PEDAGO-BIOLOGI
Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Biologi
https://journal.um-surabaya.ac.id/Biologi

This is an Open acces article under the CC-BY license

Implementasi Model Project Based Learnig Dengan Pemanfaatan Limbah Kardus Pada Materi Fungi Di SMA Muhammadiyah Pontren Imam Syuhodo

Yusuf Ramdhon Nur [1*], Dwi Setyo Astuti, S.Pd., M.Pd [1]
[1] Universitas Muhammadiyah Surakarta,
ramdhonnuryusuf@gmail.com

Submitted : 30 April 2025 *Accepted : 1 September 2026* *Published : 30 Oktober 2026*

ABSTRAK

Jurnal ini mengulas tentang Implementasi Model *project based learning* dengan memanfaatkan limbah kardus untuk membuat media pembelajaran pada kelas X materi fungi di SMA Muhammadiyah Pontren Imam Syuhodo Kabupaten Sukoharjo. Penelitian ini bertujuan untuk mengukur hasil belajar kognitif siswa dan kreativitas siswa dengan model PjBL. Jenis penelitian ini adalah penelitian kualitatif. Adapun instrumen penelitiannya adalah soal *pretest* dan *posttest*, angket, dan wawancara. Proses menggunakan model PjBL dengan memanfaatkan limbah kardus sebagai media tanam jamur memberikan pengalaman langsung dalam proyek, model pembelajaran PjBL memberi dampak yang baik dalam pembelajaran.

Kata kunci: *Project Based Learning*, Hasil Belajar Kognitif Siswa, Kreativitas Siswa.

ABSTRACT

This journal reviews the Implementation of the Project Based Learning Model by utilizing cardboard waste to create learning media for class X on fungi material at SMA Muhammadiyah Pontren Imam Syuhodo, Sukoharjo Regency. This study aims to measure students' cognitive learning outcomes and student creativity with the PjBL model. This type of research is qualitative research. The research instruments are pretest and posttest questions, questionnaires, and interviews. The process of using the PjBL model by utilizing cardboard waste as a mushroom planting medium provides direct experience in the project, the PjBL learning model has a good impact on learning.

Key word: *Project Based Learning, Students' Cognitive Learning Outcomes, Students' Creativity.*

PENDAHULUAN

Abad ke-21 ditandai dengan perkembangan pesat teknologi, informasi, dan komunikasi, yang membawa tuntutan baru dalam pendidikan. Penyelenggara pendidikan memiliki tugas penting untuk membekali siswa dengan kompetensi yang relevan agar dapat menjadi bagian

dari masyarakat abad ke-21 (Masruroh *et al*., 2022). Keterampilan abad ke-21 yang esensial bagi siswa, sebagaimana diidentifikasi oleh *National Education Association* (NEA), meliputi kemampuan berpikir kritis (*critical thinking*), kreativitas (*creativity*), komunikasi (*communication*), dan kolaborasi (*collaboration*), yang dikenal sebagai "The 4Cs" (Putri *et al*., 2023). Perkembangan pendidikan saat ini menuntut pendidik untuk mampu menyampaikan dan memvisualisasikan materi pelajaran secara efektif, sehingga siswa dapat memahami dengan baik dan mampu bekerja sama serta berkomunikasi sesuai dengan pendapat mereka (Sahil *et al*., 2022). Pembelajaran abad ke-21 berorientasi pada pengembangan kemampuan berpikir tingkat tinggi, hasil belajar yang mendalam, dan komunikasi yang kompleks (Pratiwi *et al*., 2021), yang sangat relevan dengan implementasi Kurikulum Merdeka di Indonesia (Wasehudin *et al*., 2023). Kurikulum ini dikembangkan untuk membekali siswa dengan berbagai keterampilan, mengingat pendidikan di Indonesia sebelumnya lebih berfokus pada pengetahuan (Sa'diyah *et al*., 2023), sehingga penting untuk menyeimbangkan aspek kognitif dengan aspek lainnya dalam pembelajaran.

