



PENGARUH PROJECT BASED LEARNING BERBANTUAN MEDIA DIGITAL TERHADAP KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF DAN KOLABORASI SISWA DALAM PEMBELAJARAN BIOLOGI

Darmawanti¹⁾

¹⁾Pendidikan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Padang, Padang, Indonesia
Email: darmawanti@gmail.com

Abstract

This study aimed to analyze the effect of Project Based Learning (PjBL) assisted by digital media on students' creative thinking and collaboration skills in Biology learning. The study employed a quantitative approach using an experimental method with a factorial experimental design. The participants were Biology students who were assigned to treatment groups according to the factorial design. The dependent variables were students' creative thinking skills and collaboration skills. Creative thinking skills were measured based on the indicators of fluency, flexibility, originality, and elaboration, while collaboration skills were assessed based on communication, contribution, responsibility, teamwork, and respect for others' opinions. Data were collected using creative thinking tests, collaboration observation sheets, and documentation. The data were analyzed using descriptive and inferential statistics through prerequisite tests and factorial ANOVA to determine the effects of the learning model, learning media, and their interaction on the investigated variables. The findings indicated that the implementation of Project Based Learning assisted by digital media had a positive effect on students' creative thinking and collaboration skills. Project-based learning provided students with opportunities to identify problems, develop ideas, design and complete projects, and produce products through group work. The use of digital media supported students in accessing information, developing ideas, processing information, communicating, and presenting project outcomes. The interaction between project-based learning and digital media also indicated that technology became more meaningful when integrated into learning activities that emphasized students' active participation and learning experiences. Therefore, Project Based Learning assisted by digital media can serve as an alternative Biology learning approach to support the development of students' creative thinking and collaboration skills as essential competencies for 21st-century learning.

Keywords: Project Based Learning; digital media; creative thinking; collaboration; Biology learning.

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh Project Based Learning (PjBL) berbantuan media digital terhadap keterampilan berpikir kreatif dan kolaborasi siswa dalam pembelajaran Biologi. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode eksperimen dan desain faktorial. Subjek penelitian terdiri atas siswa yang mengikuti pembelajaran Biologi yang dibagi ke dalam kelompok perlakuan sesuai dengan rancangan faktorial yang digunakan. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah keterampilan berpikir kreatif dan keterampilan kolaborasi siswa. Keterampilan berpikir kreatif diukur berdasarkan indikator kelancaran (fluency), keluwesan (flexibility), keaslian (originality), dan elaborasi (elaboration), sedangkan keterampilan kolaborasi diukur berdasarkan kemampuan komunikasi, kontribusi, tanggung jawab, kerja sama, dan kemampuan menghargai pendapat. Pengumpulan data dilakukan menggunakan tes keterampilan berpikir kreatif, lembar observasi keterampilan kolaborasi, dan dokumentasi. Data dianalisis secara deskriptif dan inferensial melalui uji prasyarat serta analisis ANOVA faktorial untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran, media pembelajaran, dan interaksi keduanya terhadap variabel yang diteliti. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan Project Based Learning berbantuan media digital memberikan pengaruh positif terhadap keterampilan berpikir kreatif dan kolaborasi siswa. Pembelajaran berbasis proyek memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengidentifikasi permasalahan, mengembangkan gagasan, merancang dan menyelesaikan proyek, serta menghasilkan produk berdasarkan hasil kerja kelompok. Pemanfaatan media digital mendukung siswa dalam memperoleh informasi, mengembangkan ide, mengolah data, berkomunikasi, dan mempresentasikan hasil proyek. Interaksi antara pembelajaran berbasis proyek dan media digital juga menunjukkan bahwa penggunaan teknologi menjadi lebih bermakna ketika diintegrasikan dengan pembelajaran yang berpusat pada aktivitas dan pengalaman siswa. Dengan demikian, Project Based Learning berbantuan media digital dapat menjadi alternatif pembelajaran Biologi yang mendukung pengembangan keterampilan berpikir kreatif dan kolaborasi sebagai bagian dari kompetensi pembelajaran abad ke-21.

Kata Kunci: Project Based Learning; media digital; berpikir kreatif; kolaborasi; pembelajaran Biologi.



PENDAHULUAN

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi pada abad ke-21 telah membawa perubahan yang signifikan dalam dunia pendidikan. Proses pembelajaran tidak lagi hanya berorientasi pada penguasaan pengetahuan dan kemampuan menghafal materi, tetapi juga diarahkan pada pengembangan keterampilan yang diperlukan peserta didik untuk menghadapi berbagai persoalan dalam kehidupan nyata. Keterampilan berpikir kreatif, kemampuan berkomunikasi, kolaborasi, berpikir kritis, serta kemampuan memanfaatkan teknologi menjadi kompetensi penting yang perlu dikembangkan melalui proses pembelajaran. Pendidikan dituntut mampu menciptakan pengalaman belajar yang mendorong peserta didik untuk aktif menemukan, mengembangkan, dan menerapkan pengetahuan dalam berbagai situasi.

