EFEKTIVITAS PENILAIAN PROYEK DAN PRODUK DALAM PEMBELAJARAN BIOLOGI SMA

E. Atakuni[1], Y.L. Janji[2], R.K. Emu[3], F.S.R. Anarara[4], N.T. Ina[5], F.N.L. Remindima[6]

[123456]Program Studi Pendidikan Biologi
Universitas Kristen Wira Wacana Sumba
Sumba Timur, Indonesia

e-mail: eatakuni@gmail.com[1], yudianlanggajanji14@gmail.com[2], rosalinakonda@gmail.com[3], frenijestri@gmail.com[4], tamuinalewanatalia@gmail.com[5], ferdiremindima@unkriswina.ac.id[6]

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas penilaian proyek dan produk terhadap hasil belajar Biologi siswa di SMA Negeri 1 Waingapu. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain quasi-eksperimen, dengan *pre-test* dan *post-test* pada kelas eksperimen serta nilai awal dan nilai akhir pada kelas kontrol. Subjek penelitian adalah 44 siswa yang terbagi atas kelas eksperimen yang menggunakan penilaian proyek dan produk (n = 22) dan kelas kontrol yang tidak menggunakan penilaian proyek maupun penilaian produk (n = 22), yang dipilih oleh guru mata pelajaran Biologi. Data dikumpulkan melalui wawancara dengan guru, tes hasil belajar materi fotosintesis (15 soal pilihan ganda) dan lembar observasi pada kelas eksperimen, serta studi dokumentasi berupa nilai awal dan nilai akhir hasil belajar kelas kontrol dari guru. Data dianalisis secara deskriptif dengan statistik deskriptif dan N-Gain. Tes yang digunakan valid dan reliabel (Cronbach's Alpha = 0,738). Rata-rata skor kelas eksperimen meningkat dari 58,68 menjadi 87,27 (N-Gain 0,69; kategori sedang), dan kelas kontrol dari 61,59 menjadi 83,41 (N-Gain 0,57; kategori sedang). Hasil observasi menunjukkan kesiapan, konsentrasi, kemandirian, dan pengelolaan waktu siswa saat tes berada pada kategori baik hingga sangat baik. Penilaian proyek dan produk dinilai efektif dalam arti terjadi peningkatan hasil belajar pada kelas eksperimen, dengan peningkatan yang lebih besar daripada kelas kontrol yang tidak diberi perlakuan tersebut. Namun, kedua kelas diukur dengan alat ukur yang berbeda dan hasilnya belum diuji secara inferensial.

Kata kunci: Pembelajaran Biologi; Penilaian Produk; Penilaian Proyek

Abstract

This study aims to determine the effectiveness of project and product assessment on students' Biology learning outcomes at SMA Negeri 1 Waingapu. The study used a quantitative approach with a quasi-experimental nonequivalent control group design with a pre-test and post-test in the experimental class and initial and final scores in the control class. The subjects were 44 students divided into an experimental class that used project and product assessment (n = 22) and a control class that used neither project nor product assessment (n = 22), selected on the subject teacher's recommendation. Data were collected through an interview with the teacher, a learning outcome test on photosynthesis (15 multiple-choice items) and an observation sheet in the experimental class, and a documentation study of the control class's initial and final learning outcome scores from the teacher. Data were analyzed descriptively using descriptive statistics and N-Gain. The test was valid and reliable (Cronbach's Alpha = 0.738). The mean score of the experimental class increased from 58.68 to 87.27 (N-Gain 0.69; moderate), and that of the control class from 61.59 to 83.41 (N-Gain 0.57; moderate). Observations showed that students' readiness, concentration, independence, and time management during the test were in the good to very good categories. Project and product assessment was considered effective in the sense that learning outcomes improved in the experimental class, with a larger improvement than the control class, which did not receive the treatment. However, the two classes were measured with different instruments and the results were not tested inferentially.

