

IMPLEMENTASI MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* UNTUK MENINGKATKAN *HIGHER ORDER THINKING SKILLS* (HOTS) SISWA SEKOLAH DASAR

Sofyanora Pravita Agustin¹., Noly Shofiyah²

¹Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

²Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia
Email: ravitasofya@gmail.com, nolyshofiyah@umsida.ac.id

INFO ARTIKEL

Riwayat Artikel:

Diterima: 26-Agustus-2023

Disetujui: 23-Februari-2024

Kata Kunci:

PBL; HOTS;
dan IPAS

ABSTRAK

Abstrak Penelitian ini bertujuan agar peserta didik dapat belajar memahami dari berbagai sudut pandang yang berbeda, dapat mendidik keterampilan berkolaborasi, berpikir lebih kompleks, dan menciptakan keterampilan menyelesaikan permasalahan. Jenis penelitian ini merupakan eksperimen menggunakan desain One Group Pretest-Posttest. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas IV yang terdiri dari empat kelas, dengan total keseluruhan 112 peserta didik. Pengumpulan sampel menggunakan Cluster Random Sampling, sehingga didapatkan sampel eksperimen yaitu 28 peserta didik. Instrumen yang digunakan yaitu pretest dan posttest berupa soal-soal objektif. Hasil perolehan data dianalisis menggunakan statistika inferensial Uji-T. Hal ini dibuktikan dengan uji hipotesis signifikansi menggunakan uji T didapatkan data 0,05 dari nilai thitung > ttabel yaitu $37,089 > 2,052$ artinya H_0 ditolak sehingga diperoleh kesimpulan bahwa implementasi model PBL dapat meningkatkan kemampuan HOTS siswa sekolah dasar.

Abstract: This research aims to ensure that students can learn to understand from various different points of view, can develop collaboration skills, think more complexly, and create problem-solving skills. This type of research is an experiment using a One Group Pretest-Posttest design. The population in this study were all fourth grade students consisting of four classes, with a total of 112 students. Sample collection used Cluster Random Sampling, so that an experimental sample was obtained, namely 28 students. The instruments used are pretest and posttest in the form of objective questions. The results of data acquisition were analyzed using T-test inferential statistics. This is proven by testing the hypothesis of significance using the T test. The data obtained is 0.05 from the value of tcount > ttable, namely $37.089 > 2.052$, meaning that H_0 is rejected, so it is concluded that the implementation of the PBL model can improve the HOTS abilities of elementary school students.



This is an open access article under the **BY-SA** license

A. LATAR BELAKANG

Kemampuan berpikir tingkat tinggi atau Higher Order Thinking Skills (HOTS) sangat berperan penting terutama bagi siswa, karena keterkaitan persoalan yang ada dalam kehidupan nyata (real life problem) bahwa keterampilan memecahkan masalah sulit untuk disusun dan sulit diterapkan karena bersifat kompleks (Riadi & Retnawati, 2014). Kriteria berpikir HOTS sangat penting untuk memecahkan masalah, karena perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang pesat telah membawa tantangan dan masalah yang lebih kompleks yang akan dihadapi oleh seluruh umat manusia di abad ke-21. Selain itu dibebankan dengan adanya perubahan kurikulum baru, yaitu Merdeka Belajar. Kurikulum Merdeka belajar merupakan sasaran tujuan dari kebijakan baru Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi Republik Indonesia (Kemendikbud Ristek RI) untuk menciptakan proses pembelajaran inovatif yang dapat mengikuti kebutuhan peserta didik serta memajukan system pendidikan yang ada di Indonesia (Haka & Solviaana, 2022). Kurikulum merdeka memiliki konsep yang dibutuhkan untuk abad 21 dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang melesat. Kriteria tantangan abad 21 tidak hanya terdiri dari definisi pengetahuan dan bernalar, tetapi juga melalui pendekatan aspek kognitif yaitu menganalisis, mengevaluasi, dan mengkreasi.