Biologi sebagai salah satu bidang ilmu pengetahuan di SMA memiliki cakupan konsep yang luas dan menuntut penguasaan yang baik dari siswa. Pembelajaran biologi tidak hanya sebatas hafalan dan pemahaman, tetapi juga mencakup penerapan, analisis, evaluasi, kognisi, dan kreativitas (Saputra *et al*., 2022). Mata pelajaran ini menekankan pengalaman langsung untuk memfasilitasi pemahaman yang lebih mendalam tentang lingkungan alam (Hamidah & Citra, 2021). Oleh karena itu, dalam mempelajari biologi, siswa tidak hanya perlu menghafal konsep, tetapi juga memahami relevansinya dalam kehidupan sehari-hari agar memperoleh pemahaman dan keterampilan yang komprehensif (Widodo & Wardani, 2020). Penggunaan model pembelajaran yang tepat menjadi sangat penting dalam pembelajaran biologi untuk mendukung pemahaman dan keterampilan siswa.

Model pembelajaran berbasis proyek (*Project Based Learning*) diidentifikasi sebagai salah satu pendekatan yang secara langsung dapat meningkatkan keterampilan biologi siswa abad ke-21 (Masruroh *et al*., 2022). PjBL memberikan wadah bagi siswa untuk mengembangkan kreativitas melalui kegiatan pemecahan masalah berbasis proyek (Kusumaningrum & Djukri, 2016). Model ini dirancang untuk menangani masalah kompleks yang memerlukan investigasi dan pemahaman mendalam dari siswa. Keunggulan PjBL antara lain menumbuhkan sikap kreatif, menjadikan siswa sebagai pembelajar yang aktif dan interaktif, berpusat pada siswa, mengembangkan keterampilan berpikir kritis, melatih kemandirian, membantu pemahaman konsep yang lebih mendalam, meningkatkan

keterampilan memecahkan masalah, dan membentuk siswa yang lebih aktif dalam menghadapi masalah kompleks dengan menghasilkan produk nyata (Mustamiin, 2024). Peningkatan kreativitas dan kemampuan kolaborasi siswa sangat penting agar mereka dapat mengungkapkan ide-ide inovatif untuk memecahkan masalah dan menjalani kehidupan yang lebih baik (Efriyana & Marpaung, 2023). Metode pembelajaran yang kreatif juga berperan signifikan dalam meningkatkan hasil belajar siswa (Wulandari & Surjono, 2023; Yandi *et al*., 2023).

Implementasi metode pembelajaran berbasis proyek di pondok pesantren menunjukkan hasil yang positif dalam meningkatkan motivasi dan hasil belajar santri, serta partisipasi aktif dan pemahaman materi yang lebih mendalam (Mahfud, 2024; Mustamiin, 2024; Indarwati *et al*., 2023; Sinta *et al*., 2024). Namun, penelitian menunjukkan bahwa rata-rata keterampilan berpikir kreatif siswa melalui PjBL di pondok pesantren masih tergolong rendah (Asri & Permana, 2022), dan beberapa uji coba PjBL tidak menunjukkan perbedaan signifikan dalam keterampilan proses sains, berpikir kreatif, dan sikap kreatif siswa akibat perencanaan dan pelaksanaan yang kurang optimal, materi yang tidak sesuai, serta kurangnya bimbingan guru (Kusumaningrum & Djukri, 2016). Meskipun demikian, PjBL masih jarang diterapkan pada materi daur ulang sampah di pondok pesantren karena keterbatasan waktu dan preferensi guru terhadap metode konvensional (Kusumaningrum & Djukri, 2016). Penerapan PjBL berpotensi meningkatkan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah (Mustamiin, 2024), terutama terkait isu sampah di lingkungan pondok pesantren (Zaman *et al*., 2022).

Salah satu limbah yang berpotensi untuk didaur ulang melalui proyek adalah kertas, seperti kardus, yang mengandung selulosa, hemiselulosa, dan lignin yang dibutuhkan untuk pertumbuhan jamur (Widiani *et al*., 2020). Meskipun media tanam seperti serbuk gergaji dan jerami lebih dominan digunakan dalam budidaya jamur, kardus bekas merupakan alternatif yang tepat karena ketersediaannya dan kualitas jamur yang dihasilkan (Afief *et al*., 2015; Anzitha *et al*., 2020). Pemanfaatan kardus bekas sebagai media budidaya jamur dalam model PjBL dapat menjadi solusi efektif untuk mengatasi masalah sampah di pondok pesantren sekaligus meningkatkan pemahaman siswa tentang biologi dan keterampilan abad ke-21.

