

## Pengaruh Pembelajaran Biologi Berbasis Proyek pada Kurikulum Merdeka terhadap Kemampuan Berpikir Kritis di SMA Muhammadiyah Langsa

Dinda Listya<sup>1</sup>, Tri Mustika Sarjani<sup>2</sup>, Raja Novi Ariska<sup>3</sup>

Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Samudra  
Jl. Jalan. Wr Supratman No.7, Gampong Jawa, Kec. Langsa Kota, Aceh , 24415 Indonesia  
e-mail: [dlistya951@gmail.com](mailto:dlistya951@gmail.com)

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pembelajaran biologi berbasis proyek pada kurikulum merdeka terhadap kemampuan berpikir kritis di SMA Muhammadiyah Langsa. Penelitian ini menggunakan jenis penelitian eksperimen dengan pendekatan kuantitatif. Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah *one group pretest-posttest design*. Sampel penelitian ini adalah siswa/siswi kelas X<sub>1</sub> (Eksperimen) dan X<sub>2</sub> (Kontrol) SMA Muhammadiyah Langsa dengan jumlah 33 siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai rata-rata *pretest* kelas eksperimen sebesar 41,5 dan kelas kontrol sebesar 30,65. Sedangkan nilai rata-rata *posttest* kelas eksperimen sebesar 74,80 dan kelas kontrol sebesar 51,15. Data dianalisis menggunakan uji *t-test Polled Varian*. Berdasarkan uji hipotesis nilai *posttest* sebesar 5,21 dengan taraf signifikan  $\alpha = 0,05$  maka diperoleh  $f_{tabel} = 2,04$  dengan ketentuan  $f_{hitung} > f_{tabel}$  ,  $5,21 > 2,04$  maka  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima sehingga dapat disimpulkan terdapat pengaruh dalam menggunakan model pembelajaran berbasis proyek terhadap kemampuan berpikir kritis siswa di SMA Muhammadiyah Langsa. Dan rata-rata untuk penilaian karya dari siswa sebesar 73,43.

**Kata Kunci**— Berpikir Kritis, Model Pembelajaran Berbasis Proyek, Pembelajaran Biologi, Siswa SMA

### Abstract

This research aims to determine the effect of project-based biology learning in the independent curriculum on critical thinking skills at Muhammadiyah Langsa High School. This research uses experimental research with a quantitative approach. The design used in this research is one group pretest-posttest design. The sample for this research was students from classes X<sub>1</sub> (Experiment) and X<sub>2</sub> (Control) at Muhammadiyah Langsa High School with a total of 33 students. The results showed that the average pretest score for the experimental class was 41.5 and the control class was 30.65. Meanwhile, the average posttest score for the experimental class was 74.80 and the control class was 51.15. Data were analyzed using the Polled Variant t-test. Based on the hypothesis test, the posttest value is 5.21 with a significant level of  $\alpha = 0.05$ , so it is obtained that  $f_{table} = 2.04$  with the condition that  $f_{count} > f_{table}$ ,  $5.21 > 2.04$ , then  $H_0$  is rejected and  $H_a$  is accepted so it can be concluded that there is an influence in using project-based learning model on students' critical thinking skills at SMA Muhammadiyah Langsa. And the average for assessing students' work is 73.43.

**Keywords:** Critical thinking, project-based learning model, biology learning, high school students.

## I. PENDAHULUAN

Pada abad 21 dunia pendidikan telah mengalami banyak perubahan pada sistem pendidikan, hal ini dibuktikan dengan terjadinya perubahan pada kurikulum, dari kurikulum 2013 menjadi kurikulum merdeka belajar. Kurikulum 2013 yang sudah diterapkan membuat siswa menjadi terampil dalam

mengembangkan sikap spiritual, sifat, dan sosial sesuai dengan karakter pendidikan agama islam serta budi pekerti menjadi kurikulum merdeka belajar. Kurikulum merdeka menggambarkan pembelajaran yang berpihak kepada peserta didik, selain dari pada itu kurikulum merdeka juga memberikan wadah pembelajaran yang lebih interaktif dan sesuai dengan kapasitas atau potensi yang dimiliki

oleh peserta didik. Di kurikulum merdeka siswa juga dituntut untuk lebih kreatif dan berpikir kritis (Ramadhan, 2022). Kurikulum merdeka ini diartikan sebagai desain pembelajaran yang memberi peluang kepada siswa untuk belajar dengan menyenangkan, santai, tenang dan menunjukkan bakat alami yang ada dalam diri setiap peserta didik (Ainia, 2020). Kurikulum merdeka juga mengubah rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) menjadi alur tujuan pembelajaran (ATP), silabus menjadi modul ajar dan proses pembelajaran menjadi lebih aktif dengan kemampuan berpikir kritis peserta didik melalui proyek yang akan dibuat. Kurikulum sering mengalami perubahan yang harus disempurnakan dan disesuaikan dengan cara proses pembelajaran yang dilakukan berdasarkan peristiwa terkini dan kemajuan teknologi. Tugas penting dan aspek penting dalam ilmu pendidikan ialah meningkatkan kemampuan dalam berpikir kritis kepada peserta didik (Nisa, 2022).

