



## **Penerapan Model Pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) dalam Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas X MIA 1 SMA Negeri 2 Sirenja Pada Pelajaran Biologi**

**<sup>1</sup>Safarni, <sup>2</sup>Gamar B.N. Shamdaz, <sup>3</sup>Yulia Windarsih, <sup>4</sup>Mohammad Jamhari, <sup>5</sup>Lilies, <sup>6</sup>Astija**

<sup>1,2,3,4,5,6</sup>Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Tadulako, Palu, Indonesia.

Corresponding Author e-mail: [gamar.shamdaz@gmail.com](mailto:gamar.shamdaz@gmail.com)

Received: May 2025; Revised: May 2025; Accepted: June 2025; Published: June 2025

**Abstrak:** Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa kelas X MIA 1 SMAN 2 Sirenja melalui penerapan model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) pada mata pelajaran Biologi. Penelitian ini menggunakan pendekatan Penelitian Tindakan Kelas (PTK) yang dilaksanakan dalam dua siklus, masing-masing terdiri dari tahap perencanaan, pelaksanaan tindakan, observasi, dan refleksi. Data dikumpulkan melalui observasi aktivitas guru dan siswa, serta tes berpikir kritis. Data penelitian dianalisis menggunakan statistik deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan peningkatan yang signifikan dari siklus I ke siklus II. Ketuntasan klasikal meningkat dari 41,17% menjadi 88,2%, sedangkan daya serap klasikal meningkat dari 64,26% menjadi 80,8%. Aktivitas guru dan siswa juga menunjukkan peningkatan, yang mencerminkan keterlibatan aktif dalam pembelajaran. Selain itu, indikator berpikir kritis seperti kemampuan analisis, evaluasi, dan pemecahan masalah mengalami perkembangan yang positif. Dengan demikian, penerapan model *Project Based Learning* terbukti efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa, serta mampu menciptakan suasana pembelajaran yang lebih aktif, kolaboratif, dan kontekstual.

**Kata Kunci:** *Project Based Learning*; berpikir kritis; pelajaran biologi; PTK

**Abstract:** This study aims to improve the critical thinking skills of class X MIA 1 students at SMAN 2 Sirenja through the implementation of the *Project Based Learning* (PjBL) model in Biology subjects. This research used a Classroom Action Research (CAR) approach, conducted in two cycles, each consisting of planning, action, observation, and reflection stages. Data were collected through teacher and student activity observations, as well as critical thinking skill tests. Research data were analyzed using descriptive statistics. The results showed a significant improvement from cycle I to cycle II. Classical completeness increased from 41.17% to 88.2%, while classical absorption increased from 64.26% to 80.8%. Both teacher and student activities improved, reflecting higher engagement in the learning process. In addition, critical thinking indicators such as analysis, evaluation, and problem-solving showed positive development. Thus, the implementation of the *Project Based Learning* model proved effective in enhancing students' critical thinking skills and in creating a more active, collaborative, and contextual learning environment.

**Keywords:** *Project Based Learning*; critical thinking; biology lesson; CAR

**How to Cite:** Safarni, S., Shamdaz, G., Windarsih, Y., Jamhari, M., Lilies, L., & Astija, A. (2025). Penerapan Model Pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) dalam Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas X MIA 1 SMA Negeri 2 Sirenja Pada Pelajaran Biologi. *Bioscientist: Jurnal Ilmiah Biologi*, 13(2), 1216-1228. doi:<https://doi.org/10.33394/bioscientist.v13i2.16503>



<https://doi.org/10.33394/bioscientist.v13i2.16503>

Copyright© 2025, Safarni et al

This is an open-access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) License.



### **PENDAHULUAN**

Keterampilan berpikir kritis merupakan kompetensi esensial yang harus dimiliki oleh peserta didik dalam menghadapi tantangan dan kompleksitas abad ke-21. Kemampuan ini melibatkan serangkaian proses kognitif tingkat tinggi seperti menganalisis informasi, mengevaluasi argumen, menarik kesimpulan secara logis, serta membuat keputusan berdasarkan bukti dan alasan yang rasional (Facione, 2011). Individu yang berpikir kritis tidak hanya mampu memahami dan mengolah informasi secara mendalam, tetapi juga memiliki kepekaan terhadap bias, mampu

mempertanyakan asumsi, dan menyusun solusi yang sistematis terhadap permasalahan yang kompleks (Ennis, 2015).

Namun, dalam konteks pendidikan di Indonesia, keterampilan berpikir kritis siswa masih tergolong rendah. Banyak siswa cenderung menghafal materi secara tekstual tanpa memahami makna konseptual yang mendasarinya, kurang mampu mengajukan pertanyaan bermakna, serta belum terbiasa melakukan refleksi dan evaluasi terhadap informasi yang diterima (Zubaidah, 2016). Fenomena ini menunjukkan adanya kesenjangan antara harapan kurikulum abad ke-21 dan praktik pembelajaran di kelas. Kesenjangan tersebut menjadi tantangan utama dalam menyiapkan generasi muda yang adaptif, reflektif, dan memiliki kemampuan berpikir mandiri di tengah dinamika global yang terus berkembang (Trilling & Fadel, 2009).