Ranah HOTS difokuskan pada kemampuan siswa supaya memiliki persiapan selama pendidikan abad 21, sehingga disusun konsep berpikir tingkat tinggi berdasarkan indikator yang dikembangkan. HOTS adalah suatu jenis keterampilan berpikir tingkat tinggi yang memerlukan pemikiran kognitif dan analitis tentang informasi ketika memeriksa fakta suatu masalah (Fanani, A., & Kusmaharti, 2014). Temuan penelitian sebelumnya menyatakan bahwa manfaat HOTS yaitu dapat mengukur tingkat kemampuan siswa dalam memecahkan permasalahan berdasarkan konsep menganalisis, mengevaluasi, dan mengkreasi. HOTS sangat penting bagi peserta didik supaya

dapat dijadikan sebagai acuan pemecahan masalah dalam kehidupan sehari-hari. HOTS merupakan ranah untuk mengasah kemampuan berpikir dengan mengikuti ranah klasifikasi Bloom yang dimodifikasi oleh Anderson dan Krathwohl, tiga aspek ranah kognitif berperan penting dalam keterampilan HOTS. Aspek tersebut meliputi aspek analisis, evaluasi dan kreasi (Puspaningtyas, 2019). Sehingga dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir tingkat tinggi lebih dari sekedar menghafal dan identifikasi, seperti kemampuan memutuskan suatu pemecahan masalah baru didasarkan pada pengalaman dan pengetahuan yang dimiliki. Pada pembelajaran IPAS di materi ini yaitu dengan menganalisis serta mempresentasikan dengan harapan dengan menggunakan taksonomi Bloom HOTS dapat menumbuhkan keterampilan berpikir peserta didik. Selain itu, keterampilan berpikir tingkat tinggi adalah proses berpikir yang menyertakan aspek kognitif tinggi meliputi menganalisis (C4), mengevaluasi (C5), dan mengkreasi (C6) sehingga siswa diajarkan untuk mengungkapkan ide-ide cemerlang dalam dirinya untuk mengetahui kemampuan HOTS (Asdarina & Ridha, 2020).

Namun pada kenyataannya peserta didik masih belum mampu memanfaatkan pengetahuannya untuk diaplikasikan pada situasi baru. Peserta didik cenderung lebih menghafalkan materi dari pada memahami isi materi, sehingga ketika guru memberikan pertanyaan berbasis HOTS, siswa akan sulit menyelesaikan pertanyaan secara maksimal berdasarkan kategori analisis, evaluasi, dan kreasi, setiap siswa menjumpai kesulitan yang berbeda-beda. Rentan rendah HOTS dapat dijumpai dalam analisis studi ini yang berorientasi pada soal-soal berdasarkan kategori penalaran, kontekstual, latar belakang, dan daya kreasi yang serupa dengan soal-soal berbasis HOTS (Fanani, 2018). Sesuai dengan hasil tinjauan Lestari, menunjukkan bahwa proyek penilaian yang mengkategorikan tes berbasis HOTS telah dilaksanakan oleh SDN 3 Pegunungan. Tes tersebut meliputi tes sikap, bagian pendek, dan pengetahuan belum mencapai target skor 100% dengan sempurna. Akibatnya, temuan penelitian perihal tersebut cenderung ditunjukkan pada tahap C5 dari hasil studi PH 1 dan PH 2 pertanyaan HOTS. Pada jenjang kelas IV, C6 belum hafal untuk seluruh penilaian. Sehingga pada pendugaan tingkat HOTS dalam pemerinkatan, hanya PH 1 sebesar 20%, PH 2 sebesar 13,33%, PH 3 sebesar 20%, PH 4 sebesar 20%, PH 5 sebesar 13,33%, STS sebesar 15,55% dan SAS adalah 13,33% (Wulandari, D.T., & Sayekti, 2022). Berdasarkan hasil tes pendahuluan berbasis HOTS di SDI Al-Chusnaini ditemukan 40% siswa masih belum bisa menyelesaikan soal tes berdasarkan indikator C4, C5, dan C6. Siswa cenderung mengemukakan jawaban dengan singkat tanpa dianalisa terlebih dahulu. Akan tetapi tingkat level penilaian pada indikator C1, C2, dan C3 ditemukan 80% kemampuan siswa dapat mengingat, memahami, dan menerapkan. Sehingga hal tersebut menjadikan kemampuan siswa dalam menganalisis, mengevaluasi, dan mengkreasi masih tergolong rendah.

