

PENERAPAN *PROBLEM-BASED LEARNING* BERBASIS *DEEP LEARNING* UNTUK MENINGKATKAN KEAKTIFAN BELAJAR SISWA SD

Ismoyowati^{1*}, Sulistyono², Onik Farida Ni'matullah³
Magister Pendidikan IPS, Universitas PGRI Kanjuruhan Malang, Indonesia
**Corresponding author email: ismoyowati78@guru.sd.belajar.id*

Article History

Received: 27 April 2026

Revised: 18 May 2026

Published: 31 May 2026

ABSTRACT

The low level of student engagement in Integrated Science (IPAS) learning at the elementary school level indicates the need for instructional approaches that foster deep cognitive and social involvement. This study aims to examine the effect of implementing a Deep Learning approach through the Problem-Based Learning (PBL) model on the learning engagement of fifth-grade students. This research employed a quantitative approach with a quasi-experimental design, specifically a pretest–posttest nonequivalent control group design. The participants consisted of 27 students in the experimental group and 28 students in the control group. Data were collected using a student engagement observation sheet and analyzed using Analysis of Covariance (ANCOVA). The results revealed a significant difference in student engagement between the experimental and control groups after controlling for initial ability ($p < 0.001$), with an effect size of $\eta^2 = 0.275$, which falls into the large category. These findings indicate that the implementation of a Deep Learning approach through the PBL model is effective in enhancing elementary students' engagement in IPAS learning. Therefore, this approach can serve as a relevant instructional strategy alternative in the implementation of the Merdeka Curriculum.

Keywords: *Deep Learning, Problem-Based Learning, Learning Activeness (Student Engagement), Science and Social Studies (IPAS), Merdeka Curriculum.*

Copyright © 2026, The Author(s).

How to cite: Ismoyowati, I., Sulistyono, S., & Ni'matullah, O. F. (2026). Penerapan Problem-Based Learning Berbasis Deep Learning Untuk Meningkatkan Keaktifan Belajar Siswa SD. *NUSRA : Jurnal Penelitian Dan Ilmu Pendidikan*, 7(2), 995–1005. <https://doi.org/10.55681/nusra.v7i2.6221>



This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.

LATAR BELAKANG

Pendidikan abad ke-21 menuntut pembelajaran yang tidak hanya berorientasi pada transfer pengetahuan, tetapi juga pada pengembangan keterampilan berpikir tingkat tinggi, kreativitas, kolaborasi, dan komunikasi. Sejalan dengan hal tersebut, implementasi Kurikulum Merdeka menekankan pembelajaran yang berpusat pada peserta didik (*student-centered learning*) serta mendorong keterlibatan aktif siswa dalam proses belajar. Namun, dalam praktiknya, pembelajaran di sekolah dasar, khususnya pada mata pelajaran IPAS, masih menunjukkan rendahnya keaktifan belajar siswa yang ditandai dengan minimnya partisipasi dalam bertanya, berdiskusi, dan mengemukakan pendapat.

Keaktifan belajar (*student engagement*) didefinisikan sebagai tingkat keterlibatan siswa secara menyeluruh dalam proses pembelajaran yang mencakup aspek kognitif, afektif, dan perilaku atau psikomotorik (Fredricks & McColskey, 2019). Reeve (2020) menegaskan bahwa keaktifan belajar merupakan indikator utama kualitas pembelajaran karena berhubungan langsung dengan motivasi intrinsik, regulasi diri, dan keberlanjutan belajar siswa. Dalam konteks pendidikan dasar, keaktifan belajar menjadi fondasi penting bagi pembentukan sikap belajar jangka panjang, mengingat siswa berada pada fase perkembangan kognitif dan sosial yang sangat plastis. Secara konseptual, keaktifan belajar terdiri atas tiga dimensi utama, yaitu: (1) keaktifan kognitif, (2) keaktifan afektif, dan (3) keaktifan psikomotorik, yang saling berinteraksi dan membentuk pengalaman belajar yang utuh (Skinner et al., 2021).

Salah satu pendekatan yang banyak digunakan untuk meningkatkan keaktifan belajar adalah *Problem-Based Learning*

(PBL). PBL dirancang untuk mengembangkan kemampuan pemecahan masalah, berpikir kritis, dan kolaborasi melalui penyajian masalah autentik sebagai pemicu belajar (Hmelo-Silver et al., 2019). Berbagai penelitian menunjukkan bahwa PBL efektif meningkatkan hasil belajar dan keterampilan berpikir tingkat tinggi (Hmelo-Silver et al., 2019). Akan tetapi, temuan empiris juga menunjukkan hasil yang tidak sepenuhnya konsisten. Beberapa penelitian melaporkan bahwa PBL tidak selalu menghasilkan peningkatan signifikan pada aspek partisipasi atau keaktifan belajar, terutama ketika siswa belum memiliki kesiapan kognitif yang memadai atau ketika dukungan pembelajaran kurang optimal (Kirschner et al., 2006).