Hasil observasi awal di SMAN 2 Sirenja mengungkapkan bahwa pembelajaran biologi masih didominasi oleh metode ceramah yang berpusat pada guru, yang mengakibatkan siswa pasif dan kurang dilibatkan dalam aktivitas berpikir tingkat tinggi. Model pembelajaran seperti ini belum sepenuhnya mendukung terciptanya lingkungan belajar yang mendorong keaktifan, kolaborasi, dan refleksi—elemen penting dalam pengembangan keterampilan berpikir kritis (Brookhart, 2010). Tantangan ini tidak hanya terjadi di sekolah tersebut, tetapi juga mencerminkan realitas umum di berbagai sekolah di Indonesia dan negara berkembang lainnya (UNESCO, 2020).

Sebaliknya, di negara-negara maju seperti Finlandia dan Singapura, keterampilan berpikir kritis dikembangkan melalui pendekatan pembelajaran yang berpusat pada siswa, salah satunya adalah model Project Based Learning (PjBL). Model ini telah terbukti efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis karena memberikan ruang bagi siswa untuk menganalisis, mengevaluasi, serta memecahkan masalah nyata secara kolaboratif dan reflektif (Thomas, 2000; Bell, 2010). Penelitian Azzahra et al. (2023) dan Kusumawati et al. (2022) turut memperkuat temuan tersebut dengan menunjukkan bahwa penerapan PjBL dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis secara signifikan dalam pembelajaran IPA.

Sayangnya, praktik PjBL di SMAN 2 Sirenja belum diterapkan secara sistematis, khususnya pada topik keanekaragaman hayati dalam mata pelajaran biologi. Padahal, topik ini sangat relevan untuk dijadikan konteks pembelajaran berbasis proyek karena berkaitan erat dengan lingkungan sekitar siswa. Melalui PjBL, siswa tidak hanya menerima materi secara pasif, tetapi diajak untuk mengidentifikasi masalah lokal, merancang solusi, melakukan observasi atau riset sederhana, hingga menghasilkan produk nyata seperti poster edukatif yang mencerminkan proses berpikir mereka. Setiap tahapan dalam PjBL, mulai dari orientasi hingga evaluasi, dirancang untuk mengembangkan indikator berpikir kritis yang mencakup interpretasi, analisis, inferensi, eksplanasi, dan pengaturan diri sebagaimana dirumuskan oleh Facione (2011).

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan dan menganalisis penerapan model Project Based Learning dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa kelas X MIA 1 SMAN 2 Sirenja pada pelajaran biologi. Kontribusi penelitian ini diharapkan tidak hanya bersifat teoritis dalam mendukung pengembangan model pembelajaran kontekstual dan aplikatif, tetapi juga bersifat praktis sebagai alternatif strategi pembelajaran inovatif yang dapat direplikasi di sekolah-sekolah dengan karakteristik serupa.

## METODE

Penelitian ini merupakan Penelitian Tindakan Kelas (PTK) yang bertujuan untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa melalui penerapan model *Project Based Learning (PjBL)*. Penelitian dilakukan dalam dua siklus, masing-masing terdiri dari tahap perencanaan, tindakan, observasi, dan refleksi. PTK dipilih karena sesuai dengan konteks kelas dan memungkinkan peneliti untuk memperbaiki proses pembelajaran secara langsung berdasarkan temuan lapangan.

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan metode observasi untuk mengukur aktivitas siswa dan aktivitas guru, metode tes dan proyek peserta didik. Aktivitas siswa seperti frekuensi siswa mengajukan pertanyaan kritis, tingkat keterlibatan siswa dalam diskusi kelompok, kemampuan siswa dalam menganalisis informasi dan menyusun argument serta kemampuan siswa dalam bekerja sama dalam kelompok. Aktivitas guru yaitu kemampuan guru dalam memberikan umpan balik terhadap hasil kerja siswa dan penggunaan model pembelajaran PjBL yang sesuai.

- 1. Metode Observasi Guru:** Metode observasi guru adalah teknik pengumpulan data dengan cara mengamati secara langsung dan sistematis kegiatan yang dilakukan oleh guru di dalam kelas selama proses pembelajaran berlangsung. Tujuannya adalah untuk mendapatkan informasi yang akurat tentang kinerja guru, kualitas pembelajaran, serta interaksi antara guru dan siswa.
- 2. Metode Observasi Siswa:** Metode observasi siswa dilakukan dengan cara mengamati secara langsung dan sistematis perilaku siswa selama proses pembelajaran. Tujuannya adalah untuk mendapatkan informasi yang mendalam tentang bagaimana siswa belajar, berinteraksi, dan merespons terhadap berbagai situasi pembelajaran.
- 3. Metode Tes:** Metode tes dilakukan untuk mengukur keterampilan berpikir kritis tentang pengetahuan siswa dan memperoleh hasil belajar siswa dengan memberikan tes awal (*Pre-Test*) dan tes akhir (*Post-Test*).
- 4. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD):** Lembar kerja siswa berisi tentang tugas proyek yang dibuat peneliti dan guru sebagai media pembelajaran dan sebagai alat penilaian terhadap pemahaman siswa pada materi yang diberikan pada saat pembelajaran berlangsung.