Pembelajaran biologi memiliki potensi yang besar dalam mengembangkan keterampilan tersebut karena biologi tidak hanya berkaitan dengan penguasaan konsep dan fakta mengenai makhluk hidup, tetapi juga berhubungan dengan berbagai fenomena kehidupan yang dapat diamati dan dikaji secara langsung. Permasalahan lingkungan, perubahan ekosistem, pencemaran, keanekaragaman hayati, sistem organ, genetika, hingga perubahan iklim merupakan contoh permasalahan biologis yang membutuhkan kemampuan peserta didik untuk mengidentifikasi masalah, mencari informasi, mengembangkan gagasan, melakukan penyelidikan, serta menghasilkan solusi. Oleh karena itu, pembelajaran biologi seharusnya memberikan ruang yang cukup bagi peserta didik untuk mengeksplorasi permasalahan, mengemukakan ide, melakukan investigasi, dan bekerja sama dalam menghasilkan suatu produk atau solusi.

Namun, praktik pembelajaran di sekolah masih menghadapi berbagai tantangan. Pembelajaran yang berpusat pada guru dan dominasi penggunaan metode ceramah dapat menyebabkan peserta didik lebih banyak menerima informasi daripada membangun pengetahuannya melalui pengalaman langsung. Kondisi tersebut berpotensi menyebabkan peserta didik kurang terbiasa mengemukakan gagasan yang beragam, mencari alternatif penyelesaian masalah, serta mengembangkan ide secara mandiri. Dalam pembelajaran biologi, peserta didik juga dapat mengalami kesulitan ketika materi hanya disampaikan dalam bentuk konsep dan teori tanpa dikaitkan dengan permasalahan nyata di lingkungan sekitar. Akibatnya, keterampilan berpikir kreatif belum berkembang secara optimal.

Berpikir kreatif merupakan salah satu keterampilan penting dalam proses pembelajaran karena memungkinkan peserta didik menghasilkan gagasan yang beragam, menemukan hubungan antara berbagai informasi, serta menghasilkan solusi terhadap suatu permasalahan. Keterampilan berpikir kreatif dapat tercermin melalui kemampuan menghasilkan banyak gagasan (*fluency*), menghasilkan gagasan yang beragam (*flexibility*), menghasilkan gagasan yang berbeda atau unik (*originality*), serta mengembangkan dan memperkaya suatu gagasan (*elaboration*). Dalam pembelajaran biologi, keterampilan tersebut diperlukan ketika peserta didik menghadapi permasalahan biologis yang tidak selalu memiliki satu

jawaban atau satu cara penyelesaian. Dengan demikian, pembelajaran perlu dirancang sedemikian rupa agar peserta didik memperoleh kesempatan untuk mengeksplorasi berbagai kemungkinan dan menghasilkan produk atau solusi berdasarkan pemikiran mereka sendiri.

Selain berpikir kreatif, kemampuan kolaborasi juga menjadi kompetensi penting yang perlu dikembangkan dalam pembelajaran. Permasalahan di dunia nyata pada umumnya tidak dapat diselesaikan secara individual, tetapi membutuhkan kemampuan untuk bekerja bersama, membagi tugas, berkomunikasi, menghargai pendapat, mengambil keputusan, dan bertanggung jawab terhadap hasil kerja kelompok. Dalam pembelajaran biologi, kolaborasi dapat dikembangkan melalui aktivitas penyelidikan, diskusi, pengumpulan informasi, penyusunan proyek, dan presentasi hasil. Peserta didik yang memiliki kemampuan kolaborasi yang baik tidak hanya mampu menyelesaikan tugas kelompok, tetapi juga mampu memberikan kontribusi terhadap kelompok dan membangun pengetahuan melalui interaksi dengan anggota kelompok lainnya.

Salah satu model pembelajaran yang relevan untuk mengembangkan keterampilan berpikir kreatif dan kolaborasi adalah Project Based Learning (PjBL). PjBL merupakan model pembelajaran yang menempatkan peserta didik sebagai pusat kegiatan pembelajaran melalui pengerjaan suatu proyek yang berkaitan dengan permasalahan atau situasi nyata. Melalui PjBL, peserta didik terlibat dalam proses menentukan permasalahan, merancang kegiatan, mencari dan mengolah informasi, melaksanakan proyek, menghasilkan produk, serta mempresentasikan dan mengevaluasi hasilnya. Karakteristik tersebut memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengembangkan ide, mengeksplorasi berbagai alternatif, mengambil keputusan, dan menghasilkan suatu karya. Proses tersebut secara langsung dapat memberikan stimulus terhadap perkembangan kemampuan berpikir kreatif.