SMA Muhammadiyah Langsa merupakan sekolah penggerak yang sudah menerapkan kurikulum merdeka belajar dari tahun 2022. Aktivitas sekolah penggerak bertujuan untuk melaksanakan visi pendidikan yang ada di Indonesia agar maju, berdaulat, mandiri, dan berkepribadian serta terciptanya pelajar Pancasila (Yamin & Syahrir, 2020). Berdasarkan observasi awal yang telah dilakukan melalui wawancara dengan salah satu guru Biologi di SMA Muhammadiyah Langsa didapatkan hasil bahwa metode yang sering digunakan yaitu: diskusi, ceramah, demonstrasi dan juga praktikum. Pada tahun 2022 kelas yang sudah menerapkan kurikulum merdeka yakni kelas X dan XI. Penilaian dalam kurikulum merdeka menggunakan kriteria ketercapaian tujuan pembelajaran (KKTP) dengan menggunakan penilaian formatif, sehingga pendidik diperkenankan untuk melakukan interval nilai. Sehingga, siswa/siswa SMA Muhammadiyah Langsa memiliki kriteria penilaian yang berbeda-beda. Berdasarkan interval nilai terdapat 30 siswa dengan interval nilai 66-85, sementara 20 siswa mendapat interval 86-100.

Pembelajaran berbasis proyek memberikan kesempatan pada guru agar dapat menggali kemampuan siswa secara mandiri

dalam kemampuan berpikir kritis, sehingga memperoleh hasil belajar yang baik karena model pembelajaran berbasis proyek membuat siswa lebih aktif dan kreatif secara mandiri, sedangkan guru hanya sebagai fasilitator sehingga proses pembelajaran di dalam kelas dapat berjalan dengan baik (Anggraeni, 2019). Sehingga peneliti ingin melaksanakan pembelajaran biologi berbasis proyek pada kurikulum merdeka tersebut.

Kemampuan berpikir kritis yang sesuai mensyaratkan adanya kelas yang aktif dan interaktif, untuk itu diperlukan desain pembelajaran yang menarik sehingga peserta didik dapat terlibat aktif ketika berlangsungnya proses pembelajaran. Dalam diri peserta didik perlu mengembangkan kemampuan berpikir kritis karena melalui kemampuan berpikir kritis ini yang membuat peserta didik lebih mudah memahami konsep, peka pada masalah yang terjadi sehingga dapat memahami dan menyelesaikan masalah serta mampu menerapkan konsep pada situasi yang berbeda (Agustine, 2020). Hal yang terpenting di dalam pembelajaran berbasis proyek akan memberikan pengalaman terkhususnya siswa di tingkat sekolah menengah untuk menerapkan pengetahuan dan menemukan solusi praktis terhadap pertanyaan dan permasalahan kompleks dalam penerapan di dunia nyata. Pembelajaran berbasis proyek berpusat pada pembelajaran berbasis inkuiri, di mana siswa mengembangkan pemahaman lebih dalam terhadap materi yang dipelajari dengan mengajukan pertanyaan, melakukan penelitian, membuat suatu karya yang berkolaborasi dengan teman-temannya. Menurut Eta (2018) mengatakan terdapat kelebihan dalam kegiatan pembelajaran dengan menggunakan model *project based learning* berbasis media flash card yaitu selain dapat berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik, tetapi juga dengan adanya model *project based learning* memberikan kesempatan peserta didik untuk bekerja secara mandiri dan mengatur belajar mereka sendiri, serta peserta didik dapat menghasilkan produk yang bernilai.