Keywords: *Biology Learning; Product Assessment; Project Assessment*

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan usaha secara sadar untuk mewujudkan sesuatu pewarisan budaya dari satu generasi ke generasi yang lain. Melalui pendidikan diharapkan bisa menghasilkan para generasi penerus yang mempunyai tingkat pengetahuan dan karakter yang kokoh untuk menjadi pemimpin bangsa (Rahman et al., 2022). Dengan demikian, pendidikan harus benar-benar dimaksimalkan dalam segala aspeknya, agar pendidikan terlaksana dengan baik. Perkembangan sistem pendidikan di Indonesia menuntut adanya peningkatan kualitas proses pembelajaran agar mampu menghasilkan peserta didik yang kompeten, kreatif, dan mandiri. Salah satu upaya yang dilakukan untuk mencapai tujuan tersebut adalah melalui penerapan sistem penilaian yang tidak hanya berfokus pada hasil akhir, tetapi juga pada proses dan produk pembelajaran yang dihasilkan peserta didik (Putri, 2020).

Suarningsih et al., (2024) mengatakan bahwa pendidikan merupakan pondasi penting bagi kehidupan manusia, tanpa pendidikan manusia akan sulit untuk mengembangkan diri dan mencapai tujuan hidupnya. Melalui pendidikan manusia dapat mengetahui dan mempelajari berbagai cara untuk meningkatkan dan mengembangkan potensi berupa intelektual, mental, sosial, emosional dan kemandirian dalam kehidupan sehingga menghasilkan manusia yang berkualitas dan mampu menjawab tantang zaman (Rohiyatun, 2019). Oleh karena itu, pendidikan dapat dikatakan sebagai proses pengembangan potensi manusia melalui pengetahuan, keterampilan dan nilai-nilai.

Pembelajaran biologi adalah salah satu bagian dari ilmu pengetahuan alam (IPA). Belajar biologi juga usaha mengembangkan keterampilan berpikir, bersikap, dan keterampilan proses sains. Pembelajaran Biologi harus dirancang untuk memberikan kesempatan siswa menemukan fakta, membangun konsep, dan menemukan nilai baru melalui proses sebagaimana ilmuwan menemukan pengetahuan (Harefa et al., 2022). Di dalam sebuah proses pembelajaran Pendidikan Biologi tentu saja tidak hanya dilakukan dengan teori tetapi juga dengan praktik. Pembelajaran praktik merupakan suatu proses untuk meningkatkan keterampilan mahasiswa dengan berbagai metode yang sesuai dengan keterampilan yang diberikan dan peralatan yang digunakan. Pembelajaran biologi atau sains tidak hanya merupakan kumpulan pengetahuan saja, tetapi di dalam sains mengandung 4 hal yaitu konten atau produk, proses atau metode, sikap dan teknologi (Ayuni et al., 2020).

Penilaian adalah bagian integral dari pembelajaran offline dan online, terutama ketika menentukan hasil pembelajaran siswa, setiap proses pembelajaran membutuhkan penilaian untuk menjamin tujuan pembelajaran tercapai (Adinda et al., 2021). Terkait dengan implementasi kurikulum, penilaian bagian penting dari perangkat kurikulum yang dilakukan untuk mengukur dan menilai tingkat pencapaian kompetensi. Penilaian juga seharusnya dilakukan untuk mengetahui kekuatan dan kelemahan dalam proses pembelajaran, serta melakukan diagnosis dan perbaikan proses pembelajaran. Sebuah proses pembelajaran yang bermakna memerlukan sistem penilaian yang baik, terencana dan berkesinambungan. Penilaian adalah upaya sistematik yang dilakukan dalam pengumpulan data atau informasi yang sahih (valid) dan selanjutnya data atau informasi tersebut diolah sebagai upaya melakukan pertimbangan untuk pengembangan kebijakan atau suatu program pendidikan (Nurazmiyati et al., 2019).

Penilaian proyek merupakan penilaian tugas yang dilakukan mulai dari kegiatan perencanaan, pengumpulan data, pengolahan data sampai dengan penyajian data. Penilaian kompetensi keterampilan melalui proyek hendaknya menjadi salah satu alternatif penilaian untuk mendorong peserta didik memiliki kemampuan pemecahan masalah (Fikri, 2020). Penilaian proyek yang meliputi penilaian pada proses perencanaan, pengorganisasian, sampai penyajian data relevan dengan pengukuran keterampilan pemecahan masalah peserta didik. Proyek juga akan memberikan informasi tentang pemahaman dan pengetahuan peserta didik pada pembelajaran tertentu, kemampuan peserta didik dalam mengaplikasikan pengetahuan, dan kemampuan peserta didik untuk mengkomunikasikan informasi. Penilaian proyek sangat dianjurkan karena membantu

mengembangkan keterampilan berpikir tinggi, berpikir kritis, pemecahan masalah, dan berpikir kreatif peserta didik (Nurazmiyati et al., 2019).