METODE

Penelitian ini dilakukan pada kelas XE2 di SMA Muhammadiyah Pontren Imam Syuhodo dengan jumlah 34 siswa. Kagitan dalam kelas menggunakan model pembelajaran *project based learning*, dalam memperoleh data menggunakan tes untuk melihat hasil belajar kognitif siswa, non tes untuk melihat kreativitas siswa, dan terdapat satu sumber non tes yakni wawancara sebagai sumber pendukung.

Untuk menguji hasil belajar kognitif siswa menggunakan soal *pretest* dan *posttest*, dari hal tersebut siswa dihitung kenaikan nilai siswa dalam pengetahuan materi fungi, untuk menguji keberhasilan model PjBL digunakan uji N-Gain. Menurut (Hake, 1999) dalam (Mirjanah *et al*., 2017) Gain score menunjukkan peningkatan hasil belajar setelah siswa mengalami proses pembelajaran. Peningkatan ini dari skor *Pretest* dan skor *Posttest* yang dikerjakan oleh siswa, Untuk mengetahui Uji N-Gain digunakan rumus sebagai berikut:

$$g = \frac{Sf - Si}{Smax - Si}$$

Keterangan:

g : Gain Score
Si : Nilai *Pretest*
Sf : Nilai *Posttest*
S*max* : Nilai Maksimum

Skor N-Gain pada setiap individu siswa dapat dikategorikan menjadi tiga, seperti pada tabel berikut:

Tabel 1. Kategori Skor N-Gain Pada Individu Siswa

Rentang	Kategori
(g) > 0,70	Tinggi
0,30 ≤ (g) ≥ 0,70	Sedang
(g) < 0,30	Rendah

Sumber : (Kurniawan & Hidayah, 2021).

Penggunaan model tersebut apakah efektif dalam kelas terbagi menjadi 4 kriteria sebagai berikut:

Tabel 2. Kategori Efektivitas N-Gain Pada Model Pembelajaran

Rentang	Kategori
> 76	Efektif
(56-75	Cukup Efektif
40-55	Kurang Efektif
< 40	Tidak Efektif

Sumber : (Kurniawan & Hidayah, 2021).

Dalam mendapatkan hasil data dari kreativitas siswa menggunakan angket tertutup, Penggunaan angket atau kuisioner tertutup perlu adanya alat ukur didalamnya yakni sebuah skala likert. Skala likert digunakan sebagai alat untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi individu atau sekolompok orang terhadap fenomena sosial (Sari *et al*., 2020).

Tabel 3. Skala Likert

Kriteria Penilaian	Skala Penilaian
Sangat Setuju	5
Setuju	4
Cukup/Netral	3
Tidak Setuju	2
Sangat Tidak Setuju	1

Sumber : (Sari *et al*., 2020).

Peneliti menggunakan analisis angket kreativitas siswa, yang dapat dihitung dengan menggunakan rumus berikut:

$$\text{Kreativitas Siswa} = \frac{\text{Jumlah Skor Kreativitas Setiap Siswa}}{\text{Skor Maksimal}} \text{x } 100\%$$

Ketercapaian kreativitas siswa menurut Arikunto dapat dikategorikan sebagai berikut:

Tabel 4. Kategori Skor Penilaian Angket Kreativitas Siswa

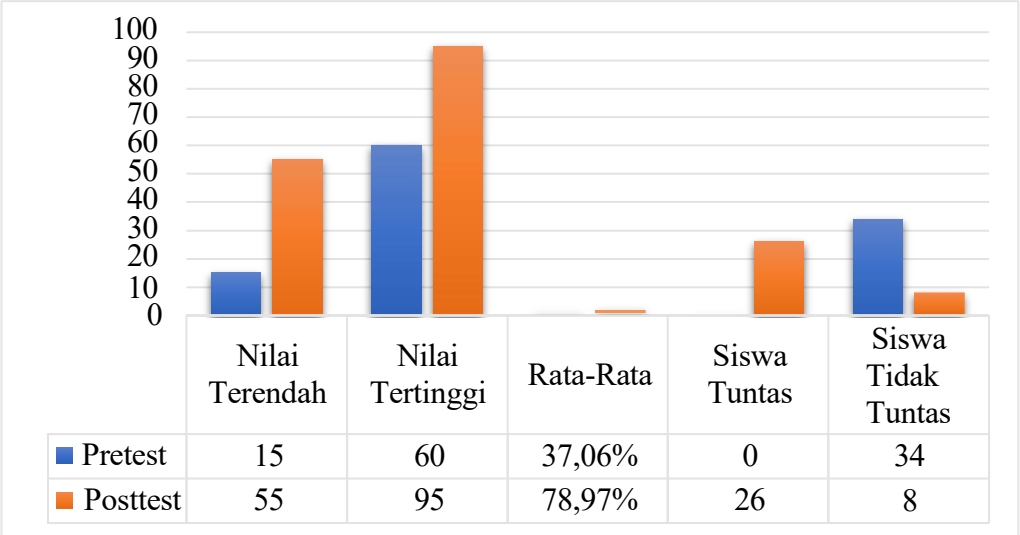
No.	Persentase Ketercapaian	Kategori Kreativitas
1	80,1% - 100%	Sangat Kreatif
2	60,1% - 80%	Kreatif
3	40,1% - 60%	Cukup Kreatif
4	20,1% - 40%	Kurang Kreatif
5	0,0% - 20%	Tidak Kreatif