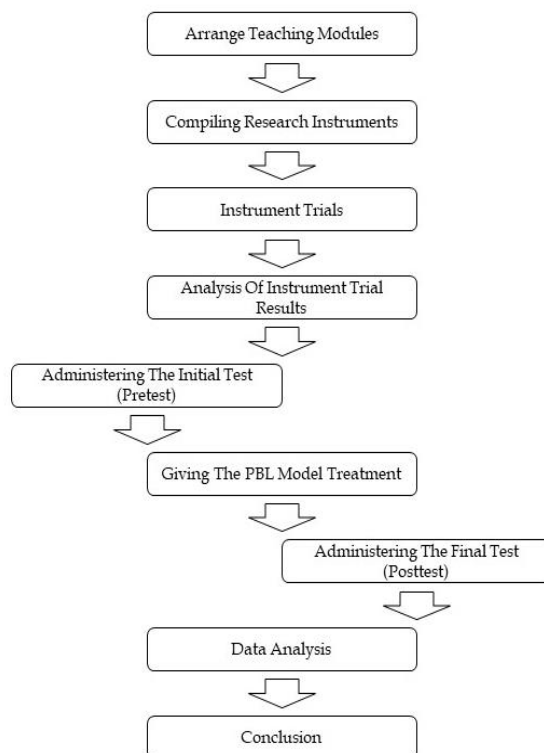
Salah satu cara yang dapat digunakan untuk mengatasi masalah diatas adalah pemilihan model pembelajaran, karena dengan model pembelajaran yang tepat dapat mendorong kemampuan berpikir kreatif siswa untuk menjawab persoalan yang ada sehingga siswa tidak cenderung bosan untuk belajar materi tersebut. Berdasarkan tinjauan studi Yuniarti, siswa dapat berkesempatan menggunakan model PBL untuk mempelajari permasalahan nyata dari segi bahasa dan pemahamannya (Yuniarti, 2016). Selain itu model PBL juga dapat melatih HOTS peserta didik untuk mengasah kemampuan bernalarnya dalam menyelesaikan permasalahan yang bersifat nyata. Dalam studi kasus Tan menjelaskan bahwa Model PBL adalah suatu metode untuk mengevaluasi seseorang terutama peserta didik dengan memanfaatkan permasalahan nyata dalam pembelajaran, sehingga model PBL ini dapat menjadikan tujuan belajar lebih bermakna (Kemendikbud, 2018). Aspek terpenting dari tujuan implementasi model PBL adalah peserta didik dapat belajar memahami dari berbagai sudut pandang yang berbeda, dapat mendidik keterampilan berkolaborasi, berpikir lebih kompleks, dan menciptakan keterampilan menyelesaikan permasalahan. Dalam Pendidikan IPAS, model PBL dapat mengajarkan keterampilan HOTS peserta didik, karena model pembelajaran ini dapat memberikan kemungkinan pada peserta didik untuk menyampaikan tanggapan secara terbuka dan jelas, dapat mendorong kemampuan bernalar dalam mengerjakan tes ataupun soal-soal yang memiliki kaitan dengan permasalahan nyata, serta dapat melatih kerjasama antar teman sebayanya. Adapun sintaks pembelajaran PBL secara umum ada 5 fase, yaitu 1) Fase 1, Mengorientasikan siswa pada masalah, 2) Fase 2, Mengorganisasikan pembelajaran siswa, 3) Fase 3, Membantu penyelidikan mandiri dan kelompok, 4) Fase 4, Mengembangkan dan menyajikan karya dan presentasi, 5) Fase 5, Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah (Shofiyah & Wulandari, 2018). Peneliti sebelumnya dari Riadi bahwa dengan menggunakan model Problem Based Learning (PBL), dapat meningkatkan keterampilan HOTS siswa sekolah dasar (Riadi, 2016). Hal ini serupa dengan pendapat Rosidah, bahwa penerapan model PBL secara berkelanjutan dalam proses pembelajaran dapat meningkatkan kualitas HOTS siswa (Rosidah, 2018).