Menurut Sarjiwi dalam penelitian Badrudin et al., (2024), mengatakan bahwa penilaian produk adalah penilaian terhadap proses pembuatan dan kualitas suatu produk. Melalui penilaian produk, guru dapat menilai secara objektif sejauh mana peserta didik mampu mengintegrasikan pengetahuan, keterampilan, dan sikap dalam menghasilkan karya yang bermakna. Menurut Rahayu (2016), penilaian produk merupakan penilaian berbasis kelas terhadap penguasaan keterampilan siswa dalam membuat suatu produk (proses) dan penilaian kualitas hasil kerja siswa (produk) tertentu. Pemberian tugas pembuatan produk dapat meningkatkan karakter tanggung jawab siswa bekerja di dalam kelompok.

Berdasarkan hasil studi pendahuluan SMA Negeri 1 Waingapu, guru menerangkan bahwa di SMA Negeri 1 Waingapu mengalami beberapa kendala dalam penerapan penilaian proyek dan produk bagi guru dan juga siswa, khususnya pada mata pelajaran biologi kendala, meliputi keterbatasan waktu dalam merancang instrumen penilaian dan juga kendala tingkat pemahaman siswa yang berbeda-beda karena ada siswa yang kurang mampu memahami dan juga ada siswa yang cepat mampu memahami, maka sebagai guru harus memastikan semua siswa harus paham dengan materi. Kendala lain juga berupa beban administrasi seperti modul ajar yang harus disusun dan juga harus menguasai materi.

Dengan demikian, penerapan penilaian proyek dan produk dalam pembelajaran Biologi diharapkan mampu menciptakan proses belajar yang lebih bermakna, aktif, dan kontekstual. Melalui penilaian ini, peserta didik tidak hanya dituntut untuk memahami konsep Biologi secara teoritis, tetapi juga untuk menerapkannya dalam bentuk kegiatan nyata yang melatih keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah. Penilaian proyek memungkinkan peserta didik untuk mengembangkan kemampuan perencanaan, pengorganisasian, serta tanggung jawab dalam menyelesaikan tugas berbasis proyek secara mandiri maupun berkelompok. Sementara itu, penilaian produk memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menunjukkan hasil kerja yang mencerminkan kreativitas, ketelitian, dan pemahaman konsep Biologi secara aplikatif. Oleh karena itu, penelitian ini dilaksanakan untuk mengetahui efektivitas penerapan penilaian proyek dan produk pada mata pelajaran Biologi di SMA Negeri 1 Waingapu, serta untuk menelaah sejauh mana penerapan penilaian tersebut berkontribusi terhadap peningkatan keterampilan dan motivasi belajar peserta didik.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain quasi-eksperimen dua kelompok utuh (*intact class*) yang dianalisis secara deskriptif, dengan *pre-test* dan *post-test* pada kelas eksperimen serta nilai awal dan nilai akhir pada kelas kontrol. Pola desainnya: kelas eksperimen $O_1 – X – O_2$, dengan O_1 adalah *pre-test*, O_2 adalah *post-test*, dan X adalah perlakuan, sedangkan kelas kontrol $O_3 – O_4$, tidak diberi perlakuan oleh peneliti, memiliki nilai awal (O_3) dan nilai akhir (O_4) yang datanya diperoleh dari guru mata pelajaran. Penelitian dilaksanakan pada bulan November tahun ajaran 2025/2026 di SMA Negeri 1 Waingapu. Subjek penelitian terdiri atas 44 siswa yang terbagi dalam dua kelas, yaitu kelas eksperimen (n = 22) dan kelas kontrol (n = 22). Kedua kelas dipilih atas saran guru mata pelajaran Biologi (*purposive sampling*); kelas-kelas di sekolah sudah terbentuk sebelumnya sehingga siswa tidak diacak ke dalam kelompok (*intact class*).