Terdapat sumber data pendukung kedua instrumen yakni berupa wawancara terhadap guru dan siswa. Wawancara dilakukan peneliti dengan alasan agar peneliti mampu mengajukan pertanyaan dengan bertatap muka langsung pada responden. Menggunakan teknik wawancara, responden juga lebih bisa menyampaikan informasi secara langsung sehingga peneliti mampu mendapatkan jawaban lebih rinci dari pertanyaan-pertanyaan yang diajukan peneliti kepada responden (Yusra *et al*., 2021). Aspek wawancara yang digunakan pada penelitian ini dengan wawancara semi terstruktur, wawancara semi terstruktur merupakan teknik wawancara dengan peneliti memberikan sederetan pertanyaan kepada responden dimana responden mulai diberikan sedikit ruang untuk memvariasikan jawabannya dalam bentuk ide dan pendapat. Dalam teknik ini peneliti harus menjadi pendengar yang baik sambil mencatat stetemen partisipan (Daruhadi & Sopiati, 2024).

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil Dan Pembahasan Hasil Belajar Kognitif Siswa

   Hasil analisis data yang diperoleh dari *pretest* dan *posttest* siswa kelas XE2, yang berjumlah 34 orang, dengan tujuan untuk mengukur efektivitas metode pembelajaran PjBL terhadap peningkatan hasil belajar kognitif mereka. Didapatkan data hasil nilai siswa setelah mengerjakan soal *pretest* dan *posttest* yang dapat dilihat pada tabel 4.1 sebagai berikut:

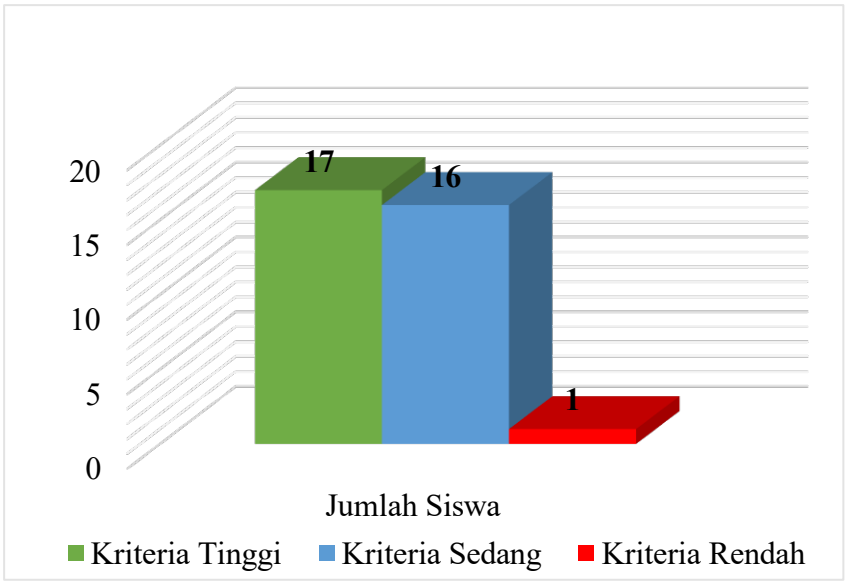


	Nilai Terendah	Nilai Tertinggi	Rata-Rata	Siswa Tuntas	Siswa Tidak Tuntas
Pretest	15	60	37,06%	0	34
Posttest	55	95	78,97%	26	8

Grafik 1. Hasil Nilai *Pretest* dan *Posttest* Siswa

Dari hasil yang didapatkan menggunakan soal *Pretest* dan *posttest* menggunakan soal pilihan ganda sebanyak 20 butir, yang mencakup materi pembelajaran yang telah diajarkan yakni fungi. Hasil analisis menunjukkan bahwa skor rata-rata *posttest* (78,97%) lebih tinggi secara signifikan dibandingkan skor rata-rata *pretest* (37,06%), dengan rentang nilai yang lebih luas pada *posttest*. Temuan ini mengindikasikan adanya peningkatan pemahaman dan penguasaan materi setelah penerapan metode pembelajaran PjBL.