Berdasarkan uraian diatas diharapkan bahwa dengan adanya implementasi model PBL dapat menunjang keterampilan HOTS siswa. Sehingga penelitian ini dapat bertujuan untuk mendeskripsikan ada tidaknya pengaruh implementasi model pembelajaran PBL terhadap kemampuan HOTS siswa dalam pembelajaran IPAS.

B. METODE PENELITIAN

Desain penelitian yang digunakan yaitu Pre-Experimental Design didasarkan pada One Group Pretest-Posttest Design. Desain ini dilakukan untuk menentukan perbandingan dari hasil pretest dan posttest pada kelas yang akan dilakukan uji coba. Penelitian ini dilakukan di SDI Al-Chusnaini Sukodono dengan menetapkan populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas IV yang terdiri dari empat kelas yaitu kelas IV A, B, C, dan D, dengan jumlah total keseluruhan 112 peserta didik. Sampel diperoleh menggunakan Cluster Random Sampling, sehingga didapatkan sampel kelas eksperimen yaitu 28 peserta didik.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian yaitu tes. Instrumen tes berupa soal essay pembelajaran IPAS yang mencakup indikator HOTS yang meliputi menganalisis (C4), mengevaluasi (C5), dan mengkreasi (C6). Jenis tes essay tersebut adalah tes uraian bebas, uraian terbatas, dan jawaban singkat (Putri et al., 2022). Tes HOTS ini digunakan untuk mengukur tingkat kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa. Berikut diagram alur dari penelitian ini, yaitu:



Gambar 1. Diagram Alur Penelitian

Instrumen tes yang digunakan akan diuji validitas dan reliabilitas terlebih dahulu. Prosedur validasi instrument HOTS akan dinilai oleh dua validator berkompeten dalam bidang pendidikan. Kedua validator tersebut akan menguji seluruh perangkat pembelajaran yang dilakukan pada penelitian. Berikut hasil validasi yang akan dinilai oleh validator meliputi aspek materi, konstruksi soal-soal, penggunaan bahasa, dan aspek HOTS. Sebelum diujikan kepada siswa, tes tersebut harus divalidasi oleh dua validator. Validitas soal tes essay dapat menggunakan rumus uji validitas konstruk. Kemudian dilakukan uji reliabilitas oleh ahli menggunakan Percentage of Agreement (PA). Menurut Borich, jika hasil nilai persentase tes HOTS diperoleh $\geq 75\%$ maka dapat dikatakan reliabel (Pratiwi et al., 2021). Hasil dari validitas dan reliabilitas instrumen penelitian menunjukkan bahwa adanya tingkat kevalidan yang tinggi terhadap kesahihan instrumen dengan konsep materi, serta didapatkan hasil pengujian reliabel dengan nilai 80% yang berarti instrumen dalam penelitian ini dapat digunakan dengan baik.

