

Pembelajaran Berbasis Proyek melalui Pembuatan Alat Peraga Sistem Pernapasan untuk Meningkatkan Antusiasme Belajar Siswa SD

Magfirah^{1*} and Siti Inganah²

¹ Mahasiswa S2 Pedagogi Pascasarjana Universitas Muhammadiyah Malang, Indonesia

² Dosen S2 Pedagogi Pascasarjana Universitas Muhammadiyah Malang, Indonesia

*almagfirah1987@gmail.com

Abstract. *This article highlights a best practice in implementing Project-Based Learning (PjBL) in the fifth grade of SD Inpres Pannujuang, focusing on the topic of the human respiratory system. The learning activity was carried out through a project where students created respiratory system teaching aids using simple and easily accessible materials. The main objective was to enhance students' enthusiasm for learning by engaging them directly in meaningful and hands-on experiences. During the implementation, students exhibited increased curiosity, active participation, and a strong interest in the topic. They collaborated in groups, communicated effectively, and demonstrated creativity in designing their teaching aids. The project encouraged students to take ownership of their learning while developing essential 21st-century skills such as collaboration, critical thinking, and problem-solving. This practice illustrates that PjBL not only improves conceptual understanding but also makes learning more engaging and contextual. It serves as a valuable alternative strategy for delivering enjoyable, meaningful, and student-centered IPAS instruction in elementary schools.*

Kata kunci: *Project Based Learning, Respiratory System, Teaching Aids, Learning Enthusiasm, Elementary School*

1. Pendahuluan

Pendidikan di sekolah dasar sangat penting untuk menanamkan pengetahuan dan keterampilan dasar siswa, termasuk pemahaman mereka tentang sains. Sistem pernapasan manusia adalah salah satu topik dalam pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS) yang sering dianggap abstrak oleh siswa. Topik ini mencakup banyak konsep yang tidak dapat dipahami sepenuhnya hanya dengan membaca teks atau memberikan penjelasan verbal. Oleh karena itu, untuk membantu siswa memahami materi dengan lebih baik, guru harus menggunakan pendekatan yang lebih interaktif dan kontekstual. Pembelajaran Berbasis Proyek (PjBL) adalah metode yang efektif untuk meningkatkan pemahaman siswa. Ini melibatkan siswa dalam membuat alat peraga untuk mempelajari sistem pernapasan secara langsung.

Model *Project-Based Learning* (PjBL) hadir sebagai alternatif pembelajaran yang memfasilitasi siswa dalam membangun pengetahuan melalui keterlibatan aktif dalam proyek nyata. Dengan melibatkan siswa dalam pembuatan alat peraga sistem pernapasan dari bahan sederhana dan ramah lingkungan, PjBL mempermudah siswa dalam memahami konsep ilmiah secara konkret. Model

ini tidak hanya menjadikan pembelajaran lebih menyenangkan, tetapi juga memperkuat kemampuan pemahaman siswa melalui visualisasi konsep yang dipelajari [1].

Pendekatan ini juga mendukung pengembangan kompetensi abad ke-21, seperti kreativitas, berpikir kritis, komunikasi, dan kolaborasi. Sejalan dengan filosofi pendidikan progresif John Dewey, pembelajaran yang bermakna diperoleh melalui keterlibatan aktif dalam kegiatan nyata, atau yang dikenal dengan prinsip "learning by doing" [2]. PjBL menempatkan siswa sebagai pusat pembelajaran, memfasilitasi mereka untuk mengeksplorasi, menganalisis, dan menciptakan berdasarkan pengalaman langsung.

Aktivitas pembelajaran dalam PjBL juga selaras dengan taksonomi revisi Bloom yang menekankan keterampilan berpikir tingkat tinggi, seperti analisis dan kreasi [3]. Ketika siswa terlibat dalam proyek yang menantang, motivasi intrinsik mereka akan meningkat, yang berdampak pada hasil belajar yang lebih optimal [4]. Dalam hal ini, keterlibatan kognitif siswa tidak hanya sebatas mengingat, tetapi juga melibatkan pemahaman dan penerapan konsep dalam konteks nyata.

Dari sudut pandang teori Vygotsky, pembelajaran yang efektif terjadi dalam konteks sosial, di mana siswa belajar melalui interaksi dan kolaborasi. Melalui kegiatan proyek, siswa berada dalam zona perkembangan proksimal yang memungkinkan mereka berkembang melalui bantuan teman dan guru [5]. Interaksi sosial yang terbangun selama pelaksanaan proyek juga memperkaya proses belajar.