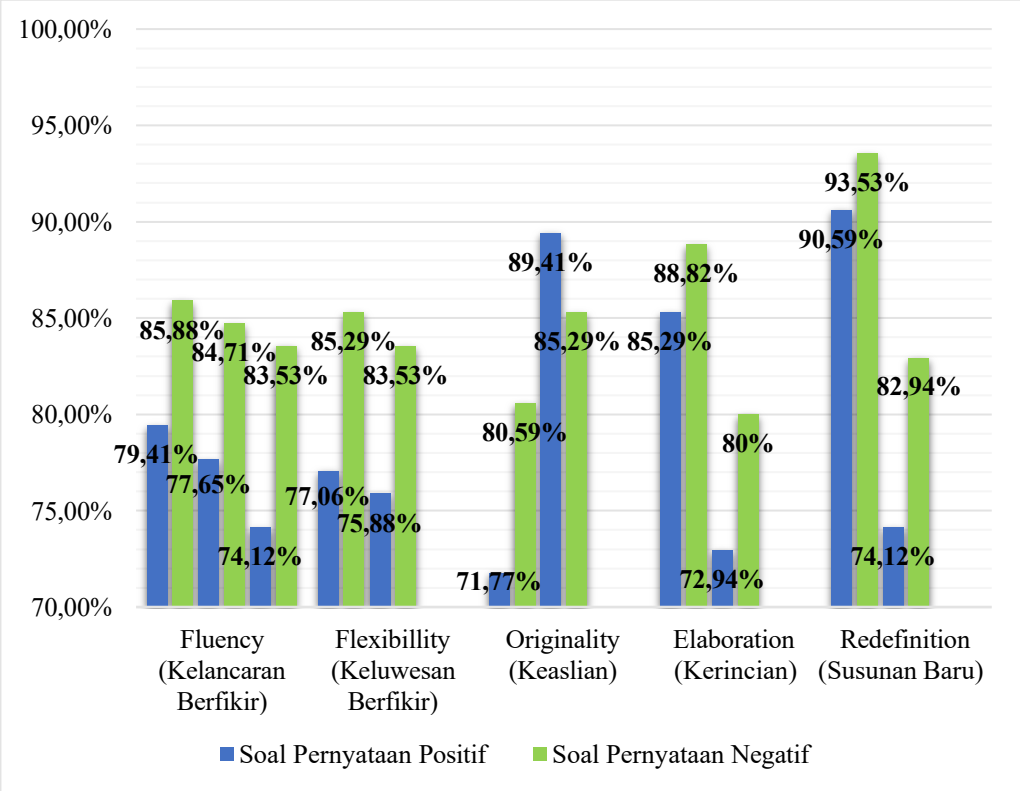
Didapatkan data hasil Uji N-Gain siswa setelah mengerjakan soal *pretest* dan *posttest* yang dapat dilihat pada tabel 4.2 sebagai berikut:



Grafik 2. Kriteria Siswa Berdasarkan N-Gain

2. Hasil dan Pembahasan Kreativitas Siswa

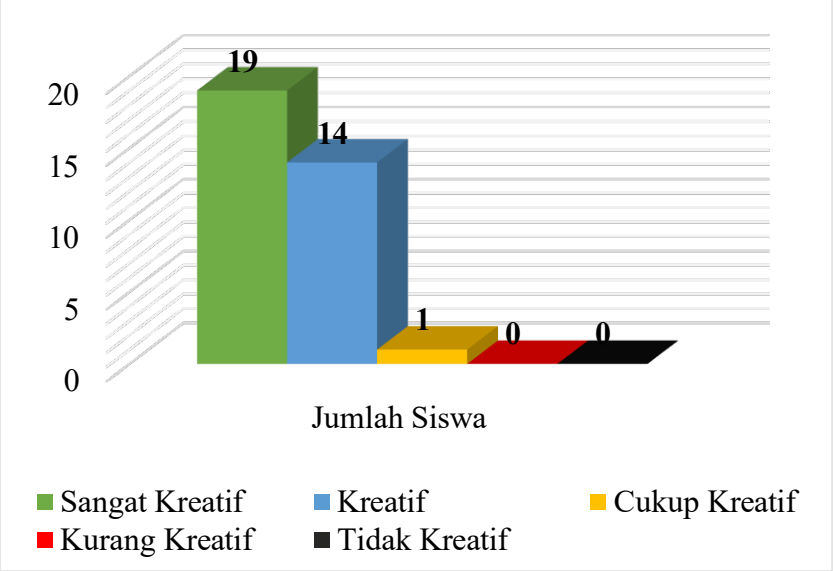
Hasil analisis data yang diperoleh dari pernyataan angket siswa kelas XE2, yang berjumlah 34 orang, dengan tujuan untuk mengukur efektivitas metode pembelajaran PjBL terhadap peningkatan hasil kreativitas mereka. Ankget ini menggunakan pernyataan tertutup sebanyak 22 butir pernyataan positif dan negatif, yang mencakup segala hal yang dilakukan saat pembelajaran yang telah dilakukan didalam kelas dengan model pembelajaran *project based learning* (PjBL). Hasil angket tentang seberapa kreatif siswa dalam beberapa hal. Ada lima hal yang diukur: seberapa lancar siswa kelancaran berfikir *(Fluency*), seberapa mudah siswa mengganti dan membuat hal baru dalam cara berpikir (*Flexibility*), seberapa unik ide siswa (*Originality*), seberapa detail siswa mengembangkan ide (*Elaboration*), dan seberapa baik siswa memodifikasi ide (*Redefinition*).



Grafik 3. Hasil Angket Kreativitas Siswa

Dalam tabel hasil rata-rata jawaban setiap soal pernyataan siswa yang didapatkan sangat beragam, keseluruhan data yang didapatkan masuk kedalam kategori kreatif hingga sangat kreatif, dengan rata-rata setiap soal yakni terendah pada soal nomor 11 dengan rata-rata 71,77% dan tertinggi dengan rata-rata soal 93,53% pada soal nomor 20.

Meningkatkan jiwa kreativitas belajar pada siswa dapat diukur sesuai dengan beberapa indikator yang ada didalamnya (Setiawan *et al*., 2020). Dalam mengukur kreativitas siswa dan mengkategorikan menggunakan angket yang telah dilakukan didalam kelas XE2 dengan 34 siswa, Hasil kriteria kreativitas siswa dapat dilihat pada tabel 4.4 sebagai berikut:



Grafik 4. Kriteria Hasil Angket Kreativitas Siswa

Dari tabel hasil yang didapatkan menunjukkan distribusi jumlah siswa berdasarkan kriteria kreativitas. Mayoritas siswa tergolong dalam kategori ""sangat kreatif" dengan jumlah 19 siswa, diikuti oleh kategori "kreatif" dengan jumlah 14 siswa, kategori "cukup kreatif" dengan 1 siswa, dan kategori "kurang kreatif" dan "tidak kreatif" dengan jumlah 0 siswa.

Berdasarkan wawancara dengan guru dan empat siswa SMA Muhammadiyah Pontren Imam Syuhodo, implementasi model pembelajaran Project Based Learning (PjBL) dalam memanfaatkan limbah kardus sebagai media tanam jamur memberikan dampak positif terhadap pemahaman materi fungi dan kreativitas siswa. Guru mengakui adanya keterbatasan metode pembelajaran konvensional yang selama ini diterapkan dan menyambut baik inovasi PjBL ini, terutama karena siswa kelas XE2 menunjukkan antusiasme tinggi terhadap pembelajaran praktik. Sementara itu, siswa menunjukkan peningkatan pemahaman materi fungi secara signifikan setelah mengikuti proyek ini, bahkan termotivasi untuk mencoba membudidayakan jamur secara mandiri di rumah dengan media lain. Hal ini mengindikasikan bahwa PjBL efektif dalam menunjang hasil belajar siswa (pengetahuan dan pemahaman) serta menumbuhkan keterampilan abad ke-21 seperti berpikir kritis dan kreativitas (Nabillah & Abadi, 2019).