Ada beberapa tahap-tahap yang perlu diperhatikan dalam kegiatan analisis data yaitu mereduksi data, menyajikan data, menarik kesimpulan, dan verifikasi data berdasarkan data yang diperoleh pada tahap penyajian data. Dalam proses analisis data, langkah pertama yang dilakukan adalah mereduksi data, yaitu menyaring, menyeleksi, memfokuskan, dan menyederhanakan seluruh data yang telah dikumpulkan selama proses penelitian. Tujuan dari reduksi data ini adalah untuk mengidentifikasi informasi penting yang relevan dengan fokus penelitian dan menghilangkan data yang tidak berhubungan, sehingga memudahkan dalam penarikan kesimpulan. Data yang telah direduksi kemudian dilanjutkan ke tahap penyajian data, di mana data yang relevan disusun secara sistematis dalam bentuk tabel dan deskripsi naratif. Penyajian ini mempermudah peneliti dan pembaca dalam memahami perkembangan proses pembelajaran, keterlibatan guru dan siswa, serta dampak dari penerapan model *Project Based Learning* terhadap keterampilan berpikir kritis siswa.

Langkah selanjutnya adalah verifikasi data, yaitu proses penarikan kesimpulan berdasarkan data yang telah disajikan. Pada tahap ini, peneliti menyusun pernyataan

atau temuan yang memuat informasi yang jelas, logis, dan dapat dipertanggungjawabkan. Verifikasi dilakukan dengan cara membandingkan data observasi dan hasil tes untuk memastikan konsistensi antarindikator. Menurut Depdiknas (2003), pengelolaan data kualitatif dilandaskan pada hasil observasi terhadap guru dan siswa, yang dianalisis secara kuantitatif dalam bentuk persentase. Data dianalisis menggunakan rumus persentase untuk menggambarkan sejauh mana indikator pembelajaran telah tercapai pada setiap siklus. Proses ini sangat penting untuk menjamin keakuratan dan keabsahan hasil penelitian.

$$\text{Presentase Nilai Rata-Rata (NR)} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh siswa}}{\text{Jumlah skor maksimal}} \times 100\%$$

Hasil analisis dikoversi dengan kriteria keberhasilan sebagai berikut:

**Tabel 1.** Kriteria skor tingkat keterampilan berpikir kritis

No	Nilai	Kategori
1	$90\% \leq NR \leq 100\%$	Sangat Baik
2	$80\% \leq NR < 90\%$	Baik
3	$70\% \leq NR < 80\%$	Cukup
4	$60\% \leq NR < 70\%$	Kurang
5	$0\% \leq NR < 60\%$	Sangat Kurang

Analisis data kuantitatif dilakukan untuk mengetahui tingkat keberhasilan belajar siswa baik secara individu maupun klasikal.

1. Analisis untuk mengetahui **daya serap individu (DSI)**, digunakan rumus berikut:

$$DSI = \frac{X}{Y} \times 100\%$$

Keterangan:

DSI = Daya Serap Individu

X = Skor yang telah diperoleh siswa

Y = Skor maksimal soal

Untuk siswa kelas X dikatakan tuntas belajar secara individu jika persentase daya serap individu minimal 70% (Sumber: SMA Negeri 2 Sirenja).

2. Analisis untuk mengukur **ketuntasan belajar secara klasikal (KBK)**, digunakan rumus berikut:

$$KBK = \frac{\sum N}{\sum s} \times 100\%$$

Keterangan:

$\sum N$  = Banyaknya siswa yang tuntas

$\sum s$  = Banyak siswa seluruhnya

KBK = Ketuntasan Belajar Klasikal

Suatu kelas dikatakan tuntas belajar klasikal jika rata-rata 80% siswa telah tuntas secara klasikal (Sumber: SMA Negeri 2 Sirenja).

3. Analisis untuk mengetahui **daya serap klasikal (DSK)** atau tingkat penguasaan materi secara keseluruhan oleh seluruh siswa, digunakan rumus berikut:

$$DSK = \frac{\sum P}{\sum I} \times 100\%$$

Keterangan:

$\sum P$  = skor total persentase

$\sum I$  = skor ideal seluruh siswa

DSK = Daya Serap Klasikal

Suatu kelas dikatakan tuntas belajar jika persentase daya serap klasikal sekurang-kurangnya 70% (Sumber: SMA Negeri 2 Sirenja).

Adapun indikator kinerja dalam penelitian ini yaitu menggunakan indikator kualitatif dan kuantitatif, yaitu:

1. Indikator Kualitatif: Indikator kualitas pembelajaran dapat dilihat dari dua aspek yaitu hasil observasi aktivitas guru dan hasil observasi aktivitas siswa. Penelitian ini dinyatakan berhasil jika kedua aspek tersebut telah berada dalam kategori baik atau sangat baik.
2. Indikator kuantitatif: Indikator keberhasilan penelitian tindakan ini apabila presentase daya serap individual yang diperoleh siswa lebih dari atau sama dengan 75% dan presentase daya serap klasikal lebih dari 80% atau jika terjadi peningkatan keterampilan berpikir kritis dari siklus satu ke siklus 2 maka penelitian ini dianggap berhasil.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan tindakan pada siklus 1 dilakukan dalam dua pertemuan. Pada siklus ini, guru mengawali kegiatan dengan mempersiapkan Modul Ajar, Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), dan kunci jawaban untuk kedua pertemuan. Selain itu, guru juga menyiapkan lembar observasi untuk mengamati aktivitas guru dan siswa, soal pembelajaran proyek beserta kunci jawaban siklus 1, serta alat dokumentasi sebagai bukti penelitian. Lembar refleksi dan evaluasi juga disiapkan.