Teknik pengumpulan data yang digunakan peneliti yaitu dengan menggunakan pretest dan posttest. Tes yang digunakan untuk memperoleh nilai HOTS siswa aspek berpikir tingkat tinggi. Instrumen tes mencakup soal-soal tes berindikator HOTS. Tes yang digunakan adalah jenis tes tertulis essay yang nantinya akan diberikan kepada siswa. Terdapat dua jenis tes yang akan diberikan yaitu: 1) Pretest merupakan tes yang diberikan kepada siswa dalam bentuk essay sebelum diberikan perlakuan atau sebelum dilaksanakannya pembelajaran, Setelah itu ada perlakuan dengan model PBL selama 3 kali pertemuan dengan materi transformasi energi. 2) Posttest yaitu tes yang diberikan kepada siswa setelah diberikan perlakuan atau setelah berakhirnya pembelajaran. Sedangkan teknik analisis data yaitu menggunakan Uji-T. Rumus Uji-T ini digunakan untuk melihat adanya efek dari model PBL terhadap HOTS siswa SD.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

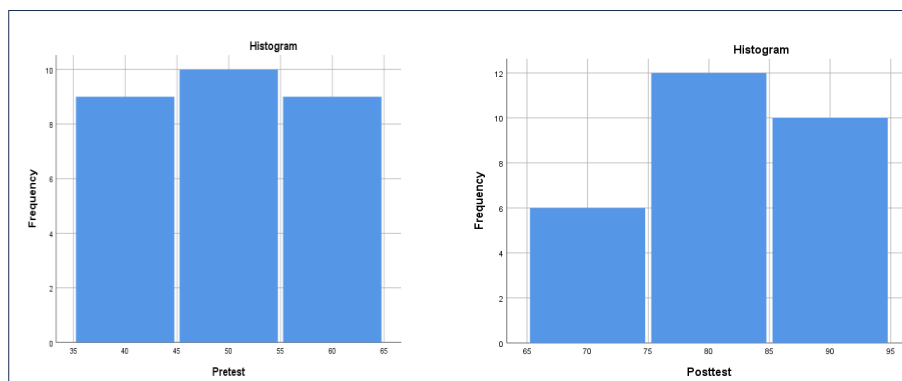
Memuat gambaran yang jelas tentang kajian atau hasil penelitian yang dikaitkan dengan rumusan masalah Penelitian ini digunakan untuk mengetahui pengaruh model Problem Based Learning terhadap kemampuan HOTS siswa dengan tema Transformasi Energi di Sekitar Kita. Model Problem Based Learning merupakan pembelajaran berbasis masalah yang dapat memberikan tantangan kepada siswa untuk menemukan ide dalam memecahkan permasalahan (Pramana et al., 2020).

Data penelitian diambil dari hasil belajar siswa sebelum dan sesudah menggunakan model PBL. Hasil tes awal digunakan sebagai penilaian pretest dengan memberikan 10 butir soal essay, kemudian hasil penilaian evaluasi digunakan sebagai penilaian posttest sama halnya jumlah butir soal dengan pretest. Data kompetensi HOTS pre-test dan post-test menunjukkan rata-rata skor tes awal adalah 55, sedangkan rata-rata skor tes evaluasi akhir adalah 80. Berikut data skor pre-test dan post-test terkait kemampuan HOTS siswa.

Tabel 1. Hasil Pretest-Posttest

Sumber Variasi	Pretest	Posttest
Nilai tertinggi	65	95
Nilai terendah	45	65
Rata-rata	55	80

Berdasarkan Tabel 1 di atas terlihat bahwa selisih skor pretes tertinggi dan terendah berbeda. Rata-rata data yang diperoleh adalah 55 dan tidak ada siswa yang mendapat nilai maksimal berdasarkan kriteria KKM 70. Untuk menghitung tingkat keakuratan sebuah data dapat menggunakan uji statistik (Christina & Kristin, 2016). Hasil uji statistik uji t digunakan untuk mengetahui tingkat kemaknaan HOTS siswa sebelum dan setelah menerapkan model PBL dengan uji t korelasi, karena data HOTS siswa sebelum dan sesudah menerapkan model PBL berdistribusi normal dan berdistribusi homogen. Korelasi dalam uji-t digunakan untuk menentukan perbandingan sebelum dan setelah adanya perlakuan. Berikut adalah diagram dan tabel hasil uji hipotesis untuk mengetahui pentingnya HOTS siswa sebelum dan setelah penerapan model PBL.