Kondisi tersebut mengindikasikan bahwa PBL memerlukan penguatan dari sisi desain pembelajaran, khususnya dalam memberikan dukungan kognitif (*scaffolding*) yang memadai. Dalam konteks ini, pendekatan *Deep Learning* menjadi relevan karena menekankan pada pemahaman konseptual yang mendalam, keterkaitan antar konsep, serta refleksi kritis. Integrasi pendekatan *Deep Learning* dalam model PBL dipandang berpotensi meningkatkan kualitas keterlibatan siswa tidak hanya secara prosedural, tetapi juga secara kognitif. Pendekatan *Deep Learning* tidak hanya menekankan penyelesaian masalah, tetapi juga pemaknaan konseptual, refleksi, dan integrasi pengetahuan (Marton & Saljo, 1976).

Meskipun sejumlah penelitian menunjukkan bahwa *Problem-Based Learning* (PBL) efektif dalam meningkatkan partisipasi siswa (Almulla, 2020), hasil penelitian lain memperlihatkan temuan yang tidak selalu konsisten. Meta-analisis oleh

Dochy et al. (2003) mengungkapkan bahwa dampak PBL terhadap keterlibatan siswa sangat dipengaruhi oleh konteks dan kualitas implementasinya. Di Indonesia, Sholikhah (2022) melaporkan adanya peningkatan aktivitas belajar siswa sekolah dasar melalui PBL, namun Suryana (2021) menemukan bahwa pembelajaran berbasis masalah masih cenderung didominasi oleh siswa berkemampuan tinggi, sementara siswa lainnya relatif pasif. Variasi temuan ini menunjukkan bahwa efektivitas PBL tidak dapat digeneralisasi secara langsung, melainkan bergantung pada desain pembelajaran dan dukungan kognitif yang diberikan. Oleh karena itu, diperlukan kajian lebih lanjut dengan pendekatan yang mampu memperkuat dimensi kognitif dalam PBL, khususnya pada pembelajaran IPAS di sekolah dasar dalam konteks Kurikulum Merdeka.

Temuan awal di SDN Merjosari 3 Malang menunjukkan bahwa tingkat keaktifan belajar siswa kelas V dalam pembelajaran IPAS masih tergolong rendah, yaitu hanya sebesar 29,63%. Hal ini menunjukkan bahwa penerapan PBL yang dilakukan belum sepenuhnya mampu mengaktifkan siswa secara optimal. Selain itu, penelitian yang mengkaji integrasi pendekatan *Deep Learning* dalam model PBL terhadap keaktifan belajar siswa sekolah dasar, khususnya dalam konteks pembelajaran IPAS pada Kurikulum Merdeka, masih terbatas.

Hasil telaah terhadap penelitian empiris dalam kurun waktu 2019–2024 menunjukkan bahwa *Problem-Based Learning* (PBL) secara konsisten berpengaruh positif terhadap keaktifan belajar siswa sekolah dasar, khususnya dalam pembelajaran sains, sosial, dan IPAS. Keaktifan yang meningkat meliputi

kemampuan bertanya secara kritis, keterlibatan dalam diskusi kelompok, serta kemandirian dalam menyelesaikan tugas berbasis masalah.

Penelitian Putri (2022) melaporkan bahwa penerapan PBL dengan masalah kontekstual meningkatkan keaktifan bertanya siswa sebesar 35%. Temuan serupa disampaikan oleh Sari et al. (2023) yang menemukan peningkatan partisipasi diskusi hingga 40% melalui aktivitas kolaboratif dalam PBL. Pada konteks IPAS Kurikulum Merdeka, Mutiara et al. (2024) menunjukkan bahwa PBL mampu mentransformasi pembelajaran menjadi lebih aktif dan kontekstual, terutama pada topik yang mengintegrasikan fenomena alam dan sosial.

Pendekatan *Deep Learning* berperan dalam meningkatkan kualitas keaktifan belajar dari sekadar partisipasi permukaan menuju keterlibatan kognitif yang mendalam. Pendekatan *Deep Learning* menekankan proses elaborasi, refleksi, dan pemaknaan, di mana siswa secara aktif mengaitkan pengetahuan baru dengan pengetahuan awal, mencari contoh dan non-contoh, serta menjelaskan konsep dengan bahasa mereka sendiri (Bransford et al., 2000).

Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS) merupakan mata pelajaran integratif dalam Kurikulum Merdeka yang menggabungkan konsep-konsep sains, sosial, dan lingkungan untuk membangun pemahaman holistik tentang fenomena kehidupan di sekitar siswa (Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2020).

Dalam IPAS, konsep sains mencakup kajian tentang alam dan makhluk hidup, konsep sosial berkaitan dengan interaksi manusia dalam masyarakat, sedangkan aspek lingkungan menekankan hubungan

timbang balik antara manusia dan alam, termasuk isu keberlanjutan (Harlen, 2021).

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini menawarkan kontribusi kebaruan dengan mengintegrasikan pendekatan *Deep Learning* ke dalam model *Problem-Based Learning* sebagai strategi penguatan kognitif untuk meningkatkan keaktifan belajar siswa. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menguji pengaruh penerapan pendekatan *Deep Learning* melalui model *Problem-Based Learning* terhadap keaktifan belajar siswa sekolah dasar dalam pembelajaran IPAS pada konteks Kurikulum Merdeka.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain *quasi-experimental tipe pretest-posttest nonequivalent control group design*. Penelitian dilaksanakan pada siswa kelas V SDN Merjosari 3 sebagai kelompok eksperimen dan SDN Merjosari 2 sebagai kelompok kontrol tahun pelajaran 2025/2026. Sampel ditentukan menggunakan teknik *purposive sampling* dengan jumlah 27 siswa pada kelompok eksperimen dan 28 siswa pada kelompok kontrol. Penelitian dilakukan dalam dua pertemuan yang meliputi pemberian *pretest*, perlakuan pembelajaran, dan *posttest*. Kesetaraan kemampuan awal kedua kelompok diuji menggunakan *independent samples t-test* dan menunjukkan tidak terdapat perbedaan signifikan ($p > 0,05$), sehingga kedua kelompok dinyatakan memiliki kondisi awal yang setara.

Variabel dalam penelitian ini meliputi penerapan pendekatan *Deep Learning* melalui model *Problem-Based Learning* sebagai variabel bebas, keaktifan belajar

siswa sebagai variabel terikat, serta skor *pretest* sebagai kovariat.

Data penelitian terdiri atas data kuantitatif dan data kualitatif pendukung. Data kuantitatif berupa skor keaktifan belajar siswa yang diperoleh melalui lembar observasi berbasis rubrik dengan rentang skor 10–40, yang digunakan dalam analisis statistik menggunakan ANCOVA. Data kualitatif pendukung berupa jurnal refleksi siswa, dokumentasi pembelajaran, dan catatan lapangan yang digunakan untuk memperkuat interpretasi hasil.

Sumber data meliputi data primer yang diperoleh melalui observasi oleh dua observer independen pada tahap *pretest* dan *posttest*, serta data sekunder berupa nilai rapor IPAS semester sebelumnya yang digunakan sebagai kovariat.

Model *Problem-Based Learning* (PBL) dalam penelitian ini mengacu pada lima sintaks utama menurut Arends (2012) dan Hmelo-Silver et al. (2019) yang diintegrasikan dengan pendekatan *Deep Learning* untuk mendorong pembelajaran bermakna dan reflektif.

Pertama, orientasi pada masalah dilakukan dengan menyajikan masalah autentik yang relevan dengan kehidupan siswa, disertai pertanyaan pemantik untuk mendorong elaborasi awal dan pengaitan pengalaman pribadi. Kedua, mengorganisasikan siswa untuk belajar melalui pembentukan kelompok dan perumusan pertanyaan penyelidikan yang mendalam dengan mengaktifkan pengetahuan awal.

Ketiga, membimbing penyelidikan melibatkan pengumpulan dan analisis informasi secara kolaboratif, dengan penekanan pada berpikir kritis, analisis relasional, dan sintesis konsep sebagai inti *Deep Learning*. Keempat, mengembangkan

dan menyajikan hasil karya dilakukan melalui presentasi solusi secara argumentatif untuk memperkuat pemahaman konseptual dan kemampuan komunikasi.

Kelima, menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah dilakukan melalui refleksi metakognitif, baik terhadap proses maupun hasil belajar, guna meningkatkan pemahaman dan transfer pengetahuan.

Integrasi pendekatan *Deep Learning* pada setiap sintaks PBL bertujuan memperkuat scaffolding kognitif, sehingga pembelajaran tidak hanya berfokus pada penyelesaian masalah, tetapi juga pada pengembangan pemahaman konseptual yang mendalam.

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini meliputi observasi, dokumentasi, dan wawancara.