Pada pelaksanaan siklus I, pembelajaran berlangsung dalam dua pertemuan dengan menerapkan sintaks Project Based Learning (PjBL). Pada pertemuan pertama, guru mensosialisasikan model PjBL, membentuk lima kelompok, serta membimbing penyusunan rencana kerja proyek. Pada pertemuan kedua, siswa mulai mengerjakan proyek berupa poster tentang keanekaragaman hayati, dengan bimbingan guru selama proses berlangsung. Evaluasi dilakukan melalui observasi terhadap indikator berpikir kritis. Hasilnya menunjukkan bahwa keterampilan berpikir kritis siswa belum meningkat secara signifikan, meskipun terdapat sedikit kemajuan pada kualitas pertanyaan dan ide di pertemuan kedua.

**Tabel 2.** Hasil pengamatan indikator berpikir kritis dan frekuensi siklus I

No	Indikator Pengamatan Frekuensi	Pertemuan Pertama	Pertemuan Kedua	Deskripsi
1	Analisis	2 pertanyaan yang diajukan setiap kelompok	3 pertanyaan /kelompok	Peningkatan kualitas pertanyaan yang lebih mengarah pada klarifikasi konsep dan detail proyek.
2	Evaluasi	5 Siswa memberi tanggapan evaluatif	10 Siswa memberi tanggapan evaluatif	Siswa yang memberi tanggapan evaluatif terhadap informasi atau ide dari kelompok lain selama pembuatan poster.
3	Pemecahan Masalah	1 Kelompok memberi ide secara umum	3 Kelompok memberi ide secara spesifik	Kemampuan siswadalam menciptakan ide-ide yang lebih spesifik dan inovatif dalam poster mereka, mengaitkan materi dengan konteks lokal dan mencari solusi visual yang menarik untuk menyampaikan keunggulan keanekaragaman hayati.

Pelaksanaan siklus II dimulai pada 15 Januari 2025 dengan menerapkan Modul Ajar dan LKPD yang telah direvisi berdasarkan refleksi siklus I. Guru juga menyiapkan instrumen pendukung seperti lembar observasi, soal, dan dokumentasi. Pada pertemuan kedua, 18 Januari 2025, guru mengingatkan kembali tujuan dan mekanisme proyek, serta mendorong peningkatan partisipasi siswa. Siswa tetap bekerja dalam kelompok, menyusun rencana kerja, dan menyelesaikan proyek pembuatan poster. Seluruh kelompok kemudian mempresentasikan hasil proyek mereka di depan kelas dengan pemahaman yang lebih mendalam. Hasil observasi menunjukkan keterlibatan siswa dan kualitas pembelajaran meningkat dibandingkan siklus sebelumnya.

**Tabel 3.** Hasil amatan indikator berpikir kritis dan frekuensi siklus II

No	Indikator Amatan frekuensi	Pertemuan Pertama	Pertemuan Kedua	Deskripsi
1	Analisis	3 pertanyaan yang diajukan setiap kelompok	3 pertanyaan /kelompok	Peningkatan kualitas pertanyaan yang lebih mengarah pada klarifikasi konsep dan detail proyek.
2	Evaluasi	11 Siswa yang memberi tanggapan evaluatif	10 Siswa yang memberi tanggapan evaluatif	Siswa yang memberi tanggapan evaluatif terhadap informasi atau ide dari kelompok lain selama pembuatan poster.
3	Pemecahan Masalah	2 Kelompok memberi ide secara umum	3 Kelompok memberi ide secara spesifik	Kemampuan siswa dalam menciptakan ide-ide yang lebih spesifik dan inovatif dalam poster mereka, mengaitkan materi dengan konteks lokal dan mencari solusi visual yang menarik untuk menyampaikan keunggulan keanekaragaman hayati.

Peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa pada siklus II terjadi karena guru melakukan perbaikan berdasarkan hasil refleksi dan evaluasi di akhir siklus I. Refleksi tersebut mencakup penilaian terhadap peran guru, efektivitas metode, kecukupan bimbingan, dan keterlibatan siswa. Berdasarkan temuan itu, guru merevisi Modul Ajar dan LKPD dengan memperjelas instruksi dan menambahkan contoh untuk memudahkan siswa memahami alur proyek. Pada awal siklus II, guru kembali menegaskan tujuan dan manfaat proyek serta mendorong siswa untuk menyampaikan pendapat secara argumentatif dan mencoba pendekatan baru. Perbaikan ini mendorong keterlibatan yang lebih aktif dan berdampak pada peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa.

### Hasil Observasi Aktivitas Guru Dan Siswa Siklus 1

Observasi pembelajaran pada siklus I dilakukan dua kali pertemuan yaitu pertemuan pertama dilakukan pada tanggal 8 Januari 2025 dan pertemuan kedua dilakukan pada tanggal 10 Januari 2025. Pada setiap pembelajaran dilakukan observasi aktivitas guru dan siswa. Adapun hasil observasi aktivitas guru dan siswa pada siklus I pertemuan pertama dan pertemuan kedua diuraikan sebagai berikut.

#### a) Hasil observasi terhadap aktivitas guru siklus 1

Hasil observasi aktivitas guru dapat dilihat pada Tabel 4 berikut ini.