Gambar 2. Histogram Hasil Pengujian Pretest-Posttest Model PBL Pada Indikator HOTS

Tabel 2. Hasil Analisis Data Uji-T

		Paired Samples Test							
		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	Pretest - Posttest	-31.429	4.484	.847	-33.167	-29.690	-37.089	27	.000

Tabel 3. Hasil Uji Hipotesis Dengan Uji-T Berkorelasi Terhadap Data Pretest-Posttest Model PBL Pada Indikator HOTS

t_{hitung}	t_{tabel}	Uji Hipotesis	Keterangan
37,089	2,052	H_0 ditolak	Terdapat perbedaan signifikan

Dari tabel output paired sampel test di atas, diketahui nilai absolute t_{hitung} adalah sebesar -37,089, nilai t_{tabel} pada uji ini dengan $df=27$ adalah sebesar 2,052. Jika nilai signifikan <0.05 maka H_0 ditolak atau H_a diterima (Test et al., n.d.). Dengan ini nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$ atau nilai signifikan (2-tailed) adalah sebesar 0,000 untuk perbedaan rata-rata pretest dan posttest. Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ dan nilai signifikansi $p\text{-value} < 0.05$ maka keputusan yang diambil adalah tolak H_0 . Sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan rata-rata yang signifikan antara nilai sebelum (pretest) dan sesudah (posttest). Dengan kata lain pada kasus ini dapat dinyatakan bahwa pemberian perlakuan efektif dalam meningkatkan indikator HOTS seperti C4 (menganalisis), C5 (mengevaluasi), dan C6 (mengkreasikan) pada siswa kelas IV-A telah meningkat dengan baik. Dengan demikian, tujuan penelitian tercapai dengan menunjukkan bahwa model pembelajaran berbasis masalah ini efektif untuk kemampuan HOTS dalam materi Transformasi Energi di Sekitar Kita.

PEMBAHASAN

Kemampuan *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) merupakan kemampuan berpikir tingkat tinggi. Kemampuan ini sangat penting untuk dimiliki oleh setiap siswa sekolah dasar terutama dalam pembelajaran IPAS yang seringkali melibatkan kognitif siswa. Konsep pembelajaran ini mengajarkan kepada siswa untuk lebih mengenal alam, sehingga memperoleh pengetahuan dan proses penemuan ilmiah (Dewi et al., 2022).

Sedangkan model *Problem Based Learning* adalah model pembelajaran yang menekankan langsung pada suatu permasalahan. Oleh karena itu keduanya memiliki keterkaitan yang efektif sehingga dapat diterapkan dalam proses pembelajaran. Jadi dengan model PBL ini siswa dihadapkan pada masalah dalam proses pembelajaran yang demikian membuat siswa aktif karena merasa tertantang dan dapat berkolaborasi bersama tim kelompok belajarnya untuk mengasah kemampuan menyelesaikan masalah dengan mengumpulkan dan menganalisis untuk menemukan solusinya (Nuraini & Kristin, 2017).

Model PBL memberikan pengaruh yang begitu besar terhadap tingkat pencapaian kemampuan HOTS siswa sekolah dasar. Karena dalam pembelajaran tersebut siswa diajarkan untuk selalu berpikir tingkat tinggi berdasarkan sintaks PBL. Pada fase pertama, siswa diajak untuk menentukan masalah pada suatu fenomena. Fase kedua, siswa diminta untuk menganalisis hasil pengamatannya. Fase ketiga, siswa membentuk kelompok diskusi untuk mengevaluasi percobaan. Fase keempat, dalam fase ini siswa diminta untuk mengkreasi karyanya kemudian mempresentasikan. Pada fase kelima atau terakhir, siswa diminta untuk menganalisis dan mengevaluasi proses penyelesaian masalah tersebut. Hal ini didukung oleh penelitian terdahulu yang menyatakan bahwa penerapan model PBL dapat meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi dengan baik (Nurbaya, 2021). HOTS dapat dilatihkan kepada siswa melalui model PBL, karena model pembelajaran ini dirancang untuk menuntut adanya aktivitas dan keterlibatan siswa secara penuh (Rosidah, 2018). Adapun dokumentasi selama proses penelitian, sebagai berikut:



Figure 3. Membuat percobaan energi gerak “kincir air”



Figure 4. Membuat percobaan rangkaian listrik rangkaian



Figure 5. Membuat kreativitas poster hemat energi

D. SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan pembahasan hasil penelitian yang didasarkan data statistik dan analisis lapangan, penulis dapat menyimpulkan bahwa model pembelajaran berbasis masalah dapat meningkatkan kemampuan HOTS siswa pada mata pelajaran IPAS kelas IV SDI Al-Chusnaini. Hal ini dibuktikan dengan uji hipotesis signifikansi menggunakan

uji T didapatkan data 0,05 dari nilai thitung > ttabel yaitu $37,089 > 2,052$ artinya H_0 ditolak sehingga diperoleh kesimpulan bahwa implementasi model PBL dapat meningkatkan kemampuan HOTS siswa sekolah dasar.

Hasil dari penelitian ini memiliki implikasi yang positif bagi pihak yang bersangkutan. Salah satunya adalah bagian pretest diperoleh hasil yang dapat dikatakan rendah. Hal ini mengisyaratkan pihak sekolah agar memberikan inovasi pembelajaran yang dapat memberikan perkembangan kepada hasil belajar siswa. Terkait hasil penelitian pada jenjang sekolah dasar, sehingga penulis perlu menyampaikan saran yakni: 1) Penerapan model pembelajaran alternatif seperti model PBL dapat meningkatkan HOTS siswa, dibandingkan dengan pembelajaran konvensional. 2) Disarankan untuk menyediakan media pembelajaran atau bahan ajar yang dapat menarik suasana belajar agar terkesan menyenangkan.