Observasi dilakukan menggunakan lembar observasi berbasis rubrik untuk mengukur keaktifan belajar siswa yang mencakup aspek bertanya kritis, diskusi aktif, dan penyelesaian tugas/proyek. Observasi dilaksanakan pada tiga tahap, yaitu pra-treatment (pretest), selama treatment, dan pasca-treatment (posttest). Untuk meningkatkan objektivitas, observasi dilakukan oleh dua observer independen. Skor keaktifan berada pada rentang 10–40 dan diklasifikasikan ke dalam kategori kurang, cukup, baik, dan sangat baik untuk kepentingan deskriptif.

Dokumentasi digunakan sebagai data pendukung yang meliputi jurnal refleksi siswa, foto dan video pembelajaran, dokumen nilai rapor IPAS sebelumnya, serta catatan lapangan selama penelitian.

Wawancara dilakukan secara semi-terstruktur untuk memperoleh data kualitatif sebagai penguat hasil kuantitatif. Wawancara melibatkan guru IPAS kelas V

dan tiga siswa yang dipilih secara purposive berdasarkan tingkat keaktifan (tinggi, sedang, rendah). Fokus wawancara meliputi kondisi awal dan perubahan keaktifan belajar siswa, pengalaman belajar selama penerapan model *Problem-Based Learning* berbasis *Deep Learning*, peran guru, serta respons siswa terhadap pembelajaran berbasis masalah.

Instrumen utama dalam penelitian ini adalah lembar observasi keaktifan belajar siswa berbasis rubrik yang terdiri dari 10 item dengan tiga indikator, yaitu bertanya kritis (3 item), berdiskusi aktif (4 item), dan menyelesaikan tugas/proyek (3 item). Penilaian menggunakan skala 4 poin (1 = tidak terlihat hingga 4 = sangat terlihat) dengan rentang skor total 10–40. Pengukuran dilakukan pada tahap pretest dan posttest oleh dua observer independen.

Validitas instrumen meliputi validitas isi dan konstruk. Validitas isi dilakukan melalui expert judgment oleh dua ahli dan memperoleh skor rata-rata 3,8 (kategori sangat valid). Validitas konstruk diuji secara empiris menggunakan korelasi item–total ($n = 20$), dengan seluruh item dinyatakan valid ($r > 0,30$).

Reliabilitas instrumen diuji melalui Cronbach's Alpha dan diperoleh nilai 0,89 yang menunjukkan konsistensi internal sangat tinggi. Selain itu, reliabilitas antar penilai diuji menggunakan Intraclass Correlation Coefficient (ICC) dengan hasil 0,942 (kategori sangat baik), sehingga instrumen dinyatakan konsisten dan andal.

Instrumen pendukung meliputi RPP berbasis *Problem-Based Learning* (PBL) dengan dan tanpa pendekatan *Deep Learning*, jurnal refleksi siswa, serta pedoman observasi dan dokumentasi.

Variabel independen adalah penerapan model PBL berbasis pendekatan *Deep*

Learning yang mencakup strategi elaborasi mendalam, refleksi tertulis, dan pengaitan pengalaman pribadi. Variabel dependen adalah keaktifan belajar siswa yang diukur melalui indikator bertanya kritis, berdiskusi aktif, dan penyelesaian tugas/proyek berdasarkan skor observasi.

Analisis data dilakukan menggunakan Analisis Kovarians (ANCOVA) untuk menguji perbedaan keaktifan belajar antara kelompok eksperimen dan kontrol dengan mengontrol skor pretest. Sebelum pengujian hipotesis, dilakukan uji prasyarat meliputi normalitas, homogenitas, linearitas, dan homogenitas kemiringan regresi.

Pengujian signifikansi menggunakan taraf 0,05, sedangkan ukuran efek dihitung menggunakan Partial Eta Squared (η^2). Analisis dilakukan dengan bantuan perangkat lunak SPSS versi 25. Data kualitatif dianalisis secara deskriptif untuk mendukung interpretasi hasil kuantitatif.

Pengujian hipotesis dilakukan menggunakan Analisis Kovarians (one-way ANCOVA) untuk menguji perbedaan keaktifan belajar antara kelompok eksperimen dan kontrol dengan mengontrol skor pretest sebagai kovariat. Sebelum pengujian, dilakukan uji prasyarat meliputi normalitas, homogenitas, linearitas, dan homogenitas kemiringan regresi. Keputusan diambil berdasarkan nilai signifikansi $p < 0,05$.

Selain itu, dilakukan analisis deskriptif untuk menggambarkan skor pretest, posttest, dan rata-rata peningkatan. Analisis lanjutan dilakukan pada setiap indikator keaktifan belajar menggunakan ANCOVA terpisah dengan koreksi Bonferroni ($\alpha = 0,0167$). Besaran pengaruh dihitung menggunakan Partial Eta Squared (η^2) dengan kriteria kecil (0,01), sedang (0,06), dan besar ($\geq 0,14$).