Pembuatan alat peraga sistem pernapasan memberikan media visual yang konkret bagi siswa untuk memahami proses inspirasi dan ekspirasi. Penelitian Suryani dan Suryadi menunjukkan bahwa penggunaan alat peraga meningkatkan efektivitas pembelajaran IPA karena mampu menjembatani pemahaman konsep yang sulit dipahami secara abstrak [6].

Dengan mengombinasikan kegiatan praktik dan refleksi, siswa memperoleh pemahaman yang lebih menyeluruh mengenai sistem pernapasan. Selain meningkatkan daya serap materi, kegiatan ini juga membekali siswa dengan keterampilan teknis dan sosial yang penting untuk pembelajaran di masa depan [1], [7].

Metode PjBL sangat cocok untuk diterapkan dalam konteks pembelajaran IPAS di tingkat SD, khususnya pada materi sistem pernapasan. Dengan membuat model yang merepresentasikan organ pernapasan seperti trakea dan paru-paru, siswa memperoleh pemahaman yang mendalam terhadap struktur dan fungsi biologis tubuh manusia [6].

Keunggulan lain dari PjBL terletak pada kemampuannya membangun koneksi antara siswa dan materi ajar. Xie et al. mengemukakan bahwa PjBL meningkatkan keterlibatan emosional dan intelektual siswa dalam pembelajaran, sehingga memperkuat keterikatan terhadap proses belajar [8].

Di samping aspek kognitif, pendekatan ini juga mengembangkan aspek afektif dan sosial. Dalam proyek kolaboratif, siswa belajar menyampaikan ide, mendengarkan pendapat orang lain, dan menyelesaikan konflik secara konstruktif. Pandangan Piaget tentang pentingnya interaksi aktif dalam membentuk struktur kognitif juga relevan dalam konteks ini.

PjBL juga memberikan pengalaman belajar yang autentik dan bermakna. Thomas menyebut bahwa pendekatan ini mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi dan memfasilitasi transfer pengetahuan dalam konteks dunia nyata [10]. Hal ini penting untuk membentuk kesiapan siswa dalam menghadapi tantangan masa depan.

Melalui kegiatan membuat model sistem pernapasan, siswa mengaplikasikan pengetahuan secara langsung dalam bentuk nyata, yang pada akhirnya meningkatkan pemahaman konseptual sekaligus kreativitas mereka [6]. Pengalaman langsung tersebut menjadikan pembelajaran lebih hidup dan mudah diingat.

Dalam hal evaluasi, PjBL menawarkan pendekatan penilaian yang komprehensif. Guru tidak hanya menilai hasil akhir proyek, tetapi juga proses yang dilalui siswa, termasuk partisipasi, kerja sama tim, dan kreativitas. Hal ini memungkinkan penilaian yang lebih menyeluruh dan autentik terhadap capaian belajar siswa [11].

Dengan demikian, model Project-Based Learning tidak hanya meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep sistem pernapasan, tetapi juga membekali mereka dengan berbagai keterampilan penting yang akan berguna dalam kehidupan nyata. Model ini memberikan peluang belajar yang bermakna, aplikatif, dan berorientasi pada pengembangan potensi siswa secara menyeluruh.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif dengan tujuan untuk mendeskripsikan penerapan pembelajaran berbasis proyek (*Project Based Learning/PjBL*) dalam materi sistem pernapasan manusia melalui kegiatan pembuatan alat peraga oleh siswa kelas V SD Inpres Pannujuang. Praktik baik ini dilaksanakan sebagai upaya untuk meningkatkan antusiasme dan keterlibatan siswa dalam pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS).

Kegiatan ini dilaksanakan dalam tiga tahap utama, yaitu: (1) Perencanaan, yang meliputi penyusunan Modul ajar dengan model PjBL, penentuan tujuan pembelajaran, dan persiapan alat dan bahan pembuatan media; (2) Pelaksanaan, di mana siswa dibagi dalam kelompok kecil untuk membuat alat peraga sistem pernapasan sederhana dari bahan bekas seperti kardus bekas, balon, dan sedotan. Guru memfasilitasi proses kerja kelompok dan memberikan bimbingan; (3) Evaluasi, dilakukan melalui pengamatan aktivitas siswa, penilaian hasil proyek (alat peraga), dan refleksi bersama siswa.

Data diperoleh dari observasi langsung terhadap proses pembelajaran dan respons siswa, dokumentasi hasil karya alat peraga, serta wawancara informal dengan siswa mengenai pengalaman mereka dalam mengikuti kegiatan. Teknik analisis data dilakukan secara deskriptif melalui reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan.

Dengan pendekatan sederhana ini, praktik baik yang dilaporkan dalam tulisan ini diharapkan dapat menjadi inspirasi dan referensi bagi guru-guru lain dalam mengembangkan model pembelajaran aktif yang mampu meningkatkan minat belajar siswa, terutama dalam pembelajaran sains di sekolah dasar.