Lebih lanjut, proses pelaksanaan proyek budidaya jamur dengan media kardus memunculkan berbagai respons positif dari siswa. Mereka tidak hanya mendapatkan pengetahuan baru tentang pemanfaatan limbah kardus, tetapi juga belajar tentang pentingnya sterilisasi dalam budidaya jamur. Pertanyaan-pertanyaan kritis siswa mengenai alternatif sterilisasi dan wadah budidaya menunjukkan adanya peningkatan kemampuan berpikir kritis dan inisiatif. Selain itu, variasi dalam jumlah bibit yang digunakan antar kelompok dan upaya kolaboratif dalam mengatasi masalah pertumbuhan jamur yang lambat mencerminkan perkembangan kreativitas, keluwesan berpikir, dan kemampuan berkolaborasi siswa (Setiawan

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa implementasi model pembelajaran *project based learning* (PjBL) dapat meningkatkan hasil belajar kognitif siswa pada mata pelajaran IPA Biologi dan kreativitas siswa kelas XE2 di SMA Muhammadiyah Pontren Imam Syuhodo.

REFERENSI

Afief, M. F., Lahay, R. R., & Siagian, B. (2015). Respon Pertumbuhan Dan Produksi Jamur Tiram Putih (Pleurotus Ostreatus) Terhadap Berbagai Media Serbuk Kayu Dan Pemberian Pupuk Npk Response To Growth And Production Of White Oyster Mushroom (Pleurotus Ostreatus) To Various Media Sawdust And Giving Npk Fe. *Jurnal Online Agroekoteknologi*, *3*(4), 1381–1390.

Anzitha, S., Mulyani, C., & Jamil, M. (2020). Pemberdayaan Ekonomi Masyarakat Melalui Budidaya Jamur Merang Dengan Pemanfaatan Media Kardus. *Global Science Society : Jurnal Ilmiah Pengabdian Kepada Masyarakat*, *1*(2), 326–333.

Efriyana, T., & Marpaung, M. P. (2023). Implementasi Project Based Learning Untuk Meningkatkan Kolaborasi, Kreativitas Dan Komunikasi Dalam Pembelajaran Ips Pada Siswa Kelas V Sd St. Prs Jakarta Utara. *Innovative: Journal Of Social Science Research*, *3*(3), 8968–8981. Https://J-Innovative.Org/Index.Php/Innovative

Hamidah, I., & Citra, S. Y. (2021). Efektivitas Model Pembelajaran Project Based Learning (Pjbl) Terhadap Minat Dan Hasil Belajar Siswa. *Bioedusains:Jurnal Pendidikan Biologi Dan Sains*, *4*(2), 307–314. Https://Doi.Org/10.31539/Bioedusains.V4i2.2870

Indarwati, L., Arsal, A. F., & Rosmawati. (2023). Penerapan Model Project Based Learning(Pjbl)Pada Materi Psikotropika Terhadap Peningkatan Keterampilan Kolaborasi Siswa I Mipa 3 Sma Negeri 1 Takalar. *Jurnal Pemikiran Dan Pengembangan Pembelajaran*, *5*(2), 357–364.

Kusumaningrum, S., & Djukri, D. (2016). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Model Project Based Learning (Pjbl) Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Dan Kreativitas. *Jurnal Inovasi Pendidikan Ipa*, *2*(2), 241–251. Https://Doi.Org/10.21831/Jipi.V2i2.5557

Mahfud. (2024). Implimentasi Metode Pembelajaran Based Learning Dalam Meningkatkan Kualitas Pembelajaran Dalam Pondok Pesantren. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, *2*(1), 1–9.

Masruroh, V., Lusiana, R., & ... (2022). Analisis Keterampilan Abad 21 Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Turunan Fungsi Aljabar Ditinjau Dari Gender. *Seminar Nasional Sosial Sains, Pendidikan, Humaniora (Senassdra)*, *1*, 801–807. Http://Prosiding.Unipma.Ac.Id/Index.Php/Senassdra/Article/View/2809%0ahttp://Prosiding.Unipma.Ac.Id/Index.Php/Senassdra/Article/Viewfile/2809/2204

Mustamiin, M. Z. (2024). Pembelajaran Berbasis Proyek Untuk Meningkatkan Kreativitas Santri Di Pondok Pesantren Al-Muhsinin Pijot Desa Pijot. *Jurnal Inovasi Media Pembelajaran*, *02*(01), 111–118.