**Tabel 4.** Hasil observasi aktivitas guru tindakan siklus I

Tahap	Indikator	Deskriptor	Nilai Pertemuan 1	Nilai Pertemuan 2
<b>Awal</b>	Memotivasi siswa (mengaitkan dengan kehidupan sehari-hari) Menjelaskan tujuan pembelajaran	Mengucapkan salam dan berdoa bersama	3	3
		Mengabsen kehadiran siswa	3	3
		Guru memberi apresiasi	2	3
		Menampilkan tujuan pembelajaran melalui PPT	3	3
<b>Inti</b>	Sintak 1 (orientasi masalah) Sintaks 2 (Pengorganisasian) Sintaks 3 (Mendesain proyek) Sintaks 4 (melaksanakan proyek) Sintaks 5 (Menyajikan hasil proyek) Sintaks 6 (pengujian hasil pembelajaran)	Membantu siswa mengenali isu nyata yang dekat dengan kehidupan mereka.	2	2
		Membangun kolaborasi dan membagi tugas dengan efektif.	3	3
		Melatih siswa berpikir strategis dan membuat rencana yang logis	3	3
		Mendorong kreativitas dan kemampuan problem solving.	2	3
		Memperkuat kemampuan komunikasi dan argumentasi.	3	3
		Melakukan pengujian hasil pembelajaran	3	3
<b>Akhir</b>	Membimbing siswa dalam membuat Kesimpulan materi pelajaran	Guru bersama peserta didik melakukan refleksi terkait kegiatan yang sudah dilakukan	3	3
		Guru menutup pertemuan dengan membaca doa dan mengucapkan salam	4	4
<b>Jumlah skor yang diperoleh</b>			<b>33</b>	<b>36</b>
<b>Jumlah skor maksimal</b>			<b>48</b>	<b>48</b>
<b>Presentasi Nilai Rata-rata %</b>			<b>68,75%</b>	<b>75%</b>

Berdasarkan data di Tabel 4 diketahui bahwa persentase Nilai Rata-rata (NR) hasil aktivitas guru pada siklus I pertemuan pertama sebesar 68,75%, dan pada pertemuan kedua di peroleh hasil sebesar 75%. Hasil observasi aktivitas guru pada pertemuan pertama termasuk dalam kategori "Kurang" karena guru belum sepenuhnya melaksanakan semua indikator aktivitas yang diharapkan secara optimal, sedangkan hasil observasi aktivitas guru pada pertemuan kedua termasuk dalam kategori "Cukup".

#### **b) Hasil Observasi Aktivitas Siswa Siklus 1**

Aktivitas siswa dalam proses pembelajaran selama 1 kali pertemuan dapat di lihat pada Tabel 5.

**Tabel 5.** Hasil observasi aktivitas siswa tindakan siklus I

No	Aktivitas Siswa Indikator yang dinilai	Nilai Pertemuan 1	Nilai Pertemuan 2
1	Siswa menjawab salam dan berdoa bersama	2	3
2	Siswa hadir tepat waktu	2	3
3	Siswa menyimak dan memperhatikan apa yang disampaikan oleh guru dengan seksama	2	3
4	Siswa mencatat materi yang diberikan oleh guru	2	3
5	Siswa berdiskusi dalam kelompok yang beragam	2	3

No	Aktivitas Siswa Indikator yang dinilai	Nilai Pertemuan 1	Nilai Pertemuan 2
6	Siswa merencanakan diskusi secara antusias dan mengerjakan proyek secara kolaboratif	2	3
7	Siswa mengerjakan LKPD	3	3
8	Siswa menyusun desain proyek sesuai arahan yang diberikan guru begitu juga dengan pengerjaan LKPD	2	2
9	Siswa aktif mengidentifikasi masalah dan merumuskan solusi yang di tuangkan dalam bentuk poster sebagai hasil bimbingan guru	2	2
10	Siswa menunjukkan kerja sama yang baik dalam kelompok sesuai arahan guru	2	3
11	Siswa melakukan refleksi dengan mengungkapkan pengalaman, pendapat, serta pemahaman terhadap kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan	3	3
12	Siswa mengikuti penutupan kegiatan dengan membaca hamdalah dan menjawab salam guru dengan tertib dan sopan	4	4
<b>Jumlah skor yang diperoleh</b>		28	35
<b>Jumlah skor maksimal</b>		48	48
<b>Presentasi rata-rata (%)</b>		58.33%	73%

Berdasarkan data observasi pada Tabel 5, terlihat bahwa hasil aktivitas siswa pada Siklus I pertemuan pertama dan kedua masih berada pada kategori rendah. Pada pertemuan pertama, jumlah skor yang diperoleh adalah 28 dari skor maksimal 48, dengan persentase rata-rata sebesar 58,33% yang termasuk dalam kategori "Sangat Kurang". Sementara itu, pada pertemuan kedua, skor meningkat menjadi 35 dari 48, dengan persentase sebesar 73% yang tergolong dalam kategori "Cukup".