3. Hasil dan Pembahasan

Penerapan pembelajaran berbasis proyek (*Project Based Learning*) dalam materi sistem pernapasan di kelas V SD Inpres Pannujuang menghasilkan berbagai temuan menarik yang menunjukkan peningkatan antusiasme dan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran. Proyek pembuatan alat peraga sistem pernapasan ini dilaksanakan dalam kelompok kecil dengan memanfaatkan bahan-bahan sederhana dan mudah ditemukan, seperti kardus bekas, balon, dan sedotan.

Pada tahap pelaksanaan, terlihat bahwa siswa sangat aktif dalam menyelesaikan tugas proyek. Mereka dibagi ke dalam delapan kelompok, masing-masing terdiri dari dua siswa, dan bekerja sama dalam diskusi, pembagian tugas, serta perancangan alat peraga sesuai dengan petunjuk guru. Suasana kelas menjadi dinamis dan hidup, jauh dari kesan pasif seperti dalam pembelajaran konvensional. Keterlibatan kognitif siswa juga terlihat dari banyaknya pertanyaan yang diajukan mengenai fungsi organ pernapasan dan prinsip kerja alat yang mereka buat. Temuan ini mendukung pernyataan Gülbahar bahwa PjBL mampu merangsang eksplorasi konsep secara lebih dalam dan bermakna [12].

Secara umum, hasil karya siswa berupa alat peraga sistem pernapasan sederhana berhasil menunjukkan prinsip kerja paru-paru. Balon yang dipasang pada kedua ujung sedotan plastik yang ditempel pada kardus bekas berfungsi sebagai paru-paru, sedangkan sedotan plastik yang ditiup menggambarkan proses inspirasi dan ekspirasi. Ketika sedotan plastik ditiup, balon mengembang; dan setelah itu balon mengempis, simulasi ini membantu siswa memahami mekanisme kerja diafragma dan tekanan udara dalam proses pernapasan.

Gambar 2. Tangkapan layar video siswa menampilkan hasil karya

Sumber gambar: dokumentasi pribadi dari <https://vt.tiktok.com/ZShQHhLGY/>

Guru juga melakukan evaluasi melalui pengamatan dan refleksi bersama siswa. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa lebih dari 90% siswa terlibat aktif dalam kegiatan kelompok dan menyelesaikan proyek dengan baik. Berikut persentase aktivitas siswa dalam kelompoknya.

Tabel 1.1 persentase aktivitas siswa

Indikator Aktivitas	Jumlah siswa aktif (dari 16 siswa)	Persentase
Diskusi kelompok	15	94 %
Terlibat membuat alat peraga	16	100 %
Mampu menjelaskan cara kerja system pernapasan	13	81 %
Menyampaikan pendapat	14	88 %
Rata-rata		90,75 %

Dalam sesi refleksi, siswa menyampaikan bahwa kegiatan praktik membuat alat peraga menjadikan pembelajaran lebih menarik dan mudah dipahami. Salah satu siswa mengatakan, “Saya lebih paham bagaimana paru-paru bekerja karena saya membuat modelnya sendiri.” Ini selaras dengan pendapat Bell yang menyatakan bahwa pengalaman langsung melalui proyek dapat meningkatkan retensi dan pemahaman konsep [13].

Kegiatan ini juga memperlihatkan peningkatan kemampuan sosial siswa, seperti komunikasi, kolaborasi, dan tanggung jawab. Siswa belajar menghargai pendapat teman, berbagi peran, dan bekerja sama untuk menyelesaikan proyek. Hal ini mendukung penelitian Rini bahwa PjBL tidak hanya berdampak pada aspek kognitif, tetapi juga mendukung perkembangan sosial-emosional siswa [14].

Kendala dalam pelaksanaan proyek memang ada, seperti keterbatasan waktu dan perbedaan ketersediaan bahan antar kelompok. Namun, fleksibilitas guru dalam memfasilitasi dan membimbing siswa menggunakan bahan alternatif menjadikan tantangan ini sebagai pembelajaran berharga. Ini menggarisbawahi pentingnya peran guru sebagai fasilitator dalam pembelajaran berbasis proyek [15].

Secara keseluruhan, pembelajaran berbasis proyek melalui pembuatan alat peraga sistem pernapasan di kelas V SD Inpres Pannujuang berhasil meningkatkan antusias siswa, memperdalam pemahaman materi, dan mengembangkan keterampilan sosial. Best practice ini dapat direplikasi oleh guru lain dengan penyesuaian konteks masing-masing sekolah.