Nabillah, T., & Abadi, A. P. (2019). Faktor Penyebab Rendahnya Hasil Belajar Siswa. *Prosiding Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika Sesiomadika 2019*, 659–663.

Putri, A., Anas, N., & Adlini, M. N. (2023). Analisis Keterampilan Abad 21 Siswa Dalam Pembelajaran Biologi. *Pendekar: Jurnal Pendidikan Berekarakter*, *1*(5), 1–17. Https://Journal.Politeknik-Pratama.Ac.Id/Index.Php/Pendekar/Article/View/395

Sa'diyah, I. S., Oktavia, R., Bisyara, R. S., & Badrudin. (2023). Implementasi Kurikulum Merdeka Belajar Jenjang Sma. *Khazanah Multidisiplin*, *4*(2), 348–362. Https://Journal.Uinsgd.Ac.Id/Index.Php/Kl

Sahil, J., Hasan, S., Haerullah, A., & Saibi, N. (2022). Penerapan Pembelajaran Abad 21 Pada Mata Pelajaran Biologi Di Sma Negeri Kota Ternate. *Biosfer : Jurnal Biologi Dan Pendidikan Biologi*, *7*(1), 13–19. Https://Doi.Org/10.23969/Biosfer.V7i1.5430

Saputra, A., Safitri, A. N., Rahayu, R., Dyah, I. P., & Untari, S. (2022). Analisis Permasalahan Yang Dihadapi Siswa Sma Pada Pembelajaran Biologi Daring Pada Masa Pandemi Covid-19. *Bio-Pedagogi*, *11*(1), 32–41. Https://Doi.Org/10.20961/Bio-Pedagogi.V11i1.52335

Setiawan, L., Wardani, N. S., & Permana, T. I. (2020). Peningkatan Kreativitas Siswa Pada Pembelajaran Tematik Menggunakan Pendekatan Project-Based Learning. *Jurnal Pembangunan Pendidikan: Fondasi Dan Aplikasi*, *8*(2), 163–171.

Sinta, D., Ferahenki, A. R., & Fakhruddin, A. (2024). Collaborative Project-Based Learning To Develop 21st Century Skills : A Case Study At Smai Nurul Fikri Boarding School Lembang. *International Seminar On Student Research In Education, Science, And Technology*, *1*, 680–696.

Wasehudin, Rohman, A., Wajdi, M. B. N., & Marwan. (2023). Transforming Islamic Education Through Merdeka Curriculum In Pesantren. *Jurnal Pendidikan Islam*, *9*(2), 255–266. Https://Doi.Org/10.15575/Jpi.V9i2.28918

Widiani, N., Fatimah, A., & Satiyarti, R. B. (2020). Pemanfaatan Limbah Kardus Dan Bekatul Sebagai Media Budidaya Jamur Tiram Putih (Pleurotus Ostreatus). *Agropross National Conference Proceedings Of Agriculture Proceedings:*, 10–14. Https://Doi.Org/10.25047/Agropross.2020.6

Widodo, S., & Wardani, R. K. (2020). Mengajarkan Keterampilan Abad 21 4c (Communication, Collaboration, Critical Thinking And Problem Solving, Creativity And Innovation) Di Sekolah Dasar. Modeling: Jurnal Program Studi Pgmi, 7(2), 185–197. *Modeling: Jurnal Program Studi Pgmi*, *7*(2), 185–197.

Wulandari, B., & Surjono, H. D. (2023). Pengaruh Problem-Based Learning Terhadap Hasil Belajar Ditinjau Dari Motivasi Belajar Plc Di Smk. *Jurnal Pendidikan Vokasi*, *3*(2), 178–191. Https://Doi.Org/10.21831/Jpv.V3i2.1600

Yandi, A., Nathania Kani Putri, A., & Syaza Kani Putri, Y. (2023). Faktor-Faktor Yang Mempengarui Hasil Belajar Peserta Didik (Literature Review). *Jurnal Pendidikan Siber Nusantara*, *1*(1), 13–24. Https://Doi.Org/10.38035/Jpsn.V1i1.14

Zaman, B., Hersugondo, H., & Idris, I. (2022). Teknologi Pengelolaan Sampah Di Lingkungan Pondok Pesantren Al Hikmah 2 Benda Sebagai Salah Satu Wadah Berwirausaha. *Jurnal Pasopati: Pengabdian Masyarakat Dan Inovasi Pengembangan Teknologi*, *4*(1), 53–58.