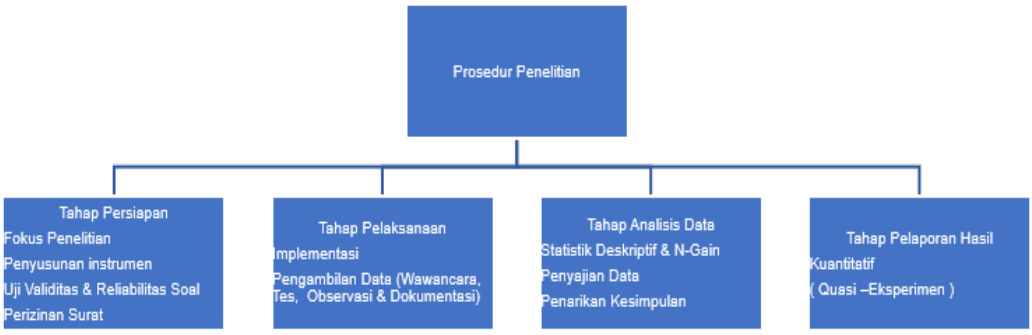
Pada kelas eksperimen, peneliti melaksanakan pembelajaran berbasis proyek pada materi fotosintesis yang disertai penilaian proyek dan produk menggunakan rubrik penilaian, selama satu hari (satu kali pertemuan). *Pre-test* diberikan sebelum pembelajaran dan *post-test* diberikan setelah pembelajaran pada hari yang sama. Kelas kontrol adalah kelas yang telah memperoleh pembelajaran materi yang sama dari guru mata pelajaran Biologi dengan metode ceramah dan diskusi sesuai jadwal pembelajaran di sekolah, tanpa penilaian proyek maupun penilaian produk, yaitu hanya dengan penilaian melalui tes

tertulis. Hasil belajar kelas eksperimen diukur dengan tes 15 soal (*pre-test* dan *post-test*). Data hasil belajar kelas kontrol berupa nilai awal dan nilai akhir pembelajaran materi fotosintesis yang diminta peneliti dari guru mata pelajaran melalui studi dokumentasi. Dengan demikian, kedua kelas berbeda dalam model pembelajaran, sistem penilaian, alat ukur hasil belajar, pengajar (peneliti dan guru), dan durasi pembelajaran, sehingga pengaruh yang diamati merupakan pengaruh gabungan dari faktor-faktor tersebut (paket intervensi) dan diinterpretasikan dengan hati-hati.

Dalam penelitian ini, pembelajaran berbasis proyek (*Project Based Learning*) dipahami sebagai model pembelajaran (*instruction*), sedangkan penilaian proyek dan produk dipahami sebagai sistem penilaian (*assessment*) yang menilai proses pengerjaan proyek dan kualitas produk menggunakan rubrik. Pada kelas eksperimen, keduanya dilaksanakan bersamaan, sedangkan kelas kontrol tidak menggunakan penilaian proyek maupun penilaian produk. Dengan demikian, variabel bebas penelitian ini adalah penggunaan penilaian proyek dan produk, dan variabel terikatnya adalah hasil belajar Biologi. Efektivitas dalam penelitian ini diartikan sebagai adanya peningkatan hasil belajar siswa setelah penilaian proyek dan produk diterapkan pada kelas eksperimen, yang dilihat dari peningkatan skor *pre-test* ke *post-test* dan N-Gain pada kelas eksperimen, serta dibandingkan dengan kelas kontrol yang tidak diberi perlakuan tersebut.

Teknik pengumpulan data meliputi wawancara, tes, observasi, dan studi dokumentasi. Wawancara dilakukan pada tahap awal penelitian kepada guru mata pelajaran Biologi untuk mengetahui kendala dalam penerapan penilaian proyek dan produk bagi guru dan juga siswa. Tes hasil belajar (*pre-test* dan *post-test*) diberikan kepada kelas eksperimen untuk mengukur penguasaan konsep. Observasi dilaksanakan untuk mengamati dan memberi skor perilaku siswa kelas eksperimen saat tes. Studi dokumentasi dilakukan dengan meminta nilai awal dan nilai akhir hasil belajar kelas kontrol dari guru mata pelajaran (data sekunder).