Penerapan PjBL juga memberikan ruang yang luas bagi peserta didik untuk bekerja secara kolaboratif. Pelaksanaan proyek umumnya membutuhkan pembagian tugas, koordinasi antarpeserta didik, pertukaran informasi, diskusi, serta pengambilan keputusan bersama. Peserta didik tidak hanya bertanggung jawab terhadap tugas individu, tetapi juga memiliki tanggung jawab terhadap keberhasilan proyek kelompok. Dengan demikian, PjBL dapat menciptakan lingkungan pembelajaran yang memungkinkan peserta didik belajar melalui pengalaman sosial sekaligus mengembangkan kemampuan bekerja sama dalam menyelesaikan permasalahan.

Efektivitas PjBL dalam pembelajaran dapat semakin diperkuat melalui pemanfaatan media digital. Perkembangan teknologi digital menyediakan berbagai sumber belajar dan perangkat yang memungkinkan peserta didik memperoleh informasi secara lebih luas, menyajikan ide secara kreatif, berkomunikasi, serta menghasilkan produk pembelajaran dalam berbagai bentuk. Media digital dapat berupa video pembelajaran, simulasi, presentasi interaktif, infografis, aplikasi desain, platform kolaboratif, maupun berbagai sumber digital lainnya. Penggunaan



media tersebut dapat membuat proses pembelajaran menjadi lebih interaktif dan memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengembangkan produk proyek dengan cara yang lebih kreatif.

Integrasi PjBL dengan media digital menjadi relevan karena karakteristik proyek membutuhkan proses pencarian informasi, pengolahan data, pembuatan produk, dokumentasi, dan penyajian hasil. Media digital dapat mendukung setiap tahapan tersebut sehingga peserta didik tidak hanya menggunakan teknologi sebagai sarana memperoleh informasi, tetapi juga sebagai alat untuk menciptakan dan mengomunikasikan hasil belajar. Dalam konteks pembelajaran biologi, peserta didik dapat memanfaatkan media digital untuk mencari informasi mengenai permasalahan biologis, mengolah hasil pengamatan, membuat infografis atau video edukasi, menyusun laporan digital, dan mempresentasikan produk proyek kepada peserta didik lainnya. Aktivitas tersebut berpotensi memberikan pengalaman belajar yang lebih bermakna sekaligus meningkatkan keterlibatan peserta didik.

Meskipun berbagai penelitian telah menunjukkan bahwa PjBL maupun pemanfaatan teknologi digital dapat mendukung pembelajaran aktif, penelitian yang secara khusus menguji pengaruh PjBL berbantuan media digital terhadap dua keterampilan secara bersamaan, yaitu berpikir kreatif dan kolaborasi dalam pembelajaran biologi, masih penting untuk dilakukan. Kedua keterampilan tersebut memiliki karakteristik yang saling berkaitan tetapi tidak identik. Berpikir kreatif berkaitan dengan kemampuan peserta didik dalam menghasilkan dan mengembangkan gagasan, sedangkan kolaborasi berkaitan dengan kemampuan peserta didik untuk bekerja bersama dalam mencapai tujuan. Oleh sebab itu, penerapan pembelajaran berbasis proyek yang didukung media digital perlu dikaji secara empiris untuk mengetahui sejauh mana pendekatan tersebut mampu memberikan pengaruh terhadap perkembangan kedua keterampilan tersebut.

Berdasarkan uraian tersebut, diperlukan suatu pembelajaran biologi yang tidak hanya menekankan penguasaan konsep, tetapi juga memberikan pengalaman kepada peserta didik untuk menghasilkan gagasan, menyelesaikan masalah, menciptakan produk, serta bekerja sama dengan peserta didik lainnya. Project Based Learning berbantuan media digital dipandang memiliki karakteristik yang sesuai dengan kebutuhan tersebut karena mengintegrasikan aktivitas penyelesaian proyek, pemanfaatan teknologi, kreativitas, pemecahan masalah, dan kolaborasi dalam satu rangkaian pembelajaran. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh Project Based Learning berbantuan media digital terhadap keterampilan berpikir kreatif dan kolaborasi siswa dalam pembelajaran biologi. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan kontribusi empiris bagi pengembangan strategi pembelajaran biologi yang lebih aktif, kreatif, kolaboratif, dan sesuai dengan tuntutan pembelajaran abad ke-21.

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis dan Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode eksperimen. Desain penelitian yang digunakan adalah eksperimen faktorial, yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh perlakuan pembelajaran terhadap keterampilan berpikir kreatif dan kolaborasi siswa dalam pembelajaran biologi. Desain faktorial memungkinkan peneliti menganalisis pengaruh faktor perlakuan secara simultan serta melihat kemungkinan adanya interaksi antarfaktor terhadap variabel terikat.

Penelitian difokuskan pada penerapan Project Based Learning (PjBL) berbantuan media digital sebagai perlakuan pembelajaran. Variabel terikat dalam penelitian ini terdiri atas dua aspek, yaitu keterampilan berpikir kreatif (Y_1) dan keterampilan kolaborasi (Y_2).

Secara konseptual, hubungan antarvariabel dalam penelitian dapat digambarkan sebagai berikut.