Perbedaan rerata antar kelompok dianalisis menggunakan Estimated Marginal Means.

Data kualitatif dari jurnal refleksi dan catatan lapangan dianalisis secara deskriptif untuk mendukung interpretasi hasil kuantitatif. Seluruh analisis dilakukan menggunakan perangkat lunak SPSS versi 25.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini melibatkan 55 siswa kelas V yang terbagi ke dalam kelompok eksperimen ($n = 27$) dan kelompok kontrol ($n = 28$). Keaktifan belajar diukur menggunakan lembar observasi berbasis rubrik dengan rentang skor 10–40 yang mencakup tiga indikator: bertanya kritis, diskusi aktif, dan penyelesaian tugas.

Hasil analisis deskriptif menunjukkan bahwa pada tahap awal (pre-test), rata-rata skor keaktifan belajar kelompok eksperimen ($M = 23.44$, $SD = 3.47$) dan kelompok kontrol ($M = 22.50$, $SD = 2.93$) relatif setara. Setelah perlakuan, terjadi peningkatan yang lebih tinggi pada kelompok eksperimen ($M = 31.56$, $SD = 3.72$) dibandingkan kelompok kontrol ($M = 25.18$, $SD = 3.09$). Gain skor rata-rata pada kelompok eksperimen (8.12) lebih besar dibandingkan kelompok kontrol (2.68), yang mengindikasikan adanya pengaruh perlakuan secara deskriptif.

Hasil uji kesetaraan awal menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kedua kelompok pada skor pre-test ($F(1,53) = 1.195$, $p = 0.279$). Dengan demikian, kedua kelompok dapat dianggap memiliki kondisi awal yang setara sebelum perlakuan diberikan.

Pengujian hipotesis utama dilakukan menggunakan Analisis Kovarians (ANCOVA) dengan skor pre-test sebagai kovariat. Hasil analisis menunjukkan bahwa:

1. Tidak terdapat interaksi yang signifikan antara kelompok dan pre-test ($F(1,51) = 0.048$, $p = 0.828$), sehingga asumsi homogenitas slope terpenuhi.
2. Kovariat (pre-test) berpengaruh signifikan terhadap skor post-test ($F(1,51) = 1730.514$, $p < 0.001$).
3. Terdapat pengaruh perlakuan yang signifikan terhadap keaktifan belajar siswa setelah mengontrol skor awal ($F(1,51) = 19.294$, $p < 0.001$, $\eta^2 = 0.275$).

Nilai effect size ($\eta^2 = 0.275$) menunjukkan bahwa perlakuan memberikan pengaruh yang besar terhadap peningkatan keaktifan belajar siswa. Hasil Estimated Marginal Means menunjukkan bahwa rata-rata keaktifan belajar yang telah disesuaikan pada kelompok eksperimen ($M = 31.05$) lebih tinggi dibandingkan kelompok kontrol ($M = 25.67$), dengan selisih sebesar 5.38 poin. Temuan ini menunjukkan bahwa integrasi pendekatan *Deep Learning* dalam model *Problem-Based Learning* (PBL) secara signifikan meningkatkan keaktifan belajar siswa.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa integrasi pendekatan *Deep Learning* dalam model *Problem-Based Learning* (PBL) secara signifikan meningkatkan keaktifan belajar siswa, baik secara keseluruhan maupun pada setiap indikator. Peningkatan pada indikator bertanya kritis menunjukkan bahwa pendekatan *Deep Learning* mendorong siswa untuk melakukan elaborasi kognitif yang lebih mendalam. Hal ini sejalan dengan teori konstruktivisme yang menekankan bahwa belajar merupakan proses aktif dalam membangun pengetahuan melalui pertanyaan dan refleksi.

Pada indikator diskusi aktif, peningkatan yang signifikan mengindikasikan bahwa integrasi strategi

reflektif dan elaboratif dalam PBL memperkuat interaksi sosial-kognitif siswa. Temuan ini mendukung teori Vygotsky yang menekankan pentingnya interaksi sosial dalam pembelajaran melalui Zone of Proximal Development.

Sementara itu, peningkatan pada indikator penyelesaian tugas menunjukkan bahwa pendekatan *Deep Learning* tidak hanya meningkatkan keaktifan verbal, tetapi juga keterlibatan dalam aktivitas akademik. Hal ini berkaitan dengan pengembangan regulasi diri dan pemahaman konseptual yang lebih mendalam.