## II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di SMA Muhammadiyah Langsa pada tahun ajaran 2022/2023. Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan Oktober-November 2023. Penelitian ini termasuk kategori eksperimen semu (*Quasi Eksperiment*). Pada penelitian ini yang menjadi populasi adalah siswa kelas X SMA Muhammadiyah Langsa sebanyak 2 kelas, dengan jumlah siswa sebanyak 33 orang. Dalam penelitian ini, digunakan teknik random sampling kelas untuk menentukan kelas yang dijadikan sampel. Teknik pengambilan sampel ini dipilih berdasarkan hasil observasi, diketahui bahwa setiap kelas memiliki kemampuan rata-rata yang hampir sama, sehingga semua kelas dianggap berpeluang untuk dijadikan sampel. Oleh karena itu, diadakan pengundian untuk menentukan dua kelas yang akan dipilih sebagai kelas eksperimen dan kelas kontrol. Setelah dilakukan pengundian, maka ditentukanlah bahwa sampel dari penelitian ini adalah kelas X<sub>1</sub> sebagai kelas eksperimen yang masing-masing berjumlah 20 orang yang menggunakan model pembelajaran berbasis proyek dan kelas X<sub>2</sub> berjumlah 13 orang sebagai kelas kontrol dengan menggunakan metode konvensional berupa ceramah dan diskusi. Desain Penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *one group pretest- posttest design*. Analisis data ialah proses untuk menyederhanakan suatu data dalam bentuk yang lebih mudah dimengerti bagi orang yang membaca. Untuk pengujian prasyarat analisis data dilakukan dengan pemberian nilai. Nilai untuk soal pilihan ganda ditentukan berdasarkan metode *Right Only*, yang artinya jawaban benar diberi skor satu dan jawaban salah atau butir soal yang tidak dijawab diberi skor nol. Skor setiap siswa ditentukan dengan menghitung jumlah jawaban yang benar. Soal *pretest* dan *posttest* berbentuk pilihan berganda dengan jumlah 20 butir soal berdasarkan tingkat taksonomi bloom revisi. Soal yang disajikan sesuai indikator berpikir kritis. Terdapat 5 indikator berpikir kritis dalam penelitian menurut pendapat enniss dalam (Husnidar, 2015) yaitu: 1) Memberikan penjelasan sederhana (*Elementary Clarification*), 2) Membangun keterampilan dasar (*Basic Support*), 3) Menyimpulkan

(*Infering*), 4) Memberikan penjelasan lanjut (*Advanced Clarification*), 5) Strategi dan taktik (*Strategies dan Tacties*). Adapun penilaian untuk pembelajaran berbasis proyek yang dilakukan dikelas eksperimen berupa pembuatan karya maket ekosistem sawah sesuai dengan rubik penilaian pembelajaran berbasis proyek.

### Desain Penelitian

Penetapan skor pilihan ganda

Hasil *pretest* maupun *posttest* yang diperoleh kemudian dihitung menggunakan rumus :

$$S = \frac{\sum R}{\text{Jumlah soal}} \times \text{skor maksimal}$$

Keterangan :

S = Skor siswa

R = Jawaban siswa yang benar

Penetapan Kemampuan Berpikir Kritis

Nilai kemampuan berpikir kritis sesuai indikator berpikir kritis dapat digunakan rumus sebagai berikut:

$$\% = \frac{\text{Total skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\%$$

Tabel 1. Kategori Kemampuan Berpikir Kritis

Interval Nilai Kemampuan Berpikir Kritis	Kategori
81-100	Sangat Kritis
61-80	Kritis
41-60	Cukup Kritis
21-40	Kurang Kritis
0-20	Tidak Kritis

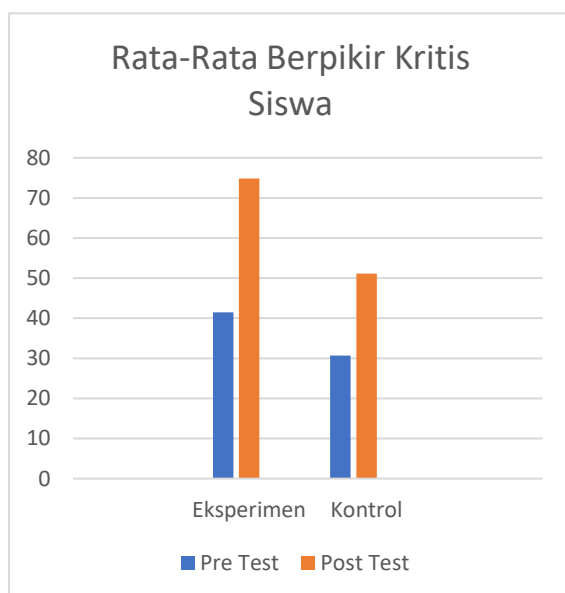
Data dianalisis menggunakan uji normalitas, homogenitas dan uji hipotesis terhadap data kemampuan berpikir kritis. Pengujian dilakukan dengan berbantuan software Microsoft axcel 2016. Taraf signifikan pengambilan keputusan pengujian sebesar 0,05%.