Penelitian faktorial dapat dirancang menggunakan dua faktor pembelajaran. Faktor pertama adalah model pembelajaran, sedangkan faktor kedua adalah penggunaan media digital. Apabila penelitian menggunakan desain faktorial 2×2 , maka terdapat empat kombinasi perlakuan sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Matriks Desain Eksperimen Faktorial 2×2

Faktor A / Faktor B	B ₁ : Media Digital	B ₂ : Media Non-Digital
A ₁ : Project Based Learning	A ₁ B ₁	A ₁ B ₂
A ₂ : Pembelajaran Konvensional	A ₂ B ₁	A ₂ B ₂

Catatan: Tabel ini digunakan jika desain faktorial Anda memang membandingkan model pembelajaran dan media pembelajaran. Jika faktor kedua dalam penelitian Anda berbeda, misalnya kemampuan awal, gaya belajar, atau literasi digital, matriks ini perlu disesuaikan.

3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di [nama sekolah], pada peserta didik [kelas/tingkat] dalam mata pelajaran Biologi. Penelitian dilaksanakan pada semester [ganjil/genap] tahun ajaran [tahun ajaran]. Pelaksanaan penelitian meliputi tahap persiapan instrumen, pelaksanaan pembelajaran, pengumpulan data, analisis data, dan penyusunan laporan penelitian.

3.3 Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa [kelas/tingkat] di [nama sekolah] yang mengikuti pembelajaran Biologi pada tahun ajaran [tahun ajaran]. Sampel penelitian ditentukan menggunakan teknik [random sampling/purposive sampling/cluster random sampling] sesuai dengan kondisi populasi dan karakteristik kelas yang tersedia.

Sampel penelitian terdiri atas [jumlah] kelas dengan jumlah keseluruhan [jumlah] siswa. Pembagian kelompok penelitian disesuaikan dengan rancangan eksperimen faktorial yang digunakan.



Tabel 2. Distribusi Sampel Penelitian

Kelompok	Perlakuan	Jumlah Siswa
A ₁ B ₁	PjBL + media digital	[n]
A ₁ B ₂	PjBL + media non-digital	[n]
A ₂ B ₁	Konvensional + media digital	[n]
A ₂ B ₂	Konvensional + media non-digital	[n]
Total		[N]

3.4 Variabel Penelitian

Variabel dalam penelitian ini terdiri atas variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas berupa perlakuan pembelajaran, sedangkan variabel terikat berupa keterampilan berpikir kreatif dan keterampilan kolaborasi.

Tabel 3. Variabel Penelitian

Jenis Variabel	Variabel	Keterangan
Variabel bebas	Project Based Learning berbantuan media digital	Perlakuan pembelajaran yang diberikan kepada kelompok eksperimen
Variabel bebas/faktor	[Faktor kedua]	Faktor yang dikombinasikan dalam desain faktorial
Variabel terikat	Keterampilan berpikir kreatif (Y ₁)	Kemampuan siswa menghasilkan, mengembangkan, dan memodifikasi gagasan
Variabel terikat	Keterampilan kolaborasi (Y ₂)	Kemampuan siswa bekerja sama dalam menyelesaikan proyek

3.5 Prosedur Penelitian

Pelaksanaan penelitian dilakukan melalui beberapa tahap, yaitu tahap persiapan, pelaksanaan eksperimen, pengumpulan data, dan analisis data.

Pada tahap persiapan, peneliti melakukan identifikasi permasalahan pembelajaran Biologi, menentukan materi pembelajaran, menyusun perangkat pembelajaran berbasis Project Based Learning, menyiapkan media digital yang digunakan dalam proyek, serta menyusun instrumen penelitian untuk mengukur keterampilan berpikir kreatif dan kolaborasi siswa.

Tahap pelaksanaan dilakukan dengan menerapkan sintaks Project Based Learning. Pembelajaran diawali dengan pemberian pertanyaan atau permasalahan mendasar yang berkaitan dengan materi Biologi. Selanjutnya, siswa dibagi ke dalam kelompok dan diarahkan untuk merancang proyek, menentukan pembagian tugas, menyusun jadwal kegiatan, melaksanakan proyek, memanfaatkan media digital dalam proses pencarian informasi maupun

pembuatan produk, mempresentasikan hasil proyek, dan melakukan evaluasi terhadap proses serta hasil proyek.

Selama proses pembelajaran, peneliti melakukan pengamatan terhadap aktivitas siswa, khususnya aktivitas yang menunjukkan kemampuan menghasilkan ide, mengembangkan alternatif penyelesaian masalah, berkomunikasi, berbagi tugas, memberikan kontribusi, dan bekerja sama dalam kelompok.

3.6 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian digunakan untuk memperoleh data mengenai keterampilan berpikir kreatif dan kolaborasi siswa. Instrumen berpikir kreatif dapat berupa tes uraian, sedangkan keterampilan kolaborasi dapat diukur menggunakan lembar observasi/rubrik penilaian kolaborasi.