Secara keseluruhan, temuan ini menguatkan bahwa pembelajaran yang mengintegrasikan elaborasi konseptual, refleksi, dan pengaitan pengalaman pribadi mampu meningkatkan keterlibatan kognitif dan sosial siswa secara signifikan.

Besaran Pengaruh PBL Berbasis *Deep Learning* terhadap Keaktifan Belajar

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan pendekatan *Deep Learning* melalui *Problem-Based Learning* (PBL) tidak hanya signifikan secara statistik, tetapi juga memiliki dampak praktis yang besar terhadap keaktifan belajar siswa. Nilai effect size yang tinggi mengindikasikan bahwa intervensi memberikan pengaruh yang substansial dalam meningkatkan keterlibatan siswa selama pembelajaran.

Secara teoretis, besarnya pengaruh ini dapat dijelaskan melalui dua perspektif. Pertama, berdasarkan Teori Beban Kognitif, strategi elaborasi dan refleksi dalam pendekatan *Deep Learning* membantu mengarahkan usaha kognitif siswa dari beban ekstrinsik menuju beban germane yang mendukung pembentukan pemahaman yang lebih bermakna. Kedua, dari perspektif pendekatan belajar, intervensi ini mendorong pergeseran dari surface learning

menuju *deep learning*, di mana siswa tidak hanya berfokus pada penyelesaian tugas, tetapi juga pada pemahaman konseptual yang terintegrasi.

Intervensi dalam penelitian ini dengan sengaja dirancang untuk memicu *deep approach*. Pertanyaan pemantik yang bersifat elaboratif ("Bagaimana jika...?", "Apa hubungannya dengan...?") dan sesi refleksi yang wajib, mengirimkan pesan pedagogis yang jelas kepada siswa: yang dinilai bukan hanya jawaban akhir, tetapi proses berpikir, kualitas penalaran, dan kemampuan menghubungkan ide. Pesan ini selaras dengan karakteristik pembelajar *deep* yang termotivasi secara intrinsik oleh keingintahuan untuk memahami (Entwistle, 2018). Akibatnya, usaha kognitif siswa dialihkan dari beban kognitif ekstrinsik (mengikuti prosedur, mencari informasi yang tepat) menuju beban kognitif *germane* (membangun skema pemahaman yang terintegrasi), sebagaimana dijelaskan dalam Teori Beban Kognitif Sweller dkk. (2019). Inilah akar dari peningkatan keaktifan yang tidak hanya kuantitatif (lebih sering bertanya/diskusi), tetapi terutama kualitatif (pertanyaan yang lebih kritis, diskusi yang lebih bernalar).

Sejalan dengan pandangan Ference Marton & Saljo, pembelajaran yang hanya berorientasi pada penyelesaian tugas cenderung menghasilkan keterlibatan yang dangkal. Dalam penelitian ini, penggunaan pertanyaan elaboratif dan refleksi terstruktur berfungsi sebagai *scaffolding* kognitif yang mendorong siswa untuk berpikir lebih kritis dan reflektif. Hal ini juga sejalan dengan Teori Beban Kognitif yang dikembangkan oleh John Sweller, yang menekankan pentingnya pengelolaan beban kognitif untuk mendukung pembelajaran bermakna.

Dengan demikian, besarnya *effect size* yang ditemukan dalam penelitian ini dapat dipahami sebagai konsekuensi dari intervensi yang sistematis pada setiap fase PBL. PBL pada kelompok kontrol tetap menjalankan tahapan pemecahan masalah, namun tanpa *scaffolding* kognitif eksplisit berupa elaborasi mendalam dan refleksi metakognitif terstruktur. Perbedaan kualitas proses inilah yang menghasilkan perbedaan kuantitas dan kualitas keaktifan belajar.

Pergeseran orientasi inilah yang memicu keterlibatan kognitif dan afektif yang lebih intensif, yang kemudian terwujud dalam peningkatan keaktifan belajar yang substansial. Temuan ini menegaskan bahwa kualitas proses kognitif yang diaktivasi selama pembelajaran merupakan penentu utama tingkat keaktifan siswa

Akibatnya, keaktifan belajar yang muncul tidak hanya meningkat secara kuantitatif, tetapi juga secara kualitatif, ditunjukkan melalui pertanyaan yang lebih kritis, diskusi yang lebih bernalar, dan keterlibatan yang lebih mendalam dalam penyelesaian tugas. Dengan demikian, besarnya *effect size* dalam penelitian ini mencerminkan keberhasilan integrasi strategi kognitif dan metakognitif dalam setiap fase PBL.

Temuan ini menegaskan bahwa kualitas proses kognitif yang difasilitasi dalam pembelajaran merupakan faktor kunci dalam meningkatkan keaktifan belajar siswa secara signifikan.