Instrumen penelitian terdiri atas (1) pedoman wawancara untuk guru, (2) tes hasil belajar berupa 15 butir soal pilihan ganda materi fotosintesis yang digunakan sebagai *pre-test* dan *post-test*, (3) lembar observasi, dan (4) dokumen nilai awal dan nilai akhir kelas kontrol dari guru. Tes hasil belajar 15 soal mengukur penguasaan konsep (hasil belajar kognitif) dan digunakan pada kelas eksperimen. Rubrik penilaian proyek dan produk digunakan pada kelas eksperimen sebagai bagian dari perlakuan, bukan sebagai instrumen pengumpulan data. Prosedur pelaksanaan penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian dilaksanakan melalui empat tahap, yaitu (1) persiapan, meliputi penentuan fokus penelitian, penyusunan instrumen, uji validitas dan reliabilitas soal, penentuan kelas eksperimen dan kelas kontrol, serta perizinan kepada pihak sekolah; (2) pelaksanaan, meliputi wawancara dengan guru mata pelajaran pada tahap awal, pemberian *pre-test* pada kelas eksperimen, pembelajaran berbasis proyek dengan penilaian proyek dan produk pada kelas eksperimen, observasi saat tes, pemberian *post-*

test, serta studi dokumentasi berupa pengambilan nilai awal dan nilai akhir kelas kontrol dari guru mata pelajaran; (3) analisis data; dan (4) pelaporan hasil penelitian.

Data dianalisis secara deskriptif menggunakan nilai minimum, maksimum, rata-rata, dan simpangan baku. Peningkatan hasil belajar kedua kelas dihitung dengan N-Gain rata-rata kelas, yaitu g = (rata-rata *post-test* − rata-rata *pre-test*) / (skor maksimum − rata-rata *pre-test*), dengan kategori tinggi (g > 0,70), sedang (0,30 ≤ g ≤ 0,70), dan rendah (g < 0,30). Validitas butir soal diuji dengan korelasi *Pearson product moment* dan reliabilitas dengan Cronbach's Alpha. Karena kedua kelas diukur dengan alat ukur yang berbeda dan tidak dipilih secara acak, perbandingan kedua kelas bersifat deskriptif tanpa uji inferensial.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kualitas Instrumen Tes

Tes hasil belajar terdiri atas 15 butir soal pilihan ganda materi fotosintesis yang diuji validitasnya dengan korelasi *Pearson product moment*; butir dinyatakan valid apabila nilai signifikansi (2-tailed) < 0,05 (Alfiatunnisa et al., 2022). Hasilnya disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Uji Validitas Soal

No.	Nomor soal	Nilai Signifikan (2 tailed)	Keterangan
1	Soal 1	0,011	Valid
2	Soal 2	0,009	Valid
3	Soal 3	0,001	Valid
4	Soal 4	0,007	Valid
5	Soal 5	0,020	Valid
6	Soal 6	0,008	Valid
7	Soal 7	0,001	Valid
8	Soal 8	0,026	Valid
9	Soal 9	0,006	Valid
10	Soal 10	0,008	Valid
11	Soal 11	0,015	Valid
12	Soal 12	0,013	Valid
13	Soal 13	0,016	Valid
14	Soal 14	0,005	Valid
15	Soal 15	0,012	Valid

Tabel 1 menunjukkan bahwa seluruh 15 butir soal memiliki nilai signifikansi < 0,05 sehingga dinyatakan valid. Butir yang valid mampu mengukur variabel yang hendak diteliti secara tepat (Zayrin et al., 2025) dan memberi dukungan besar terhadap skor total (Sari & Yolanda, 2024). Konsistensi internal tes diuji dengan Cronbach's Alpha dan hasilnya disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji Reliabilitas

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
0,738	15

Nilai Cronbach's Alpha sebesar 0,738 (> 0,70) menunjukkan bahwa tes tergolong reliabel (Dewi et al., 2022), yaitu menghasilkan data yang konsisten apabila pengukuran diulang (Forester et al., 2024). Validitas dan reliabilitas pada Tabel 1 dan Tabel 2 hanya berlaku untuk tes hasil belajar yang digunakan pada kelas eksperimen; nilai kelas kontrol dari guru tidak diuji validitas dan reliabilitasnya.