4. Kesimpulan

Penerapan model pembelajaran *Project-Based Learning* (PjBL) dalam pembelajaran IPAS materi sistem pernapasan di kelas V SD Inpres Pannujuang menunjukkan hasil yang positif dan signifikan dalam meningkatkan keterlibatan aktif dan pemahaman konseptual siswa. Kegiatan pembuatan alat peraga yang dilaksanakan secara berkelompok telah mampu memfasilitasi peserta didik dalam mengeksplorasi konsep-konsep ilmiah secara kontekstual dan menyenangkan.

Hasil pengamatan dan refleksi menunjukkan bahwa mayoritas siswa merasa senang dan termotivasi untuk belajar karena mereka terlibat langsung dalam proses pembelajaran yang bermakna. Model PjBL juga memberikan ruang bagi pengembangan keterampilan kolaboratif, komunikasi, serta tanggung jawab individu dan kelompok. Selain meningkatkan hasil belajar, pendekatan ini juga memperkuat nilai-nilai kerja sama dan kemandirian siswa dalam menghadapi tantangan pembelajaran.

Dengan demikian, pembelajaran berbasis proyek layak untuk dijadikan sebagai salah satu strategi inovatif dalam pembelajaran IPAS di sekolah dasar. Model ini tidak hanya mengembangkan kemampuan kognitif, tetapi juga membentuk karakter dan keterampilan abad ke-21 yang sangat diperlukan dalam menghadapi kompleksitas tantangan pendidikan di masa depan.

Referensi

- [1] S. Bell, "Project-Based Learning for the 21st Century: Skills for the Future," *The Clearing House: A Journal of Educational Strategies, Issues and Ideas*, vol. 83, no. 2, pp. 39–43, 2010.
- [2] J. Dewey, *Experience and Education*. New York: Macmillan, 1938.
- [3] L. W. Anderson and D. R. Krathwohl, *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*. New York: Longman, 2001.
- [4] P. H. Blumenfeld et al., "Motivating Project-Based Learning: Sustaining the Doing, Supporting the Learning," *Educational Psychologist*, vol. 26, no. 3–4, pp. 369–398, 1991.
- [5] L. S. Vygotsky, *Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes*. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1978.
- [6] S. Suryani and D. Suryadi, "Penerapan Alat Peraga dalam Pembelajaran Sistem Pernapasan Manusia untuk Meningkatkan Pemahaman Siswa di Sekolah Dasar," *Jurnal Pendidikan Dasar*, vol. 24, no. 2, pp. 211–220, 2022.
- [7] J. Larmer and J. R. Mergendoller, *Project-Based Learning: A Handbook for Middle and High School Teachers*. New York: Jossey-Bass, 2019.
- [8] M. Xie, X. Li, and J. Zhan, "The Impact of Project-Based Learning on Student Engagement and Academic Achievement: A Meta-Analysis," *Educational Research Review*, vol. 25, pp. 100–112, 2020.
- [9] Y. Gülbahar, "Project-Based Learning in Primary Education: Practices and Challenges," *Education and Science*, vol. 46, no. 209, pp. 77–92, 2021.
- [10] J. W. Thomas, *A Review of Research on Project-Based Learning*. San Rafael, CA: The Autodesk Foundation, 2000.
- [11] M. H. Kuo and C. Y. Yang, "Project-Based Learning and Its Impact on Science Literacy in Elementary School Students," *International Journal of Science Education*, vol. 44, no. 4, pp. 602–617, 2022.
- [12] N. A. Rini, "Implementasi Model Project Based Learning dalam Meningkatkan Kompetensi Sosial dan Hasil Belajar IPA di Sekolah Dasar," *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, vol. 5, no. 2, pp. 145–154, 2018.
- [13] A. Saban and H. Aydın, "The Effectiveness of Project-Based Learning in Science Education: A Meta-Analysis," *Science Education International*, vol. 31, no. 3, pp. 203–217, 2020.
- [14] P. Mishra and M. J. Koehler, "Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge," *Teachers College Record*, vol. 122, no. 7, pp. 1–20, 2020.
- [15] G. J. Hwang and H. F. Chang, "Effects of Project-Based Learning on Students' Learning Motivation, Engagement, and Academic Achievement in Science Classes," *Educational Technology & Society*, vol. 24, no. 1, pp. 111–124, 2021.
- [16] I. W. Utama, "Peningkatan Hasil Belajar IPA Menggunakan Model Project Based Learning Berbantuan Media Visual," *Didaktika Dwija Indria*, vol. 9, no. 2, pp. 123–132, 2021.
- [17] A. A. Widiana and A. R. Saputra, "Pengaruh Model PjBL terhadap Kompetensi IPA di Sekolah Dasar," *Jurnal Pendidikan Dasar*, vol. 9, no. 1, pp. 42–49, 2020.