Pengaruh PBL Berbasis *Deep Learning* terhadap Setiap Indikator Keaktifan Belajar (Bertanya Kritis, Diskusi Aktif, dan Penyelesaian Tugas)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan pendekatan *Deep Learning* melalui *Problem-Based Learning* (PBL) secara signifikan meningkatkan keaktifan

belajar siswa pada tiga indikator utama, yaitu kemampuan bertanya kritis, partisipasi dalam diskusi aktif, dan penyelesaian tugas. Meskipun demikian, tingkat peningkatan tidak merata, dengan kontribusi terbesar pada partisipasi diskusi, diikuti oleh kemampuan bertanya kritis, dan terakhir penyelesaian tugas.

Ditinjau dari tahapan sintaks PBL, peningkatan diskusi aktif terutama dipengaruhi oleh strategi elaborasi pada fase investigasi kelompok. Kemampuan bertanya kritis berkembang melalui penggunaan pertanyaan pemantik tingkat tinggi pada tahap orientasi masalah, sedangkan peningkatan penyelesaian tugas berkaitan dengan aktivitas refleksi akhir yang mendorong regulasi diri, meskipun dampaknya relatif lebih terbatas.

Temuan ini menegaskan bahwa PBL yang dipadukan dengan pendekatan *Deep Learning* efektif dalam memperkuat interaksi sosial dan konstruksi pengetahuan secara kolaboratif, sejalan dengan perspektif konstruktivisme sosial. Diskusi berperan sebagai medium utama dalam membangun pemahaman melalui proses elaborasi, argumentasi, dan refleksi bersama.

Selain itu, peningkatan kemampuan bertanya kritis menunjukkan adanya internalisasi pola berpikir tingkat tinggi yang dimodelkan oleh guru melalui pertanyaan elaboratif. Sementara itu, capaian yang lebih rendah pada penyelesaian tugas mengindikasikan bahwa aspek regulasi diri sebagai bagian dari *self-regulated learning* memerlukan waktu dan dukungan yang lebih intensif untuk berkembang secara optimal.

Secara keseluruhan, integrasi pendekatan *Deep Learning* dan PBL menunjukkan efektivitas yang berbeda pada tiap dimensi keaktifan belajar, dengan

kekuatan utama pada pengembangan interaksi kognitif dan sosial siswa.

Konfirmasi dan Penguatan Temuan Empiris

Hasil penelitian ini sejalan dengan studi sebelumnya yang menunjukkan bahwa *Problem-Based Learning* (PBL) efektif dalam meningkatkan keaktifan belajar siswa. Temuan ini sekaligus memperkuat bukti empiris pada konteks pembelajaran IPAS di sekolah dasar dalam Kurikulum Merdeka.

Lebih lanjut, penelitian ini memberikan kontribusi kebaruan dengan menunjukkan bahwa integrasi pendekatan *Deep Learning* dalam PBL menghasilkan peningkatan keaktifan yang lebih signifikan dibandingkan PBL konvensional. Kontribusi utama penelitian ini meliputi: (1) integrasi sistematis strategi *Deep Learning* dalam sintaks PBL, (2) penggunaan desain eksperimen terkontrol dengan analisis ANCOVA, serta (3) analisis keaktifan hingga tingkat indikator. Dengan demikian, penelitian ini mengisi celah literatur terkait integrasi *Deep Learning* dan PBL di jenjang sekolah dasar.

Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan. Pertama, penggunaan desain quasi-eksperimen dengan sampel dari dua sekolah dan durasi intervensi yang singkat berpotensi menimbulkan bias kontekstual serta efek kebaruan. Kedua, pengukuran keaktifan belajar berbasis observasi lebih merepresentasikan aspek perilaku dan belum sepenuhnya menangkap dimensi kognitif dan emosional. Ketiga, keterbatasan konteks penelitian pada sekolah perkotaan membatasi generalisasi temuan. Keempat, variabel proses kognitif mendalam seperti elaborasi dan metakognisi belum diukur secara langsung.

Keterbatasan ini menjadi dasar penting bagi penelitian lanjutan untuk memperluas konteks, durasi, serta pendalaman variabel yang diteliti.