**Tabel 6.** Hasil tes kemampuan berfikir kritis siswa siklus I

No	Aspek perolehan	Hasil
1	Skor Tertinggi	100
2	Skor Terendah	50
3	Jumlah Soal	5
4	Jumlah siswa	34 Orang
5	Banyak Siswa yang tuntas	14 Orang
6	Banyak Siswa yang tidak tuntas	20 Orang
7	<b>Presentase ketuntasan klasikal</b>	<b>41,17%</b>
8	<b>Presentase daya serap klasikal</b>	<b>64,26%</b>

Hasil tes berpikir kritis siswa pada siklus I menunjukkan ketuntasan belajar yang masih rendah, dengan hanya 41,17% siswa yang mencapai KKM dan daya serap klasikal sebesar 64,26%. Meskipun model *Project-Based Learning* telah diterapkan, hasil ini mencerminkan bahwa penerapan belum optimal. Faktor penyebab utamanya adalah kurangnya pemahaman konsep dasar, kesulitan siswa mengaitkan materi dengan kehidupan nyata, serta bimbingan guru yang belum maksimal. Siswa juga belum mampu mengaplikasikan konsep biologi, seperti ekosistem, dalam konteks lingkungan sekitar sebagaimana yang diharapkan dalam PjBL.

Pelaksanaan siklus II dirancang berdasarkan hasil refleksi siklus I, dengan fokus pada penguatan kolaborasi dan peningkatan keterampilan berpikir kritis. Guru menyiapkan perangkat pembelajaran yang telah direvisi, termasuk modul ajar, LKPD, dan lembar observasi. Pada pertemuan pertama, 15 Januari 2025, guru menekankan

perbaiki teknis seperti pembagian tugas dan waktu, serta membimbing siswa dalam menyusun rencana kerja proyek dengan lebih terarah. Siswa mulai memahami alur kerja proyek dengan lebih baik melalui penerapan sintaks 1–3 PjBL. Pada pertemuan kedua, 18 Januari 2025, siswa melanjutkan pengerjaan proyek poster keanekaragaman hayati dan mempresentasikannya. Guru memberikan bimbingan langsung serta mengamati keterlibatan dan kemampuan berpikir kritis siswa selama proses berlangsung. Hasil pengamatan menunjukkan peningkatan kualitas pembelajaran dibandingkan siklus sebelumnya.

**Tabel 7.** Hasil observasi aktivitas guru dan siswa siklus II

Tahap	Indikator	Deskriptor	Nilai	Nilai
			Pertemuan 1	Pertemuan 2
<b>Awal</b>	Memotivasi siswa (mengaitkan dengan kehidupan sehari-hari) Menjelaskan tujuan pembelajaran	Mengucapkan salam dan berdoa bersama	4	4
		Mengabsen kehadiran siswa	3	3
		Guru memberi apresiasi	3	3
		Menampilkan tujuan pembelajaran melalui PPT	3	4
<b>Inti</b>	Sintak 1 (orientasi masalah)  Sintaks 2 (Pengorganisasian)  Sintaks 3 (Mendesain proyek)  Sintaks 4 (Melaksanakan proyek)  Sintaks 5 (Menyajikan hasil proyek)  Sintaks 6 (Pengujian hasil pembelajaran)	Membantu siswa mengenali isu nyata yang dekat dengan kehidupan mereka.	3	3
		Membangun kolaborasi dan membagi tugas dengan efektif.	3	4
		Melatih siswa berpikir strategis dan membuat rencana yang logis	4	4
		Mendorong kreativitas dan kemampuan problem solving.	3	3
		Memperkuat kemampuan komunikasi dan argumentasi.	3	3
		Melakukan pengujian hasil pembelajaran	3	4
<b>Akhir</b>	Membimbing siswa dalam membuat Kesimpulan materi pelajaran	Guru bersama peserta didik melakukan refleksi terkait kegiatan yang sudah dilakukan	4	4
		Guru menutup pertemuan dengan membaca doa dan mengucapkan salam	4	4
<b>Jumlah skor yang diperoleh</b>			<b>40</b>	<b>43</b>
<b>Jumlah skor maksimal</b>			<b>48</b>	<b>48</b>
<b>Presentasi Nilai rata-rata %</b>			<b>83,33%</b>	<b>89,58%</b>

Hasil tes pada siklus II menunjukkan peningkatan signifikan dalam aktivitas guru. Skor observasi meningkat dari 83,33% pada pertemuan pertama menjadi 89,58% pada pertemuan kedua, keduanya termasuk kategori “Baik”. Peningkatan ini mencerminkan keberhasilan guru dalam memperbaiki pembelajaran berdasarkan refleksi siklus I. Guru konsisten dalam membuka pembelajaran dengan menyapa,

memberi salam, dan doa bersama. Selain itu, penyampaian tujuan melalui media PPT juga membaik, menunjukkan peningkatan dalam memfasilitasi pemahaman siswa terhadap tujuan belajar.

**Tabel 8.** Hasil observasi aktivitas siswa siklus II

No	Aktivitas Siswa Indikator yang dinilai	Nilai Pertemuan 1	Nilai Pertemuan 2
1	Siswa menjawab salam dan berdoa bersama	3	4
2	Siswa hadir tepat waktu	3	4
3	Siswa menyimak dan memperhatikan apa yang disampaikan oleh guru dengan seksama	3	3
4	Siswa mencatat materi yang diberikan oleh guru	3	3
5	Siswa berdiskusi dalam kelompok yang beragam	2	3
6	Siswa merencanakan diskusi secara antusias dan mengerjakan proyek secara kolaboratif	3	3
7	Siswa mengerjakan LKPD	3	3
8	Siswa menyusun desain proyek sesuai arahan yang diberikan guru begitu juga dengan pengerjaan LKPD	2	3
9	Siswa aktif mengidentifikasi masalah dan merumuskan solusi yang di tuangkan dalam bentuk poster sebagai hasil bimbingan guru	2	3
10	Siswa menunjukkan kerja sama yang baik dalam kelompok sesuai arahan guru	2	3
11	Siswa melakukan refleksi dengan mengungkapkan pengalaman, pendapat, serta pemahaman terhadap kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan	3	3
12	Siswa mengikuti penutupan kegiatan dengan membaca hamdalah dan menjawab salam guru dengan tertib dan sopan	4	4
<b>Jumlah skor yang diperoleh</b>		<b>33</b>	<b>39</b>
<b>Jumlah skor maksimal</b>		<b>48</b>	<b>48</b>
<b>Presentasi rata-rata (%)</b>		<b>68,75%</b>	<b>81,25%</b>