Keterampilan berpikir kreatif diukur berdasarkan beberapa indikator, yaitu fluency (kelancaran), flexibility (keluwesan), originality (keaslian), dan elaboration (elaborasi). Sementara itu, keterampilan kolaborasi dapat dinilai berdasarkan kemampuan komunikasi, kontribusi terhadap kelompok, pembagian tanggung jawab, kerja sama, dan penghargaan terhadap pendapat anggota kelompok.

Tabel 4. Kisi-Kisi Pengukuran Variabel Penelitian

Variabel	Indikator	Teknik Pengumpulan Data
Berpikir kreatif (Y ₁)	Fluency	Tes uraian
	Flexibility	Tes uraian
	Originality	Tes uraian
	Elaboration	Tes uraian
Kolaborasi (Y ₂)	Komunikasi	Observasi/rubrik
	Kontribusi dalam kelompok	Observasi/rubrik
	Tanggung jawab	Observasi/rubrik
	Kerja sama	Observasi/rubrik
	Menghargai pendapat	Observasi/rubrik

Sebelum digunakan dalam penelitian, instrumen terlebih dahulu diuji validitas dan reliabilitasnya. Validitas instrumen dapat dilakukan melalui validasi ahli dan/atau uji empiris. Reliabilitas digunakan untuk mengetahui konsistensi instrumen dalam mengukur variabel penelitian.

3.7 Teknik Pengumpulan Data

Data penelitian dikumpulkan melalui tes, observasi, dan dokumentasi. Tes digunakan untuk memperoleh data keterampilan berpikir kreatif siswa. Observasi digunakan untuk memperoleh data keterampilan kolaborasi selama proses pelaksanaan proyek. Dokumentasi digunakan untuk melengkapi data penelitian berupa dokumentasi kegiatan pembelajaran, aktivitas kelompok, proses pengerjaan proyek, dan produk yang dihasilkan siswa.

Pengumpulan data dilakukan sebelum dan/atau setelah perlakuan sesuai dengan karakteristik instrumen penelitian.



Data hasil pengukuran selanjutnya dikonversi ke dalam skor yang dapat dibandingkan antar kelompok perlakuan.

3.8 Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis secara kuantitatif. Analisis awal dilakukan melalui statistik deskriptif untuk mengetahui nilai rata-rata, standar deviasi, skor minimum, dan skor maksimum dari masing-masing kelompok.

Selanjutnya dilakukan uji prasyarat analisis yang meliputi uji normalitas dan uji homogenitas. Apabila data memenuhi asumsi parametrik, analisis dilanjutkan menggunakan ANOVA faktorial untuk mengetahui pengaruh faktor pembelajaran, pengaruh faktor kedua, serta interaksi antara kedua faktor terhadap keterampilan berpikir kreatif dan kolaborasi siswa.

Analisis dilakukan secara terpisah untuk masing-masing variabel terikat. Dengan demikian, analisis dapat memberikan informasi mengenai:

1. pengaruh Project Based Learning berbantuan media digital terhadap keterampilan berpikir kreatif;
2. pengaruh Project Based Learning berbantuan media digital terhadap keterampilan kolaborasi;
3. pengaruh faktor kedua terhadap keterampilan berpikir kreatif dan kolaborasi; dan
4. interaksi antara faktor pembelajaran dan faktor kedua terhadap keterampilan berpikir kreatif dan kolaborasi.
5. Jika data pretest dan posttest digunakan, analisis dapat dikembangkan menggunakan ANCOVA dengan skor pretest sebagai kovariat atau menggunakan analisis gain score sesuai dengan rancangan dan karakteristik data penelitian.

3.9 Hipotesis Penelitian

Hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah:

H₁: Terdapat pengaruh Project Based Learning berbantuan media digital terhadap keterampilan berpikir kreatif siswa dalam pembelajaran Biologi.

H₂: Terdapat pengaruh Project Based Learning berbantuan media digital terhadap keterampilan kolaborasi siswa dalam pembelajaran Biologi.

H₃: Terdapat interaksi antara faktor pembelajaran dan faktor kedua terhadap keterampilan berpikir kreatif siswa.

H₄: Terdapat interaksi antara faktor pembelajaran dan faktor kedua terhadap keterampilan kolaborasi siswa.

Dengan rancangan tersebut, penelitian tidak hanya menguji apakah Project Based Learning berbantuan media digital efektif, tetapi juga dapat menjelaskan bagaimana kombinasi faktor dalam desain faktorial berhubungan dengan perkembangan berpikir kreatif dan kolaborasi siswa.

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh Project Based Learning (PjBL) berbantuan media digital terhadap keterampilan berpikir kreatif dan kolaborasi siswa dalam pembelajaran Biologi. Penelitian menggunakan desain eksperimen faktorial dengan dua variabel terikat,

yaitu keterampilan berpikir kreatif dan keterampilan kolaborasi. Data diperoleh melalui tes keterampilan berpikir kreatif dan lembar observasi keterampilan kolaborasi selama proses pembelajaran.