KESIMPULAN

Secara keseluruhan, penerapan pendekatan *Deep Learning* melalui model *Problem-Based Learning* (PBL) menunjukkan pengaruh yang besar secara praktis terhadap peningkatan keaktifan belajar siswa. Integrasi strategi elaborasi konseptual, pengorganisasian pengetahuan, serta refleksi metakognitif yang terstruktur pada setiap tahapan PBL terbukti memberikan dampak yang signifikan terhadap kualitas partisipasi siswa. Peningkatan keaktifan terjadi pada seluruh indikator yang diukur, dengan kontribusi terbesar pada keaktifan berdiskusi, diikuti kemampuan bertanya kritis, dan penyelesaian tugas. Temuan ini menunjukkan bahwa pendekatan *Deep Learning* dalam PBL efektif dalam memperkuat keterlibatan sosial-kognitif siswa sekaligus mendukung pembelajaran yang berpusat pada siswa dan selaras dengan tuntutan Kurikulum Merdeka.

Penelitian ini juga menunjukkan bahwa aspek regulasi diri dan refleksi metakognitif memerlukan waktu yang lebih panjang untuk berkembang secara optimal. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan menggunakan durasi intervensi yang lebih lama agar pengaruh pendekatan *Deep Learning* terhadap perkembangan kognitif, emosional, dan kemampuan regulasi diri siswa dapat diamati secara lebih mendalam. Selain itu, cakupan penelitian dapat diperluas dengan melibatkan lebih banyak sekolah dan karakteristik peserta didik yang beragam sehingga hasil penelitian memiliki tingkat generalisasi

yang lebih kuat. Penelitian berikutnya juga disarankan untuk mengukur dimensi kognitif dan emosional siswa secara langsung melalui instrumen yang lebih komprehensif, sehingga diperoleh gambaran yang lebih utuh mengenai efektivitas model PBL berbasis *Deep Learning* dalam pembelajaran IPAS di sekolah dasar.

DAFTAR PUSTAKA

- Almulla, M. A. (2020). The Effectiveness of the Project-Based Learning (PBL) Approach as a Way to Engage Students in Learning. *SAGE Open*, 10(3), 2158244020938702. <https://doi.org/10.1177/2158244020938702>
- Arends, R. I. (2012). *Learning to Teach* (9th ed.). McGraw-Hill.
- Bransford, J. D., Brown, A. L., & Cocking, R. R. (2000). *How People Learn: Brain, Mind, Experience, and School*. National Academy Press.
- Dochy, F., Segers, M., Van den Bossche, P., & Gijbels, D. (2003). Effects of Problem-Based Learning: A Meta-Analysis. *Learning and Instruction*, 13(5), 533–568. [https://doi.org/10.1016/S0959-4752\(02\)00025-7](https://doi.org/10.1016/S0959-4752(02)00025-7)
- Fredricks, J. A., & McColskey, W. (2019). Student Engagement. In *Handbook of Student Engagement Interventions* (pp. 13–28).
- Harlen, W. (2021). *Teaching Science for Understanding in Elementary and Middle Schools*. Heinemann.
- Hmelo-Silver, C. E., Golan Duncan, R., & Chinn, C. A. (2019). *The Sciences of Learning and Instructional Design: Constructive Articulation Between Communities*. Routledge.
- Kirschner, P. A., Sweller, J., & Clark, R. E. (2006). Why minimal guidance during instruction does not work: An analysis of the failure of constructivist, discovery, problem-based, experiential, and inquiry-based

- teaching. *Educational Psychologist*, 41(2), 75–86.
- Marton, F., & Saljo, R. (1976). On qualitative differences in learning: Outcome and process. *British Journal of Educational Psychology*, 46(1), 4–11. <https://doi.org/10.1111/j.2044-8279.1976.tb02980.x>
- Mutiara, D., Sari, R. M., & Utami, L. D. (2024). Transformasi Pembelajaran IPAS melalui PBL pada Kurikulum Merdeka. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 6(1), 250–261.
- Putri, A. S. (2022). *Peningkatan Keaktifan Belajar melalui PBL dalam Pembelajaran IPAS Kelas V SD*.
- Reeve, J. (2020). How Students Can Become Self-Directed Learners. *Educational Psychologist*, 55(4), 246–255. <https://doi.org/10.1080/00461520.2020.1821706>
- Sari, D. P., Budiningsih, C. A., & Suardiman, S. P. (2023). Scaffolding Reflektif dalam PBL untuk Meningkatkan Keterlibatan Kognitif Siswa SD. *Jurnal Prima Edukasia*, 11(1), 1–12.
- Sholikah, P. I. N. (2022). *Peningkatan aktivitas dan hasil belajar IPA menggunakan model problem based learning*.
- Skinner, E. A., Pitzer, J. R., & Steele, J. S. (2021). Engagement and Disaffection as Central to Processes of Motivational Resilience and Development. In *Handbook of Motivation at School*.
- Suryana, D. (2021). Dominasi Metode Ceramah dalam Pembelajaran di Sekolah Dasar: Studi Kasus di Kota Malang. *Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 6(1), 78–92.