Berdasarkan hasil observasi pada Tabel 8 diketahui bahwa aktivitas siswa pada siklus II mengalami peningkatan. Skor pertemuan pertama sebesar 68,75% berada dalam kategori “Kurang”, lalu meningkat menjadi 81,25% pada pertemuan kedua dan masuk kategori “Baik”. Hal ini menunjukkan adanya peningkatan keterlibatan siswa selama proses pembelajaran.

Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa dari siklus I ke siklus II. Peningkatan ini merupakan hasil dari refleksi dan perbaikan yang dilakukan guru terhadap kelemahan pada siklus I, seperti bimbingan yang kurang maksimal, perangkat pembelajaran yang belum efektif, serta keterlibatan siswa yang masih rendah. Guru kemudian merevisi modul ajar dan LKPD, menambahkan panduan serta memperkuat pembimbingan dalam proses belajar.

Pada siklus II, siswa menunjukkan partisipasi yang lebih aktif, berani menyampaikan pendapat, dan mampu merumuskan solusi secara lebih spesifik. Indikator berpikir kritis seperti analisis, evaluasi, dan pemecahan masalah juga mengalami peningkatan. Model *Project Based Learning* (PjBL) terbukti efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis melalui sintaks-sintaks pembelajaran yang mendorong keterlibatan siswa secara kolaboratif dan solutif.

Peningkatan ini diperkuat dengan data observasi aktivitas guru dan siswa yang juga mengalami kenaikan signifikan. Penelitian ini didukung oleh penelitian sebelumnya (Rehani & Mustofa, 2023; Nida Winarti *et al.*, 2022) serta teori dari

Thomas (2000) dan Ennis (1996) yang menegaskan bahwa PjBL efektif dalam mengembangkan keterampilan berpikir kritis, kolaboratif, dan komunikatif siswa.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa (1) Penerapan model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa kelas X MIA 1 SMAN 2 Sirenja pada mata pelajaran Biologi. Peningkatan tersebut tercermin dari peningkatan hasil observasi aktivitas guru dan siswa selama proses pembelajaran. (2) Hasil tes kemampuan berpikir kritis siswa menunjukkan peningkatan yang signifikan dari siklus I ke siklus II. (3) Keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran menjadi lebih aktif, kolaboratif, dan reflektif setelah diterapkannya model PjBL. (4) Model PjBL efektif dalam mendorong siswa untuk menganalisis, mengevaluasi, serta memecahkan masalah berdasarkan konteks nyata yang mereka hadapi.

## REKOMENDASI

Penulis merekomendasikan agar model *Project Based Learning* terus diterapkan untuk meningkatkan berpikir kritis siswa, dengan penyempurnaan bimbingan guru dan perangkat pembelajaran. Penelitian lanjutan dianjurkan pada jenjang dan materi lain untuk menguji konsistensinya.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan Alhamdulillah kepada Allah SWT karena telah memberikan kelancaran dalam penulisan ini, dan mengucapkan terimakasih kepada kedua orang tua, teman-teman dan dosen pembimbing karena telah kebersamai dalam penulisan ini dengan baik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ariadila, S. N., Silalahi, Y. F. N., Fadiyah, F. H., Jamaluddin, U., & Setiawan, S. (2023). Analisis Pentingnya Keterampilan Berpikir Kritis Terhadap Pembelajaran Bagi Siswa. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 9(20), 664–669.
- Azhari, N. S., Simangunsong, H. H., Hrp, I. A. A., Afdilani, N. A., & Tanjung, I. F. (2022). Penerapan Project Based Learning (PjBL) untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas XII IPA 1 SMA N 2 Percut Sei Tuan pada Materi Gen. *Jurnal PTK Dan Pendidikan*, 8(2). <https://doi.org/10.18592/ptk.v8i2.6806>
- Azzahra, U., Arsih, F., & Alberida, H. (2023). Pengaruh Model Pembelajaran Project-Based Learning ( Pjbl ) Terhadap Keterampilan Berpikir Kreatif Peserta Didik Pada Pembelajaran Biologi : Literature Review. *BIOCHEPHY: Journal of Science Education*, 3(1), 49–60.
- Badruttamam, M. I., & Rodiah Pertiwi, N. (2023). Penerapan Model Pembelajaran Discovery Learning Berbantuan Moodle untuk Meningkatkan Keterampilan Berfikir Kritis Siswa. *Pedagogi: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 23(1), 74–80. <https://doi.org/10.24036/pedagogi.v23i1.1464>
- Bell, S. (2010). *Project-Based Learning for the 21st Century: Skills for the Future*. The Clearing House, 83(2), 39–43.
- Brookhart, S. M. (2010). *How to Assess Higher-Order Thinking Skills in Your Classroom*. ASCD.
- Cahyani, I. D., Fathani, A. H., & Faradiba, S. S. (2023). *Brain-based learning dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa smp Pendahuluan*. 02(01)

