PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *PROJECT BASED LEARNING* BERBANTUAN *INTERACTIVE E-BOOK* TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA DI SDN 105289 KOLAM

Domi Yanti Sinaga [1] Nurhairani [2] Wildansyah Lubis [3]
Laurensia Masri Perangin-angin[4] Suyit Ratno[5]
[1]PGSD FIP Universitas Negeri Medan
([1]domiyanti12@gmail.ac.id),

ABSTRACT

This study aimed to determine the effect of the Project Based Learning (PJBL) model assisted by an interactive e-book on the critical thinking skills of fourth-grade students at SDN 105289 Kolam in the topic of renewable energy sources. The study employed a quantitative approach using a one-group pretest-posttest design. The participants consisted of 30 fourth-grade students. Data were collected through a critical thinking skills test and classroom observation. The test was used to measure students' critical thinking skills before and after the treatment, while observation was conducted to examine the implementation of the PJBL model assisted by an interactive e-book.The results showed that the mean pretest score of 50.67 increased to 88.67 in the posttest. The hypothesis testing using the Paired Sample t-Test revealed a significance value (Sig. 2-tailed) of less than 0.001, indicating a significant difference between the pretest and posttest scores. These findings demonstrate that the PJBL model assisted by an interactive e-book has a significant effect on students' critical thinking skills. Observation results also indicated that students became more active in discussions, collaboration, problem-solving, and drawing conclusions during project activities. Therefore, the PJBL model assisted by an interactive e-book is effective in improving students' critical thinking skills in science learning, particularly on the topic of renewable energy sources.

Keywords: Project Based Learning, interactive e-book, critical thinking skills, renewable energy sources.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *Project Based Learning* (PJBL) berbantuan *interactive e-book* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa kelas IV SDN 105289 Kolam pada materi sumber energi terbarukan. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain *one-group pretest-posttest*. Subjek penelitian berjumlah 30 siswa kelas IV. Data dikumpulkan melalui tes kemampuan berpikir kritis dan observasi. Tes digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis sebelum dan sesudah perlakuan, sedangkan observasi digunakan untuk melihat keterlaksanaan pembelajaran

selama penerapan model PJBL berbantuan *interactive e-book*.Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai rata-rata pretest sebesar 50,67 meningkat menjadi 88,67 pada posttest. Hasil uji hipotesis menggunakan *Paired Sample t-Test* menunjukkan nilai signifikansi *(Sig. 2-tailed*) < 0,001, sehingga terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai pretest dan posttest. Temuan ini menunjukkan bahwa model PJBL berbantuan interactive e-book berpengaruh signifikan terhadap kemampuan berpikir kritis siswa. Hasil observasi juga menunjukkan bahwa siswa lebih aktif dalam berdiskusi, bekerja sama, menyelesaikan masalah, dan menarik kesimpulan selama kegiatan proyek. Dengan demikian, model PJBL berbantuan *interactive e-book* efektif digunakan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa pada pembelajaran IPA materi sumber energi terbarukan.

Kata kunci: *Project Based Learning, interactive e-book,* berpikir kritis, sumber energi terbarukan

A. Pendahuluan

Pendidikan pada abad ke-21 tidak hanya berorientasi pada penguasaan pengetahuan, tetapi juga pada pengembangan keterampilan berpikir tingkat tinggi yang diperlukan peserta didik dalam menghadapi berbagai tantangan kehidupan. Salah satu keterampilan yang menjadi fokus pengembangan dalam pembelajaran adalah kemampuan berpikir kritis. Kemampuan berpikir kritis memungkinkan siswa untuk menganalisis informasi, mengevaluasi berbagai alternatif penyelesaian masalah, memberikan alasan yang logis, serta menarik kesimpulan berdasarkan bukti yang relevan. Menurut Ennis, berpikir kritis merupakan proses berpikir reflektif dan rasional yang berfokus pada pengambilan keputusan mengenai apa yang harus dipercaya atau dilakukan. Oleh karena itu, kemampuan berpikir kritis perlu dikembangkan sejak jenjang sekolah dasar agar siswa memiliki kesiapan dalam menghadapi perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang semakin kompleks.

