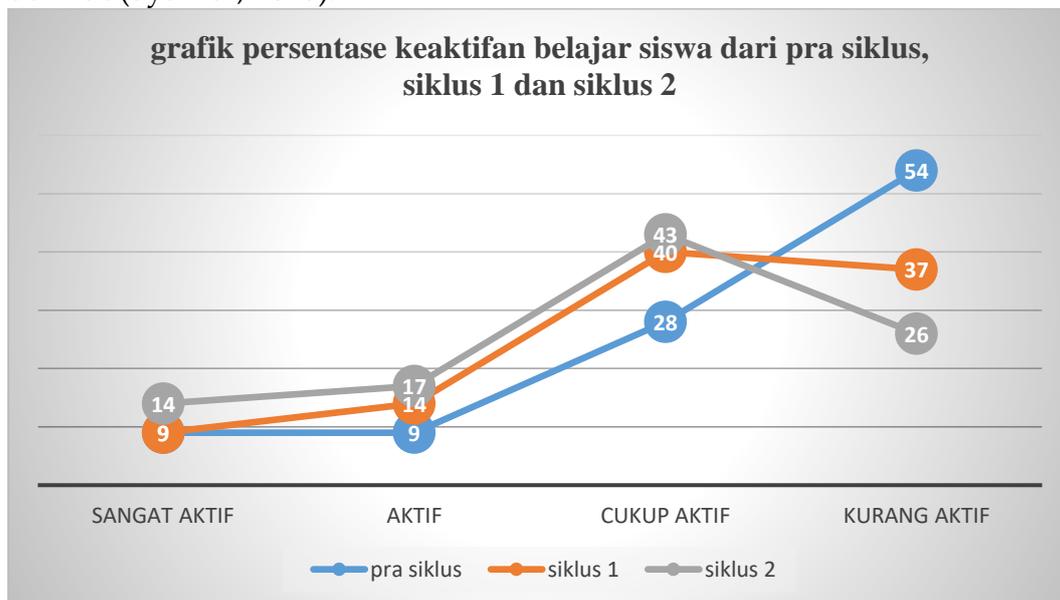
siswa dengan kriteria kurang aktif sebanyak 26% (9 siswa). Adapun persentase perbandingan untuk siklus I dengan siklus II tersajikan pada tabel 5 dibawah ini :

Tabel 5 Persentase Perbandingan keaktifan Belajar Siswa Pada Siklus I dan Siklus II

Nilai kualitatif	Rentangan Skor	Siklus I (%)	Siklus II (%)	Selisih Siklus II- Siklus I
Sangat aktif	80 – 100	9	14	5
Aktif	70 – 79	14	17	3
Cukup aktif	60 – 69	40	43	3
Kurang aktif	45 – 59	37	26	-11
Jumlah		100	100	0

Dari tabel perbandingan diatas, terdapat peningkatan keaktifan belajar siswa kategori sangat aktif pada siklus II yaitu (5 %) untuk kategori aktif dan cukup aktif mengalami peningkatan sebesar 3% , sedangkan untuk kategori kurang aktif terdapat penurunan sebanyak 11% pada siklus II.

Dari uraian pada tabel 3 dan 5 mengenai peningkatan keaktifan belajar dari pra siklus ke siklus I dan dari siklus I ke siklus II dapat digambarkan dengan gambar 3 yang tersaji sebagai berikut (Syahidi, 2018).



Gambar 3 Grafik persentase keaktifan belajar siswa dari pra siklus ke siklus I dan siklus II

Model PBL sangat efektif untuk meningkatkan partisipasi peserta didik karena mereka diberikan sebuah masalah yang harus dianalisis, sebagai hasilnya, peserta didik memiliki kemampuan untuk secara aktif dalam kegiatan pembelajaran (Huang, 2021). Dengan mempertimbangkan hasil penelitian yang terkait dengan tingkat keaktifan peserta didik dalam proses belajar, setiap siklus menunjukkan adanya peningkatan yang terjadi dari tahap pra siklus, awal siklus (siklus I) sampai tahap akhir (siklus II) yang dapat diamati melalui data hasil lembar observasi mengenai aktivitas siswa (Elsayed, 2021). Perubahan dalam tingkat keaktifan belajar peserta didik dijelaskan melalui gambar 3 dimana persentase siswa dengan kategori sangat aktif, aktif dan cukup

aktif mengalami peningkatan persentase yang cukup signifikan yaitu dari 46 % pada pra siklus menjadi 95% pada siklus II. Menurut Hayun dan Azizah (2021), penerapan PBL dapat meningkatkan keberanian peserta didik untuk menyampaikan pendapat mereka sendiri. Mereka juga mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan proses pembelajaran menjadi lebih interaktif, karena mereka dapat berinteraksi dengan anggota kelompok mereka untuk saling bertukar pemikiran, bukan hanya dengan mengandalkan interaksi dengan guru (Li, 2020).