Hasil Observasi

Observasi dilakukan saat siswa kelas eksperimen mengerjakan tes (15 soal pilihan ganda) dan difokuskan pada kesiapan siswa sebelum tes, konsentrasi, kemandirian menjawab, kemampuan mengelola waktu, pemahaman konsep fotosintesis, serta sikap dan etika selama di kelas. Seluruh aspek berada pada kategori baik hingga sangat baik: siswa tampak siap, menjaga fokus, mengerjakan soal secara mandiri, mengatur waktu dengan efektif, dan tertib mengikuti instruksi pengawas. Temuan ini sejalan dengan teori *Self-Regulated Learning* menurut Atkinson dalam Rozali (2014), bahwa siswa yang meregulasi diri mampu mengatur pikiran dan tingkah lakunya untuk mencapai tujuan akademis, serta dengan Hardhita et al., (2024) bahwa suasana kelas yang tertib memungkinkan siswa mencapai performa kognitif optimal. Observasi ini menggambarkan perilaku siswa saat tes, bukan kualitas proses pengerjaan proyek.

Hasil Belajar Kognitif

Hasil belajar kognitif disajikan secara deskriptif pada Tabel 3 dan N-Gain pada Tabel 4.

Tabel 3. Hasil Analisis Statistik

Descriptive Statistics					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Pretest Eksperimen	22	50	77	58,68	6,917
Postest Eksperimen	22	78	98	87,27	5,470
Nilai Awal Kelas Kontrol	22	55	70	61,59	4,847
Nilai Akhir Kelas Kontrol	22	73	95	83,41	5,696
Valid N (listwise)	22				

Pada kelas eksperimen, rata-rata *pre-test* sebesar 58,68 (SD = 6,917) meningkat menjadi 87,27 (SD = 5,470) pada *post-test*, atau selisih 28,59 poin. Pada kelas kontrol, rata-rata nilai awal sebesar 61,59 (SD = 4,847) meningkat menjadi 83,41 (SD = 5,696) pada nilai akhir, atau selisih 21,82 poin. Secara deskriptif kedua kelas meningkat dan peningkatan kelas eksperimen lebih besar. Berdasarkan N-Gain (Tabel 4), peningkatan kedua kelas berada pada kategori sedang, yaitu 0,69 pada kelas eksperimen dan 0,57 pada kelas kontrol.

Tabel 4. N-Gain Rata-rata Kelas

Kelas	Rata-rata pre-test/nilai awal	Rata-rata post-test/nilai akhir	Selisih	N-Gain	Kategori
Eksperimen	58,68	87,27	28,59	0,69	Sedang
Kontrol	61,59	83,41	21,82	0,57	Sedang

Secara deskriptif, peningkatan kelas eksperimen lebih besar daripada kelas kontrol, dengan selisih peningkatan 6,77 poin dan selisih N-Gain 0,12. Rata-rata nilai awal kedua kelas berbeda 2,91 poin. Karena kedua kelas diukur dengan alat ukur yang berbeda dan tidak dipilih secara acak, perbedaan ini tidak diuji secara inferensial dan tidak dinyatakan signifikan.

Peningkatan hasil belajar yang lebih besar pada kelas eksperimen sejalan dengan karakteristik pembelajaran berbasis proyek, yaitu siswa terlibat menyelesaikan proyek, menerapkan konsep pada situasi dunia nyata, mengembangkan keterampilan praktis, dan memecahkan masalah secara kolaboratif (Ashari, 2025). Temuan ini sejalan dengan Paratiwi & Ramadhan (2023) menyatakan bahwa nilai tes akhir kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol. Meskipun model dan jenjangnya berbeda, kedua temuan menunjukkan bahwa pembelajaran yang melibatkan siswa secara aktif cenderung menghasilkan peningkatan hasil belajar yang lebih besar. Penelitian ini tidak menguji

perbedaan secara inferensial karena alat ukur kedua kelas berbeda, karena kelas eksperimen memperoleh pembelajaran berbasis proyek sekaligus penilaian proyek dan produk, serta kedua kelas berbeda pengajar, durasi, dan alat ukur, perbedaan tersebut merupakan efek gabungan dan belum dapat dikaitkan secara khusus dengan sistem penilaian. Dengan demikian, dalam arti peningkatan hasil belajar setelah perlakuan, penilaian proyek dan produk efektif: skor kelas eksperimen meningkat 28,59 poin (N-Gain 0,69), lebih besar daripada kelas kontrol yang tidak diberi perlakuan (21,82 poin; N-Gain 0,57). Namun, efektivitas ini belum dapat dinyatakan secara statistik karena alat ukur kedua kelas berbeda dan tidak dilakukan uji inferensial.

PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian, penilaian proyek dan produk efektif dalam meningkatkan hasil belajar Biologi siswa di SMA Negeri 1 Waingapu, dalam arti terjadi peningkatan hasil belajar setelah penilaian tersebut diterapkan pada kelas eksperimen, dengan peningkatan yang lebih besar daripada kelas kontrol yang tidak diberi perlakuan. Pertama, tes hasil belajar 15 butir yang digunakan valid dan reliabel (Cronbach's Alpha = 0,738). Kedua, rata-rata skor kelas eksperimen meningkat dari 58,68 menjadi 87,27 (N-Gain 0,69; kategori sedang), lebih besar daripada kelas kontrol yang meningkat dari 61,59 menjadi 83,41 (N-Gain 0,57; kategori sedang). Ketiga, hasil observasi menunjukkan kesiapan, konsentrasi, kemandirian, dan pengelolaan waktu siswa saat tes berada pada kategori baik hingga sangat baik. Dengan demikian, penilaian proyek dan produk dapat direkomendasikan sebagai strategi evaluasi untuk meningkatkan hasil belajar Biologi. Namun, karena kedua kelas diukur dengan alat ukur yang berbeda, berbeda dalam pengajar dan durasi, serta hasilnya belum diuji secara inferensial, kesimpulan ini terbatas pada kelas yang diteliti. Penelitian selanjutnya disarankan memberikan *pre-test* dan *post-test* yang sama pada kedua kelas, menggunakan pengajar dan durasi yang sama, memisahkan efek model pembelajaran dan sistem penilaian, menambah jumlah sampel, menggunakan uji inferensial, serta menganalisis skor proyek dan produk siswa. Guru disarankan menyiapkan rubrik penilaian proyek dan produk yang terstruktur dan mengalokasikan waktu pembelajaran proyek yang cukup.

DAFTAR RUJUKAN

Adinda, A. H., Siahaan, H. E., Raihani, I. F., Aprida, N., Salwiah, N. F., & Suryanda, A. (2021). Penilaian Sumatif dan Penilaian Formatif Pembelajaran Online. *Report of Biological Education. 2(1),* 1–10. https://doi.org/10.37150/rebion.v2i1.1024

Alfiatunnisa, E., Khairunnisa, H. Z., Hayati, S., & Maulida, V. L. (2022). Uji Validitas Dan Reliabilitas Terhadap Kemandirian Siswa Sekolah Dasar Kelas 1. *Jurnal hurriah: Jurnal Evaluasi Pendidikan Dan Penelitian*, *3*(2), 29–36. https://doi.org/10.56806/jh.v3i2.81

Ashari, N. W. (2025). Persepsi Siswa Tentang Penerapan Project Based Learning Dengan Pendekatan Steam pada pembelajaran matematika. *Proximal: Jurnal Penelitian Matematika Dan Pendidikan Matematika*, *8*(2), 700–709. https://doi.org/10.30605/proximal.v8i2.6209

Ayuni, N. P. B., Zunaena, M., Oktaviani, R. D., Kristinah, N., & Yuliyati, S. (2020). Pengetahuan Mahasiswa Pendidikan Biologi Tentang Peralatan Laboratorium Biologi. Jurnal *Pendidikan Biologi*, *1*(1), 1–7. https://doi.org/10.31002/nectar.v1i1.979

Badrudin, B., Razabi, M. R., Rahmi, R. S., & Mulyani, S. (2024). Pengembangan Manajemen Penilaian Pendidikan. *Junal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, *7*(2), 1788–1796. https://doi.org/10.54371/jiip.v7i2.3963

Dewi, I. R., Michel R. J., & Puspitarini D. A. (2022). Pengaruh Kualitas Produk Terhadap Loyalitas Dengan Mediasi Kepuasan Pelanggan Pada Toko Prima Freshmart Cirebon.