DAFTAR RUJUKAN

- Asdarina & Ridha. (2020). Jurnal Numeracy. *Jurnal Numeracy*, 7(1), 35–48.
- Christina, L. V., & Kristin, F. (2016). Efektivitas Model Pembelajaran Tipe Group Investigation (Gi) Dan Cooperative Integrated Reading and Composition (Circ) Dalam Meningkatkan Kreativitas Berpikir Kritis Dan Hasil Belajar Ips Siswa Kelas 4. *Scholaria : Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 6(3), 217. <https://doi.org/10.24246/j.scholaria.2016.v6.i3.p217-230>
- Dewi, F. S., Rintayati, P., & Adi, F. P. (2022). Analisis Higher Order Thinking Skills pada Pembelajaran IPA Kelas V SD Negeri Tunggul Sari 2 Surakarta. *Jurnal PGSD*, 10(1), 6–10.
- Fanani, A., & Kusmaharti, D. (2014). Pengembangan Pembelajaran Berbasis HOTS (Higher Order Thinking Skill) di Sekolah Dasar Kelas V. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 1(9), 1–11.
- Fanani, M. Z. (2018). Strategi Pengembangan Soal Hots Pada Kurikulum 2013. *Edudeena*, 2(1), 57–76. <https://doi.org/10.30762/ed.v2i1.582>
- Haka, N. B., & Solviaana, M. D. (2022). Model Pembelajaran Biologi Berbasis Abad 21 Dalam Perkembangan Era Society 5. *Artikel*, 1–86.
- Kemendikbud. (2018). Buku Pegangan Pembelajaran Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Berbasis Zonasi. *Buku Pegangan Pembelajaran Berorientasi Pada Keterampilan Berfikir Tingkat Tinggi*, 1–87.
- Nuraini, F., & Kristin, F. (2017). Penggunaan Model Problem Based Learning (Pbl) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Ipa Siswa Kelas 5 Sd. *E-Jurnalmitrapendidikan*, 1(4), 369–379. <https://doi.org/10.1080/10889860091114220>
- Nurbaya, S. (2021). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis dan Penyelesaian Masalah Melalui Model Problem Based Learning (PBL) pada Pembelajaran Tematik Kelas VI SDN 19 Cakranegara. *Pedagogia: Jurnal Pendidikan Dasar*, 1, 106–113. <https://jurnal.educ3.org/index.php/pedagogia/article/view/29>
- Pramana, M. W. A., Jampel, I. N., & Pudjawan, K. (2020). Meningkatkan Hasil Belajar Biologi Melalui E-Modul Berbasis Problem Based Learning. *Jurnal Edutech Undiksha*, 8(2), 17. <https://doi.org/10.23887/jeu.v8i2.28921>
- Pratiwi, A. K., Makhrus, M., & Zuhdi, M. (2021). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Model Inkuiri terbimbing untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Sains dan Sikap Ilmiah Peserta Didik. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 6(3), 290–295. <https://doi.org/10.29303/jipp.v6i3.240>
- Puspaningtyas, N. A. (2019). Improving Higher Order Thinking Skills (HOTS) through the Thinking Ability Enhancement Learning Strategy (TAELS) in economic learning. *Jurnal Pendidikan Dan Ekonomi*, 8(2), 134–141.
- Putri, H., Susiani, D., Wandani, N. S., & Putri, F. A. (2022). Instrumen Penilaian Hasil Pembelajaran Kognitif pada Tes Uraian dan Tes Objektif. *Jurnal Papeda: Jurnal Publikasi Pendidikan Dasar*, 4(2), 139–148. <https://doi.org/10.36232/jurnalpendidikandasar.v4i2.2649>
- Riadi, A. (2016). Problem-based learning meningkatkan higher-order thinking skills siswa kelas VIII SMPN 1 Daha Utara dan SMPN 2 Daha Utara. *Math Didactic: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(3), 154–163. <https://doi.org/10.33654/math.v2i3.44>
- Riadi, A., & Retnawati, H. (2014). Pengembangan Perangkat Pembelajaran untuk Meningkatkan HOTS pada Kompetensi Bangun Ruang Sisi Datar Developing Learning Kit to Improve HOTS for Flat Side of Space Competence. *PYTHAGORAS: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(2), 126–135. <http://journal.uny.ac.id/index.php/pythagoras>
- Rosidah, C. T. (2018). Penerapan Model Problem Based Learning Untuk Menumbuhkembangkan Higher Order Thinking Skill Siswa Sekolah Dasar. *Inventa*, 2(1), 62–71. <https://doi.org/10.36456/inventa.2.1.a1627>
- Shofiyah, N., & Wulandari, F. E. (2018). Model Problem Based Learning (Pbl) Dalam Melatih Scientific Reasoning Siswa. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 3(1), 33. <https://doi.org/10.26740/jppipa.v3n1.p33-38>

- Test, O. K., Parameters, N., & Differences, M. E. (n.d.). *nilai signifikan < 0.05 maka dikatakan tidak normal. Hasil Uji Normalitas dapat dilihat sebagai berikut: Tabel 4.12 Hasil Uji normalitas kolmogorof-smirnov. 72–94.*
- Wulandari, D.T., & Sayekti, I. C. (2022). Jurnal basicedu. *Jurnal Basicedu*, 6(4), 5877–5889. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i4.1230>
- Yuniarti, Y. (2016). Pendekatan Pembelajaran Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Pemecahan Masalah Matematis. *EduHumaniora / Jurnal Pendidikan Dasar Kampus Cibiru*, 2(2). <https://doi.org/10.17509/eh.v2i2.2768>