Keberhasilan pada tahap akhir (siklus II) dalam kegiatan pembelajaran sangat berkaitan erat dengan peran penting guru (Balasekaran, 2021). Selain efektif dalam memainkan peran sebagai pembimbing dengan menerapkan model pembelajaran PBL, guru juga berperan penting dalam mengimplementasikan pendekatan berbasis STEAM pada proses belajar.

Disamping itu, guru juga efektif dalam memberikan dorongan belajar untuk peserta didik, sehingga meningkatkan semangat mereka dalam belajar yang memberikan pengaruh yang baik dalam peningkatan keaktifan belajar di kelas. Peserta didik mendapatkan semangat yang lebih tinggi dalam kegiatan pembelajaran berkat motivasi yang diberikan yang berkontribusi pada peningkatan tingkat partisipasi dan keterlibatan mereka selama proses pembelajaran. Menurut (Toharudin & Ahlul, 2020), keaktifan peserta didik dalam belajar juga dapat dipengaruhi oleh hubungan sosial di lingkungan sekolah yang mencakup interaksi antara peserta didik dengan teman sebaya serta dengan guru (Johnson, 2019; Osipov, 2018). Guru harus melakukan perencanaan dan pemberian pendampingan dalam belajar yang sesuai untuk mendukung tingkat keaktifan peserta didik. Pemberian pendampingan belajar yang sesuai oleh guru akan memberikan kesempatan yang signifikan bagi peserta didik untuk menggali potensi mereka, termasuk keaktifan dalam kegiatan pembelajaran.

Simpulan

Berdasarkan penelitian ini, kesimpulan yang didapat adalah bahwa penerapan model PBL dengan pendekatan STEAM dalam proses pembelajaran biologi mengajar dianggap tepat dalam meningkatkan keaktifan belajar siswa. Terlihat adanya peningkatan persentase keaktifan peserta didik dalam setiap siklus. Setiap siklus menunjukkan adanya peningkatan yang terjadi dari tahap pra siklus, awal siklus (siklus I) sampai tahap akhir (siklus II) yang dapat diamati melalui data hasil lembar observasi mengenai aktivitas siswa. Perubahan dalam tingkat keaktifan belajar peserta didik dimana persentase siswa dengan kategori sangat aktif, aktif dan cukup aktif mengalami peningkatan persentase yang cukup signifikan yaitu dari 46 % pada pra siklus menjadi 95% pada siklus 2. Dari kesimpulan di atas maka diharapkan bahwa model dan pendekatan tersebut dapat dijadikan sebagai opsi pilihan di sekolah-sekolah lain yang memiliki permasalahan serupa.

Daftar Pustaka

- Abula, K. (2018). Does knowledge of physical activity recommendations increase physical activity among Chinese college students? Empirical investigations based on the transtheoretical model. *Journal of Sport and Health Science*, 7(1), 77–82. <https://doi.org/10.1016/j.jshs.2016.10.010>
- Arifudin, O. (2020). *Psikologi Pendidikan (Tinjauan Teori Dan Praktis)*. Widina Bhakti Persada.
- Arlinghaus, K. R. (2021). Randomized Controlled Trial to Increase Physical Activity Among Hispanic-American Middle School Students. *Journal of School Health*, 91(4), 307–317. <https://doi.org/10.1111/josh.13004>
- Balasekaran, G. (2021). Using brain-breaks® as a technology tool to increase attitude towards physical activity among students in Singapore. *Brain Sciences*, 11(6). <https://doi.org/10.3390/brainsci11060784>
- Barrett, R. (2018). Social and Tactile Mixed Reality Increases Student Engagement in Undergraduate Lab Activities. *Journal of Chemical Education*, 95(10), 1755–1762. <https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.8b00212>
- Degeng, S. I. N., Rinanityas, E. P., Prihatin Priawasana, M. A., & Usman, U. (2021). The Effect of PBL-based STEAM Approach on The Cognitive and Affective Learning Outcomes of Primary School. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education (TURCOMAT)*, 12(6).
- Elsayed, A. M. A. (2021). Can an educational activity program based on feuerstein's program and gardner's theory increase excellence and creativity in math in omani students? *FWU Journal of Social Sciences*, 15(3), 1–26. <https://doi.org/10.51709/19951272/Fall-2021/1>
- Heeren, G. (2018). Health-Promotion Intervention Increases Self-Reported Physical Activity in Sub-Saharan African University Students: A Randomized Controlled Pilot Study. *Behavioral Medicine*, 44(4), 297–305. <https://doi.org/10.1080/08964289.2017.1350134>
- Huang, X. (2021). Inadequate Mental Health Literacy and Insufficient Physical Activity Potentially Increase the Risks of Anxiety and Depressive Symptoms in Chinese College Students. *Frontiers in Psychiatry*, 12. <https://doi.org/10.3389/fpsy.2021.753695>
- Irwansyah, R. (2021). *Perkembangan Peserta Didik*. Widina Bhakti Persada.
- Johnson, M. (2019). Video Activity Schedules to Increase Independence for Students with Disabilities. *Journal of Developmental and Physical Disabilities*, 31(1), 73–88. <https://doi.org/10.1007/s10882-018-9631-z>
- Li, Z. (2020). Integrating role-playing gamification into programming activities to increase student engagement. *ASEE Annual Conference and Exposition, Conference Proceedings, 2020*.
- Mo, D. (2019). Using gamification and social incentives to increase physical activity and related social cognition among undergraduate students in Shanghai, China. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(5). <https://doi.org/10.3390/ijerph16050858>