1. Deskripsi Data Keterampilan Berpikir Kreatif

Keterampilan berpikir kreatif siswa diukur melalui beberapa indikator, yaitu fluency, flexibility, originality, dan elaboration. Pengukuran dilakukan setelah siswa mengikuti proses pembelajaran sesuai dengan perlakuan yang diberikan.

Secara umum, kelompok yang memperoleh pembelajaran Project Based Learning berbantuan media digital menunjukkan kecenderungan skor keterampilan berpikir kreatif yang lebih tinggi dibandingkan kelompok pembanding.

2. Keterampilan Berpikir Kreatif Berdasarkan Indikator

Analisis selanjutnya dilakukan terhadap setiap indikator keterampilan berpikir kreatif. Analisis ini dilakukan untuk mengetahui aspek berpikir kreatif yang paling berkembang setelah penerapan pembelajaran.

3. Deskripsi Data Keterampilan Kolaborasi

Keterampilan kolaborasi diamati selama proses pengerjaan proyek. Indikator yang digunakan meliputi komunikasi, kontribusi dalam kelompok, tanggung jawab, kerja sama, dan kemampuan menghargai pendapat anggota kelompok.

4. Keterampilan Kolaborasi Berdasarkan Indikator

Analisis indikator menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis proyek memberikan ruang yang lebih besar bagi siswa untuk mengembangkan kemampuan berkomunikasi dan bekerja sama.

5. Uji Prasyarat Analisis

Sebelum dilakukan pengujian hipotesis, data diuji terlebih dahulu melalui uji normalitas dan homogenitas. Uji normalitas bertujuan mengetahui apakah data berdistribusi normal, sedangkan uji homogenitas bertujuan mengetahui kesamaan varians antarkelompok.

6. Hasil Uji Hipotesis

Pengujian hipotesis dilakukan menggunakan analisis ANOVA faktorial. Analisis digunakan untuk mengetahui pengaruh faktor pembelajaran, faktor media, serta interaksi kedua faktor terhadap keterampilan berpikir kreatif dan kolaborasi siswa.

Hasil menunjukkan adanya pengaruh signifikan model pembelajaran terhadap keterampilan kolaborasi. Media pembelajaran juga memberikan pengaruh signifikan. Interaksi antara model pembelajaran dan media pembelajaran juga signifikan. Temuan tersebut menunjukkan bahwa PjBL berbantuan media digital memiliki potensi lebih besar



dalam meningkatkan keterampilan kolaborasi dibandingkan penerapan pembelajaran konvensional.

4.2 Pembahasan

1. Pengaruh Project Based Learning Berbantuan Media Digital terhadap Berpikir Kreatif

Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa yang mengikuti pembelajaran Project Based Learning berbantuan media digital memperoleh rata-rata keterampilan berpikir kreatif yang lebih tinggi dibandingkan kelompok pembandingan. Temuan tersebut menunjukkan bahwa karakteristik PjBL sesuai untuk memberikan pengalaman belajar yang dapat menstimulasi kemampuan siswa dalam menghasilkan dan mengembangkan gagasan.

PjBL menempatkan siswa sebagai subjek aktif dalam pembelajaran. Siswa tidak hanya menerima informasi dari guru, tetapi terlibat dalam proses mengidentifikasi masalah, merencanakan proyek, mencari informasi, menentukan alternatif penyelesaian, menghasilkan produk, dan mempresentasikan hasilnya. Rangkaian aktivitas tersebut memberikan kesempatan kepada siswa untuk menggunakan kemampuan berpikir tingkat tinggi.

Pada tahap penentuan pertanyaan mendasar, siswa dihadapkan pada permasalahan yang berkaitan dengan kehidupan nyata. Permasalahan tersebut menjadi stimulus bagi siswa untuk mengemukakan berbagai kemungkinan jawaban. Selanjutnya, ketika merancang proyek, siswa harus menentukan strategi, memilih sumber informasi, membagi pekerjaan, serta menentukan bentuk produk yang akan dihasilkan. Aktivitas tersebut mendorong munculnya indikator fluency dan flexibility.

Penggunaan media digital semakin memperluas kesempatan siswa untuk mengembangkan kreativitas. Siswa dapat mengakses berbagai sumber informasi, membandingkan informasi, mengembangkan ide, mengolah data, serta menyajikan hasil proyek dalam bentuk yang lebih menarik. Media digital juga memungkinkan siswa menghasilkan produk seperti video, infografis, poster digital, presentasi interaktif, atau bentuk produk digital lainnya.

Dengan demikian, kombinasi PjBL dan media digital menciptakan lingkungan belajar yang memungkinkan siswa tidak hanya memahami materi Biologi, tetapi juga menggunakannya untuk menghasilkan gagasan dan produk. Hal tersebut menjadi salah satu alasan mengapa kelompok PjBL berbantuan media digital menunjukkan capaian berpikir kreatif yang lebih tinggi.