Kenyataannya, kemampuan berpikir kritis siswa sekolah dasar masih menjadi salah satu permasalahan dalam proses pembelajaran. Pembelajaran sering kali masih berpusat pada guru sehingga siswa lebih banyak menerima informasi daripada terlibat aktif dalam menemukan dan mengonstruksi pengetahuan. Kondisi tersebut menyebabkan siswa kurang terlatih dalam mengajukan pertanyaan, menganalisis masalah, mengevaluasi informasi, maupun menyampaikan alasan secara logis. Akibatnya, kemampuan berpikir kritis yang seharusnya berkembang melalui aktivitas pembelajaran belum dapat terbentuk secara optimal.

Fenomena tersebut juga ditemukan di kelas IV SDN 105289 Kolam. Berdasarkan hasil observasi awal, proses pembelajaran IPAS pada materi sumber energi terbarukan masih didominasi oleh metode

ceramah dan penggunaan bahan ajar konvensional. Siswa cenderung pasif selama pembelajaran berlangsung dan kurang terlibat dalam kegiatan yang menuntut kemampuan berpikir kritis. Hasil pretest yang dilakukan menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa masih berada pada kategori rendah dengan nilai rata-rata sebesar 50,67, berada di bawah Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang ditetapkan sekolah yaitu 70. Selain itu, tidak terdapat siswa yang mencapai ketuntasan belajar, dengan rentang nilai antara 36 hingga 64. Kondisi ini menunjukkan bahwa siswa masih mengalami kesulitan dalam memahami masalah, mengevaluasi informasi, memberikan alasan logis, merencanakan solusi, dan menarik kesimpulan pada materi sumber energi terbarukan.

Rendahnya kemampuan berpikir kritis siswa menunjukkan perlunya inovasi dalam proses pembelajaran yang mampu mendorong keterlibatan aktif peserta didik. Salah satu model pembelajaran yang dinilai relevan adalah Project Based Learning (PjBL). Menurut teori konstruktivisme, pengetahuan akan lebih bermakna ketika siswa membangun sendiri pemahamannya melalui pengalaman belajar yang nyata. Model PjBL memberikan kesempatan kepada siswa untuk belajar melalui kegiatan proyek yang menuntut mereka mengidentifikasi masalah, mencari informasi, bekerja sama, membuat produk, serta mempresentasikan hasil yang diperoleh. Melalui proses tersebut, siswa tidak hanya memperoleh pengetahuan konseptual, tetapi juga mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan keterampilan pemecahan masalah.

Keberhasilan penerapan PjBL dapat didukung oleh penggunaan media pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik peserta didik sekolah dasar. Salah satu media yang dapat digunakan adalah Interactive E-Book. Interactive E-Book merupakan bahan ajar digital yang memadukan berbagai unsur multimedia seperti teks, gambar, video, animasi, dan aktivitas interaktif sehingga mampu meningkatkan minat belajar siswa. Menurut teori perkembangan kognitif Piaget, siswa sekolah dasar berada pada tahap operasional konkret, yaitu tahap ketika siswa lebih mudah memahami konsep melalui pengalaman langsung, visualisasi, dan aktivitas yang bersifat konkret. Oleh karena itu, penggunaan Interactive E-Book dapat membantu siswa memahami materi sumber energi terbarukan secara lebih menarik dan kontekstual sekaligus mendukung pelaksanaan pembelajaran berbasis proyek.

Berbagai penelitian terdahulu menunjukkan bahwa model Project Based Learning maupun media pembelajaran interaktif mampu meningkatkan hasil belajar dan keterampilan berpikir kritis peserta didik. Namun demikian, penelitian yang mengkaji pengaruh model Project Based Learning berbantuan Interactive E-Book terhadap

kemampuan berpikir kritis siswa sekolah dasar pada materi sumber energi terbarukan masih terbatas, khususnya pada siswa kelas IV. Keterbatasan tersebut menunjukkan adanya kebutuhan untuk melakukan penelitian lebih lanjut guna memperoleh bukti empiris mengenai efektivitas penerapan model pembelajaran tersebut.