- Murnane, K. S. (2019). A classroom activity to increase student pharmacists confidence in dealing with the opioid epidemic. *American Journal of Pharmaceutical Education*, 83(9), 1948–1957.
- Musyadad, V. F. (2022). Supervisi Akademik untuk Meningkatkan Motivasi Kerja Guru dalam Membuat Perangkat Pembelajaran. *JIIP-Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 5(6), 1936–1941.
- Osipov, A. (2018). Physical education and sports achievement ratings as a significant factor to increase the level of physical activity of students and staff in high school. *Journal of Physical Education and Sport*, 18(2), 592–599. <https://doi.org/10.7752/jpes.2018.02086>
- Patmawati, P., & Meilinda, M. (2023). Meningkatkan Keaktifan Belajar pada Pelajaran Biologi Menggunakan Model Problem Based Learning disertai Media Video. *Ideguru: Jurnal Karya Ilmiah Guru*, 8(3), 569–576.
- PGSM, T. P. P. (1999). *Penelitian tindakan kelas (Classroom action research)*. Proyek Pengembangan Guru Sekolah Menengah, Ditjen Dikti, Depdiknas.
- Prameswari, T. W., & Lestarinigrum, A. (2020). STEAM based learning strategies by playing loose parts for the achievement of 4c skills in children 4-5 years. *Jurnal Efektor*, 7(1), 24–34.
- Pujiono, S. (2008). *Desain Penelitian Tindakan Kelas Dan Teknik Pengembangan Kajian Pustaka*.
- Salyani, R. (2020). Application of the 5E learning cycle model to overcome misconception and increase student learning activities in learning chemical bonding. *Journal of Physics: Conference Series*, 1460(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1460/1/012102>
- Sari, D. K. (2022). Is It Important to Increase Physical Activity Among University Students During the Second-Wave COVID-19 Pandemic in Asian Countries? A Cross-Sectional Study of the Knowledge, Attitudes, and Practices in Asian Countries. *Journal of Multidisciplinary Healthcare*, 15, 1559–1571. <https://doi.org/10.2147/JMDH.S368635>
- Sudjana, N. (2007). *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Remaja Rosdakarya.
- Syahidi, A. A. (2018). Applying Student Team Achievement Divisions (STAD) Model on Material of Basic Programme Branch Control Structure to Increase Activity and Student Result. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 336(1). <https://doi.org/10.1088/1757-899X/336/1/012027>
- Toharudin, M., & Ahlul, R. (2020). Model Pendampingan Belajar Pada Anak Keluarga TKW Di SD Negeri Wanacala 02 Brebes. *Jurnal Ilmiah KONTEKSTUAL*, 2(1), 50–56.
- Weaver, R. G. (2018). An Intervention to Increase Students' Physical Activity: A 2-Year Pilot Study. *American Journal of Preventive Medicine*, 55(1). <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2018.03.005>
- Yulianto, A., Fatchan, A., & Astina, I. K. (2017). Penerapan model pembelajaran project based learning berbasis lesson study untuk meningkatkan keaktifan belajar siswa. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, 2(3), 448–453.