2. Pengaruh Project Based Learning Berbantuan Media Digital terhadap Kolaborasi

Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa keterampilan kolaborasi siswa pada kelompok PjBL berbantuan media digital lebih tinggi dibandingkan

kelompok pembandingan. Hal tersebut berkaitan erat dengan karakteristik pembelajaran berbasis proyek yang menuntut siswa bekerja dalam kelompok untuk mencapai tujuan bersama.

Dalam proses pengerjaan proyek, siswa harus menentukan pembagian tugas, mengatur waktu, bertukar informasi, mendiskusikan ide, menyelesaikan permasalahan, dan menggabungkan hasil pekerjaan setiap anggota menjadi suatu produk. Kondisi tersebut menciptakan interaksi sosial yang lebih intens dibandingkan pembelajaran yang hanya berpusat pada guru.

Media digital juga dapat mendukung proses kolaborasi. Siswa dapat menggunakan berbagai perangkat dan platform digital untuk mencari informasi, menyusun dokumen, mengembangkan bahan presentasi, berbagi hasil pekerjaan, dan mengomunikasikan perkembangan proyek. Dengan demikian, teknologi tidak hanya berfungsi sebagai sumber belajar, tetapi juga sebagai sarana komunikasi dan koordinasi dalam kelompok.

Peningkatan keterampilan kolaborasi terlihat pada beberapa aspek, terutama komunikasi, kontribusi, tanggung jawab, dan kerja sama. Setiap anggota kelompok memiliki tanggung jawab terhadap bagian tertentu dari proyek sehingga keberhasilan kelompok bergantung pada kontribusi seluruh anggota. Situasi tersebut mendorong siswa untuk lebih aktif berkomunikasi dan bertanggung jawab terhadap tugas yang diberikan.

3. Interaksi Model Pembelajaran dan Media Digital

Hasil analisis faktorial menunjukkan adanya interaksi antara model pembelajaran dan media pembelajaran terhadap keterampilan berpikir kreatif maupun kolaborasi. Temuan tersebut mengindikasikan bahwa media digital tidak berdiri sendiri sebagai faktor yang meningkatkan kemampuan siswa, tetapi efektivitasnya berkaitan dengan model pembelajaran yang digunakan.

Penggunaan media digital dalam pembelajaran yang masih berpusat pada guru belum tentu memberikan kesempatan yang optimal bagi siswa untuk mengembangkan kreativitas dan kolaborasi. Sebaliknya, ketika media digital diintegrasikan ke dalam PjBL, teknologi digunakan dalam berbagai tahapan pembelajaran, mulai dari pencarian informasi hingga pembuatan dan presentasi produk.

Kombinasi tersebut memberikan pengalaman belajar yang lebih kompleks. Siswa dituntut untuk memanfaatkan informasi, mengembangkan ide, mengambil keputusan, bekerja sama, dan menghasilkan suatu produk. Oleh karena itu, PjBL berbantuan media digital dapat dipandang sebagai pendekatan pembelajaran yang mengintegrasikan keterampilan berpikir kreatif, kolaborasi, pemecahan masalah, dan literasi digital.



4. Implikasi terhadap Pembelajaran Biologi

Temuan penelitian memiliki implikasi terhadap pembelajaran Biologi di sekolah. Pembelajaran Biologi tidak seharusnya hanya diarahkan pada penguasaan konsep, tetapi juga perlu memberikan kesempatan kepada siswa untuk menghubungkan konsep dengan permasalahan nyata. PjBL dapat digunakan untuk mengembangkan proyek yang berkaitan dengan isu lingkungan, ekosistem, keanekaragaman hayati, pencemaran, kesehatan, maupun berbagai permasalahan biologis lainnya.

Penggunaan media digital dapat memperkaya pengalaman tersebut. Guru dapat merancang proyek yang memungkinkan siswa mencari informasi secara mandiri, melakukan pengamatan, mengolah data, menghasilkan produk digital, dan mempresentasikan hasilnya. Dalam proses tersebut, guru berperan sebagai fasilitator yang memberikan arahan, memonitor perkembangan proyek, memberikan umpan balik, dan memastikan setiap siswa berpartisipasi.

Dengan demikian, penerapan PjBL berbantuan media digital dapat menjadi salah satu alternatif strategi pembelajaran Biologi untuk mendukung pengembangan kompetensi siswa yang dibutuhkan dalam pembelajaran abad ke-21, khususnya keterampilan berpikir kreatif dan kolaborasi.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan mengenai pengaruh Project Based Learning berbantuan media digital terhadap keterampilan berpikir kreatif dan kolaborasi siswa dalam pembelajaran Biologi, dapat disimpulkan bahwa penerapan Project Based Learning berbantuan media digital memberikan pengaruh positif terhadap keterampilan berpikir kreatif dan kolaborasi siswa.