Berdasarkan uraian tersebut, fokus permasalahan dalam penelitian ini adalah rendahnya kemampuan berpikir kritis siswa pada materi sumber energi terbarukan dan perlunya penerapan model pembelajaran yang lebih inovatif untuk mengatasi permasalahan tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model Project Based Learning berbantuan Interactive E-Book terhadap kemampuan berpikir kritis siswa kelas IV SDN 105289 Kolam. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan manfaat secara teoretis sebagai penguatan kajian mengenai penerapan Project Based Learning dan Interactive E-Book dalam pembelajaran IPAS, serta secara praktis menjadi alternatif bagi guru dalam merancang pembelajaran yang lebih aktif, kontekstual, dan berorientasi pada pengembangan kemampuan berpikir kritis siswa sekolah dasar.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode Pre-Experimental Design dan desain One-Group Pretest-Posttest Design. Penelitian dilaksanakan di SDN 105289 Kolam pada semester genap Tahun Ajaran 2025/2026. Sampel penelitian berjumlah 30 siswa kelas IV yang dipilih menggunakan teknik sampling jenuh.

Instrumen penelitian berupa tes kemampuan berpikir kritis dan lembar observasi. Tes diberikan sebelum (pretest) dan sesudah (posttest) penerapan model Project Based Learning (PjBL) berbantuan Interactive E-Book. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan bantuan program IBM SPSS Statistics melalui uji normalitas, Paired Sample t-Test untuk menguji pengaruh perlakuan terhadap kemampuan berpikir kritis siswa. Metode ini digunakan untuk mengetahui pengaruh penerapan model Project Based Learning berbantuan Interactive E-Book terhadap kemampuan berpikir kritis siswa pada materi sumber energi terbarukan.

C.Hasil Penelitian dan Pembahasan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model Project Based Learning (PjBL) berbantuan Interactive E-Book terhadap kemampuan berpikir kritis siswa kelas IV SDN 105289 Kolam pada materi sumber energi terbarukan. Hasil penelitian diperoleh melalui

pemberian pretest sebelum perlakuan dan posttest setelah perlakuan.

Tabel 1 Hasil Uji Hipotesis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SDN 105289 Kolam

Pair	Mean	Std. Deviation	t	df	Sig. (2-tailed)
Pretest-Postest	-38,00000	9,67043	-21523	29	<0,001

Berdasarkan Tabel 1 diperoleh nilai signifikansi (Sig. 2-tailed) sebesar <0,001. Nilai tersebut lebih kecil dari 0,05 sehingga H_0 ditolak dan H_a diterima. Dengan demikian, terdapat pengaruh yang signifikan dari penggunaan model Project Based Learning berbantuan Interactive E-Book terhadap kemampuan berpikir kritis siswa kelas IV SDN 105289 Kolam.

Peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa menunjukkan bahwa penerapan model Project Based Learning berbantuan Interactive E-Book mampu menciptakan pembelajaran yang lebih aktif dan bermakna. Melalui kegiatan proyek, siswa dilibatkan secara langsung dalam proses menemukan informasi, memecahkan masalah, berdiskusi, serta menghasilkan produk yang berkaitan dengan materi sumber energi terbarukan. Kegiatan tersebut memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengembangkan kemampuan menganalisis, mengevaluasi, dan menarik kesimpulan sehingga kemampuan berpikir kritis meningkat secara optimal.

Hasil penelitian ini sejalan dengan teori konstruktivisme yang menyatakan bahwa pengetahuan dibangun secara aktif oleh siswa melalui pengalaman belajar. Dalam pembelajaran berbasis proyek, siswa tidak hanya menerima informasi dari guru, tetapi juga membangun pemahaman melalui pengalaman langsung dan kegiatan penyelidikan. Selain itu, penggunaan *Interactive E-Book* membantu siswa memahami materi melalui kombinasi teks, gambar, video, dan aktivitas interaktif sehingga pembelajaran menjadi lebih menarik dan mudah dipahami.

E. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran Project Based Learning (PjBL) berbantuan Interactive E-Book berpengaruh signifikan dan efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa kelas IV SDN 105289 Kolam pada materi sumber

energi terbarukan. Hal ini ditunjukkan oleh peningkatan nilai rata-rata siswa dari 50,6667 pada pretest menjadi 88,6667 pada posttest, hasil uji *Paired Sample t-Test* yang memperoleh nilai signifikansi (Sig. 2-tailed) < 0,001, Hasil tersebut menunjukkan bahwa penerapan model PjBL berbantuan Interactive E-Book mampu menciptakan pembelajaran yang lebih aktif, bermakna, dan mendorong siswa untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis. Oleh karena itu, model pembelajaran ini dapat dijadikan sebagai alternatif dalam pembelajaran IPAS di sekolah dasar. Penelitian selanjutnya disarankan untuk menerapkan model ini pada materi, jenjang pendidikan, atau variabel keterampilan abad ke-21 lainnya guna memperoleh hasil yang lebih luas dan komprehensif.

DAFTAR PUSTAKA

Andini, F., & Muhammad, R. (2024). Pengaruh penerapan Project Based Learning terhadap keterampilan berpikir kritis siswa sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan Dasar, 15*(2), 493–501.

Arikunto, S. (2019). *Prosedur penelitian: Suatu pendekatan praktik*. Rineka Cipta.

Day, J., Thompson, L., & Ramirez, M. (2024). The impact of interactive e-books on students' cognitive engagement and analytical skills in elementary education. *Journal of Educational Technology Research, 22*(1), 100–110.

Dewey, J. (2013). *Experience and education*. Simon & Schuster. (Original work published 1938)

Ennis, R. H. (2011). *The nature of critical thinking: An outline of critical thinking dispositions and abilities*. University of Illinois.

Facione, P. A. (2011). *Critical thinking: What it is and why it counts*. Insight Assessment.

Ferwati, R., Sari, D. P., & Hidayat, M. (2025). Keunggulan dan tantangan penerapan Project Based Learning dalam pembelajaran abad ke-21 di sekolah dasar. *Jurnal Inovasi Pendidikan Dasar, 10*(1), 110–120.

Hairil, M., Santoso, R., & Lestari, P. (2025). Pengembangan interactive e-book berbasis multimedia untuk meningkatkan pemahaman konsep energi terbarukan pada siswa sekolah dasar. *Jurnal Teknologi Pendidikan dan Inovasi Pembelajaran, 11*(1), 45–58.

Hidalgo, N., & Ortega-Sánchez, D. (2022). Project-based learning and the development of key competences in 21st century education. *Education Sciences, 12*(2), 120–132.

Kartika, D., & Wibowo, A. (2022a). Pengaruh penggunaan interactive e-book terhadap pemahaman konsep IPA siswa sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan Dasar, 13*(2), 85–92.

Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi.

(2022). *Profil pelajar Pancasila dalam Kurikulum Merdeka*. Kemendikbudristek.

Lestari, R., Sari, M., & Putra, D. (2022). Pengaruh pembelajaran konvensional terhadap kemampuan berpikir kritis siswa sekolah dasar. *Jurnal Inovasi Pendidikan, 8*(1), 75–82.

Maula, N., Rahman, A., & Fitriani, D. (2024). Pengembangan interactive e-book untuk meningkatkan pemahaman konsep IPA siswa sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan Sains Dasar, 10*(1), 60–72.

Mayer, R. E. (2017). *Multimedia learning* (2nd ed.). Cambridge University Press.

Nurhairani, & Lubis, R. (2021). Pengaruh model Contextual Teaching and Learning (CTL) terhadap kemampuan berpikir kritis siswa sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan Dasar, 12*(1), 50–60.

Nurtriana, D., Saputra, H., & Lestari, M. (2024). Pengaruh penerapan Project Based Learning terhadap keterampilan proses sains dan hasil belajar IPA siswa sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan IPA Sekolah Dasar, 9*(2), 89–95.