Jurnal Maneksi (Management Ekonomi Dan Akuntansi, *11*(1), 314–321. https://doi.org/10.31959/jm.v11i1.1080

Fikri, H. (2020). Penilaian Keterampilan Proyek. *Journal of Islamic Studies*, *3*(2), 156–166. 10.51672/Cross-Border.v3i2.641

Forester, B. J., Khater, A. I. A., Afgani, M. W., & Isaini, M. (2024). Penelitian Kuantitatif: Uji Reliabilitas. *Edu Society: Jurnal Pendidikan, Ilmu Sosial, Dan Pengabdian Kepada Masyarakat*, *4*(3),1812-1820. https://doi.org/10.56832/edu.v4i3.577

Harefa, M., Lase, N. K., & Zega, N. A. (2022). Deskripsi Minat Dan Motivasi Belajar Siswa Pada Pembelajaran Biologi. *Educativo: Jurnal Pendidikan, 1(2),* 381–389. https://doi.org/10.56248/educativo.v1i1.65

Hardhita, R. S., Rahman, F., Luswandari, W. F., Slamet, & Anggraini, A. E. (2024). Survei Lingkungan Belajar (Sulingjar) Sekolah Dasar Ditinjau dari Perspektif Teori Belajar Behaviorisme Edward Lee Thorndike. *Jurnal Review Pendidikan Dasar: Jurnal Kajian Pendidikan Dan Hasil Penelitian*, *10*(01), 58. https://doi.org/10.26740/jrpd.v10n1.p58-63

Sari, A. P., & Yolanda. (2024). Validitas dan Reliabilitas Soal Ujian Sumatif Tengah Semester (STS) Kelas X Fase-E SMA Negeri 8 Palembang Tahun Pelajaran 2023/2024. *Alfabeta: Jurnal Bahasa, Sastra, Dan Pembelajarannya*, *7*(2), 337–347. https://doi.org/10.33503/alfabeta.v7i2.4310

Nurazmiyati, Syamsudduha, S., & U, S. (2019). Jurnal Ilmiah Madrasah Ibtidaiyah Pengembangan Penilaian Proyek untuk Mengukur Keterampilan Pemecahan. *Jurnal Ilmiah Madrasah Ibtidaiyah*, *1*(1), 8–15.

Paratiwi, T., & Ramadhan, Z. H. (2023). Model Pembelajaran Problem Based Learning untuk Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa Pada Pembelajaran IPAS Kelas V Sekolah Dasar. *Journal of Education Action Research*, *7*(4), 603–610. https://doi.org/10.23887/jear.v7i4.69971

Putri, F. N. (2020). Pendidikan karakter siswa melalui pelajaran bahasa indonesia. *Jurnal Pendidikan Bahasa Indonesia.* 16–24.

Rahayu, R. (2016). Peningkatan karakter tanggung jawab siswa SD melalui penilaian produk pada pembelajaran mind mapping. *Jurnal Konseling gusjigang, 2*(1), 97–103. 10.24176/jkg.v2i1.562

Rahman, Munandar, S. A., Fitriani, A., Karlina, Y., & Yumriani. (2022). Pengertian Pendidikan, Ilmu Pendidikan Dan Unsur-Unsur Pendidikan. *Al Urwatul Wutsqa: Kajian Pendidikan Islam*, *2*(1), 1–8.

Rohiyatun, B. (2019). Standar Sarana Dan Prasarana Pendidikan. *Jurnal Visionary : Penelitian Dan Pengembangan Dibidang Administrasi Pendidikan*, *4*(1), 9–18. https://doi.org/10.33394/vis.v4i1.1974

Rozali, Y. A. (2014). Hubungan Self Regulation Dengan Self Determination (Studi Pada Mahasiswa Aktif Semester Genap 2013/2014, Ipk ≤ 2.75, Fakultas Psikologi, Universitas X, Jakarta). *Jurnal Psikologi*, *12*(2), 61–66. https://www.esaunggul.ac.id/wp-content/uploads/2019/10/127230-ID-hubungan-self-regulation-dengan-self-det.pdf

Suarningsih, N. M., Santika, I. G. N., Roni, A. R. B. R., & Kristiana, R. J. (2024). Pendidikan Karakter Di Indonesia Dalam Berbagai Perspektif (Definisi , Tujuan , Landasan dan Prakteknya). *Jocer: Journal of Civic Education Research*, *2*(2), 61–73. https://doi.org/10.60153/jocer.v2i2.100

Zayrin, A. A., Nupus, H., Maizia, K. K., Marsela, S., Hidayatullah, R., & Harmonedi. (2025). Analisis Instrumen Penelitian Pendidikan (Uji Validitas Dan Relibilitas Instrumen Penelitian). *Jurnal QOSIM Jurnal Pendidikan Sosial & Humaniora*, *3*(2), 780–789. https://doi.org/10.61104/jq.v3i2.1070