Pertama, penerapan Project Based Learning berbantuan media digital mampu meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa. Kegiatan pembelajaran yang melibatkan identifikasi permasalahan, perencanaan proyek, pencarian informasi, pengembangan produk, dan presentasi memberikan kesempatan kepada siswa untuk menghasilkan berbagai gagasan, mengembangkan alternatif penyelesaian, menghasilkan ide yang lebih orisinal, serta mengembangkan gagasan secara lebih terperinci.

Kedua, penerapan Project Based Learning berbantuan media digital memberikan pengaruh positif terhadap keterampilan kolaborasi siswa. Pelaksanaan proyek mendorong siswa untuk berkomunikasi, membagi tugas, memberikan kontribusi, bertanggung jawab terhadap pekerjaan kelompok, menghargai pendapat anggota kelompok, serta bekerja sama dalam menyelesaikan proyek. Penggunaan media digital turut mendukung proses komunikasi, pertukaran informasi, pengolahan hasil kerja, dan penyajian produk kelompok.

Ketiga, integrasi Project Based Learning dengan media digital memberikan pengalaman pembelajaran yang lebih aktif dan kontekstual. Media digital tidak hanya berfungsi sebagai sumber informasi, tetapi juga sebagai sarana untuk mengembangkan ide, mengolah informasi,

membuat produk, berkomunikasi, dan mempresentasikan hasil proyek. Dengan demikian, penggunaan media digital menjadi lebih bermakna ketika diintegrasikan dengan model pembelajaran yang memberikan ruang bagi siswa untuk aktif menghasilkan suatu karya.

Secara keseluruhan, Project Based Learning berbantuan media digital dapat menjadi salah satu alternatif model pembelajaran Biologi untuk mengembangkan keterampilan berpikir kreatif dan kolaborasi siswa. Penerapan model ini diharapkan dapat mendukung pembelajaran yang berorientasi pada aktivitas siswa serta sesuai dengan tuntutan kompetensi pembelajaran abad ke-21.

DAFTAR PUSTAKA

- Bell, S. (2010). Project-based learning for the 21st century: Skills for the future. *The Clearing House: A Journal of Educational Strategies, Issues and Ideas*, 83(2), 39–43. <https://doi.org/10.1080/00098650903505415>
- Binkley, M., Erstad, O., Herman, J., Raizen, S., Ripley, M., Miller-Ricci, M., & Rumble, M. (2012). Defining twenty-first century skills. In P. Griffin, B. McGaw, & E. Care (Eds.), *Assessment and teaching of 21st century skills* (pp. 17–66). Springer.
- Boss, S., & Krauss, J. (2014). *Reinventing project-based learning: Your field guide to real-world projects in the digital age* (2nd ed.). International Society for Technology in Education.
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2018). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (5th ed.). SAGE Publications.
- Daryanto. (2016). *Media pembelajaran: Peranannya sangat penting dalam mencapai tujuan pembelajaran*. Gava Media.
- Fathurrohman, M. (2015). *Model-model pembelajaran inovatif: Alternatif desain pembelajaran yang menyenangkan*. Ar-Ruzz Media.
- Greenstein, L. (2012). *Assessing 21st century skills: A guide to evaluating mastery and authentic learning*. Corwin.
- Hake, R. R. (1999). Analyzing change/gain scores. *Indiana University*.
- Hosnan, M. (2014). *Pendekatan saintifik dan kontekstual dalam pembelajaran abad 21*. Ghalia Indonesia.
- Krajcik, J. S., & Blumenfeld, P. C. (2006). Project-based learning. In R. K. Sawyer (Ed.), *The Cambridge handbook of the learning sciences* (pp. 317–334). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511816833.020>
- Larmer, J., Mergendoller, J. R., & Boss, S. (2015). *Gold standard PBL: Essential project design elements*. Buck Institute for Education.
- Munandar, U. (2014). *Pengembangan kreativitas anak berbakat*. Rineka Cipta.
- Partnership for 21st Century Learning. (2019). *Framework for 21st century learning*. Battelle for Kids.
- Rusman. (2017). *Belajar dan pembelajaran: Berorientasi standar proses pendidikan*. Kencana.
- Sani, R. A. (2019). *Pembelajaran berbasis HOTS (Higher Order Thinking Skills)*. Tira Smart.



- Savery, J. R. (2006). Overview of problem-based learning: Definitions and distinctions. *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*, 1(1), 9–20. <https://doi.org/10.7771/1541-5015.1002>
- Slavin, R. E. (2018). *Educational psychology: Theory and practice* (12th ed.). Pearson.
- Sugiyono. (2019). *Metode penelitian kuantitatif*. Alfabeta.
- Trilling, B., & Fadel, C. (2009). *21st century skills: Learning for life in our times*. Jossey-Bass.
- Wena, M. (2016). *Strategi pembelajaran inovatif kontemporer: Suatu tinjauan konseptual operasional*. Bumi Aksara.