- Dewi Anggelia, Ika Puspitasari, & Shokhibul Arifin. (2022). Penerapan Model Project-based Learning ditinjau dari Kurikulum Merdeka dalam Mengembangkan Kreativitas Belajar Pendidikan Agama Islam. *Jurnal Pendidikan Agama Islam Al-Thariqah*, 7(2), 398–408. [https://doi.org/10.25299/al-thariqah.2022.vol7\(2\).11377](https://doi.org/10.25299/al-thariqah.2022.vol7(2).11377)
- Ennis, R. H. (2015). *Critical Thinking: A Streamlined Conception*. In M. Davies & R. Barnett (Eds.), *The Palgrave Handbook of Critical Thinking in Higher Education*. Palgrave Macmillan.
- Facione, P. A. (2011). *Critical Thinking: What It Is and Why It Counts*. Insight Assessment.
- Hamdani, Prayitno, & Karyanto. (2019). Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Melalui Metode Eksperimen. *Proceeding Biology Education Conference*, 16(1), 139–145.
- Hanun, S. F., Rahman, Y., & Husnita, H. (2023). Penerapan Metode Project Based Learning Untuk Meningkatkan Minat Belajar PAI Siswa. *Educativo: Jurnal Pendidikan*, 2(1), 97–106. <https://doi.org/10.56248/educativo.v2i1.112>
- Kurniawan, N. A., Hidayah, N., & Rahman, D. H. (2021). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMK. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, 6(3), 334. <https://doi.org/10.17977/jptpp.v6i3.14579>
- Kusumawati, I. T., Soebagyo, J., & Nuriadin, I. (2022). Studi Kepustakaan Kemampuan Berpikir Kritis Dengan Penerapan Model PBL Pada Pendekatan Teori Konstruktivisme. *JURNAL MathEdu*, 5(1), 13–18.
- Lestari, I., & Ilhami, A. (2022). Penerapan Model Project Based Learning Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa Smp: Systematic Review. *LENSA (Lentera Sains): Jurnal Pendidikan IPA*, 12(2), 135–144. <https://doi.org/10.24929/lensa.v12i2.238>
- Maisyarah, M., & Lena, M. S. (2023). Penerapan Model Project Based Learning (Pjbl) pada Pembelajaran Tematik Terpadu di Sekolah Dasar. *E-Jurnal Inovasi Pembelajaran Sekolah Dasar*, 10(3), 171. <https://doi.org/10.24036/e-jipsd.v10i3.12132>
- Manurung, A. S., Fahrurrozi, F., Utomo, E., & Gumelar, G. (2023). Implementasi Berpikir Kritis dalam Upaya Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kreatif Mahasiswa. *Jurnal Papeda: Jurnal Publikasi Pendidikan Dasar*, 5(2), 120–132. <https://doi.org/10.36232/jurnalpendidikdasar.v5i2.3965>
- Nida Winarti, Maula, L. H., Amalia, A. R., Pratiwi, N. L. A., & Nandang. (2022). Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas Iii Sekolah Dasar. *Jurnal Cakrawala Pendas*, 8(3), 552–563. <https://doi.org/10.31949/jcp.v8i3.2419>
- Nugraha, T. S. (2022). Kurikulum Merdeka untuk pemulihan krisis pembelajaran. *Inovasi Kurikulum*, 19(2), 251–262. <https://doi.org/10.17509/jik.v19i2.45301>
- Ovartadara, M., Firman, & Desyandri. (2023). Penerapan Model Project Based Learning Dalam Meningkatkan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Dasar. *Didaktik: Jurnal Ilmiah PGSD STKIP Subang*, 8(2), 2667–2678. <https://doi.org/10.36989/didaktik.v8i2.579>
- Prihartiwi, Hidayat, & Kohar. (2020). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa (Analysis of Student ' Critical Thinking Skills in Making. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 03(02), 43–54.
- Purwanto, A., Putri, D. H., & Hamdani, D. (2021). Penerapan Project Based Learning Model Untuk Meningkatkan Sikap Ilmiah Mahasiswa Dalam Rangka Menghadapi

- Era Merdeka Belajar. *Jurnal Kumparan Fisika*, 4(1), 25–34.  
<https://doi.org/10.33369/jkf.4.1.25-34>
- Rahardhian, A. (2022). Kajian Kemampuan Berpikir Kritis (Critical Thinking Skill) Dari Sudut Pandang Filsafat. *Jurnal Filsafat Indonesia*, 5(2), 87–94.  
<https://doi.org/10.23887/jfi.v5i2.42092>
- Rehani, A., & Mustofa, T. A. (2023). Implementasi Project Based Learning dalam Meningkatkan Pola Pikir Kritis Siswa di SMK Negeri 1 Surakarta. *Didaktika: Jurnal Kependidikan*, 12(4), 487–496.
- Thomas, J. W. (2000). *A Review of Research on Project-Based Learning*. The Autodesk Foundation.
- Trilling, B., & Fadel, C. (2009). *21st Century Skills: Learning for Life in Our Times*. Jossey-Bass.
- Zubaidah, S. (2016). *Berpikir Kritis: Kemampuan yang Perlu Diajarkan di Sekolah*. Malang: Universitas Negeri Malang.