Piaget, J. (2007). *Psikologi anak* (M. Jannah, Trans.). Pustaka Pelajar. (Original work published 1966)

Pradipta, A., Nurhayati, S., & Ramadhan, F. (2025). Efektivitas interactive e-book dalam mendukung self-paced learning dan pembelajaran mandiri siswa sekolah dasar. *Jurnal Media dan Inovasi Pendidikan, 9*(2), 120–132.

Purba, E., Gandamana, A., Halimatussakdiah, Perangin Angin, L. M., & Mailani, E. (2024). Pengaruh model problem based learning berbantuan LKPD untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa pada pelajaran matematika kelas IV SDN 1074. *Jurnal Inovasi Sekolah Dasar, 1*(4).

Putri, A., Lestari, N., & Kurniawan, B. (2025). Integrasi media pembelajaran interaktif dengan Project Based Learning dalam meningkatkan kualitas pembelajaran IPAS di sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan Sains dan Teknologi, 13*(1), 80–92.

Qalbina, N., Rahmawati, L., & Pratama, A. (2023). Penerapan Project Based Learning untuk meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan Dasar Indonesia, 8*(1), 28–36.

Rahmadani, F., & Hidayat, T. (2023). Implementasi Project Based Learning dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran, 10*(1), 55–63.

Ratno, S., Wijaya, H., & Siregar, T. (2022). Penerapan Project Based Learning dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa sekolah dasar pada pembelajaran IPA. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Dasar, 9*(3), 320–330.

Rehman, A. (2024). The impact of project-based learning on students' critical thinking and 21st century skills. *International Journal of Educational Research, 18*(1), 1–8.

Rostina Sundayana. (2016). *Statistika penelitian pendidikan*. Alfabeta.

Rusdiana, E., & Wulandari, D. (2023). Pengembangan interactive e-book untuk meningkatkan pemahaman konsep IPA siswa sekolah dasar. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan, 10*(1), 40–50.

Rusman. (2018). *Model-model pembelajaran: Mengembangkan profesionalisme guru*. Rajawali Pers.

Selasmawati, S., & Lidyasari, A. T. (2023). Pengaruh model Project Based Learning terhadap keaktifan dan hasil belajar siswa sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar, 12*(5), 1160–1172.

Setiawan, A., & Nurhayati, S. (2021). Analisis kemampuan berpikir kritis siswa sekolah dasar dalam pembelajaran IPA. *Jurnal Pendidikan Dasar Nusantara, 7*(1), 30–38.

Sopiah, S., Yuliati, Y., & Yanto, A. (2025). *Pengaruh model Project Based Learning (PjBL) terhadap keterampilan berpikir kritis siswa pada materi IPAS kelas IV SD*. Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar, 10(1), 5–8.

Sugiyono. (2017). *Statistika untuk penelitian*. Alfabeta.

Sugiyono. (2019). *Metode penelitian pendidikan (Pendekatan kuantitatif, kualitatif, dan R&D)*. Alfabeta.

Suruambo, L. (2024). Pemanfaatan interactive e-book dalam pembelajaran IPA berbasis Project Based Learning di sekolah dasar. *Jurnal Inovasi Pembelajaran IPA, 8*(2), 145–156.

Suryani, N., Prasetyo, Z. K., & Hidayat, T. (2021). Efektivitas penggunaan interactive e-book dalam meningkatkan motivasi dan pemahaman konsep IPA siswa sekolah dasar. *Jurnal Teknologi Pendidikan, 23*(2), 150–162.

Syahri, M., Arifin, Z., & Ramadhani, N. (2022). Model Project Based Learning dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. *Jurnal Pendidikan Indonesia, 11*(1), 100–108.

Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard University Press.

Wahyudi, A., Pramono, B., & Kartika, S. (2024). Implementasi model Project Based Learning dalam meningkatkan keterampilan proses sains siswa sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan Dasar dan Inovasi Pembelajaran, 6*(1), 72–80.

Yuliana, P., & Putra, I. (2023). Kesulitan siswa sekolah dasar dalam memahami konsep energi terbarukan. *Jurnal Ilmu Pendidikan, 15*(2), 118–125.