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 2. Data Hasil *Pretest* dan *Posttest*

Data	Pre Test		Posttest	
	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>
Jumlah siswa	20	13	20	13
Nilai tertinggi	60	55	90	75
Nilai terendah	15	10	55	25
Rata-rata	41,5	30,65	74,80	51,15

Lebih jelasnya kemampuan berpikir kritis peserta didik berdasarkan hasil penelitian divisualisasikan dalam diagram batang yang dapat dilihat pada gambar berikut :

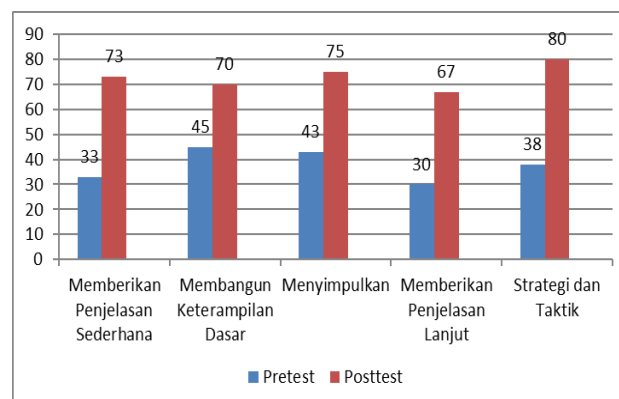


Gambar 1. Diagram Data *Pretest* dan *Posttest* Kemampuan Berpikir Kritis di SMA Muhammadiyah Langsa

Berdasarkan data dari gambar 1 terlihat bahwa rata-rata *pretest* kelas eksperimen adalah 41,5 berada pada kategori cukup kritis dan rata-rata *pretest* kelas kontrol adalah 30,65 berada pada kategori kurang kritis. Untuk rata-rata *post test* kelas eksperimen adalah 74,80 berada pada kategori kritis dan rata-rata *posttest* kelas kontrol adalah 51,15 berada pada kategori cukup kritis.

### Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Berdasarkan Indikator Berpikir Kritis di Kelas Eksperimen

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan diperoleh nilai rata-rata *pretest* kelas eksperimen sebesar 41,5 dan nilai rata-rata *posttest* sebesar 74,80 dengan presentase tiap-tiap indikator adalah sebagai berikut :

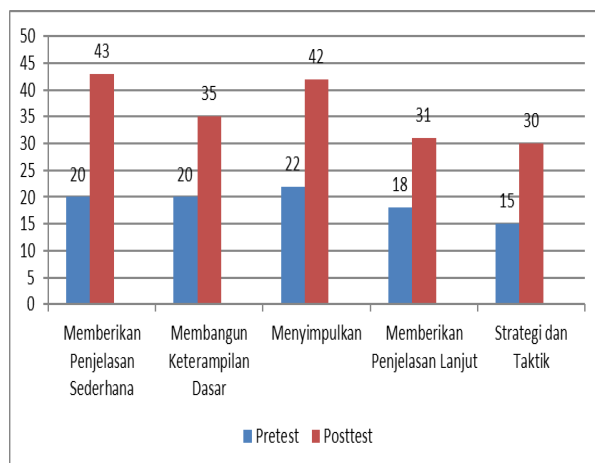


Gambar 2. Diagram Peningkatan Tiap Indikator Berpikir Kritis Kelas Eksperimen

Dari 5 indikator kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas eksperimen, dapat disimpulkan bahwa semua nilai rata-rata *posttest* setiap indikator masuk kedalam kategori tinggi. Dari 5 indikator tersebut, yang memiliki peningkatan presentase tertinggi yaitu mengatur strategi dan taktik yakni sebesar 42%, sedangkan peningkatan presentase terendah yaitu membangun keterampilan dasar yakni sebesar 30%.

### Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Berdasarkan Indikator Berpikir Kritis Kelas Kontrol

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan diperoleh nilai rata-rata *pretest* kelas kontrol sebesar 30,65 dan nilai rata-rata *posttest* sebesar 51,15 dengan presentase tiap-tiap indikator adalah sebagai berikut :



Gambar 2. Diagram Peningkatan Tiap Indikator Berpikir Kritis Kelas Kontrol

Dari 5 indikator kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas kontrol, dapat disimpulkan bahwa semua nilai rata-rata *posttest* setiap indikator masuk kedalam kategori tinggi. Dari 5 indikator tersebut, yang memiliki peningkatan presentase tertinggi yaitu memberikan penjelasan sederhana yakni sebesar 23%, sedangkan peningkatan presentase terendah yaitu memberikan penjelasan lanjut yakni sebesar 13%.

### Uji Normalitas

Tabel 3. Normalitas Data Pretest dan Posttest Kemampuan Berpikir Kritis

	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>
	<b>Pretest</b>	
Chi Kuadrat	2,7000	3,6991
Kesimpulan	Normal	Normal
	<b>Posttest</b>	
Chi Kuadrat	9,46	2,671
Kesimpulan	Normal	Normal

Kriteria Ho diterima jika  $x^2_{hitung} < x^2_{tabel}$  sedangkan dari tabel chi-kuadrat untuk  $\alpha=0,05$  dan dk  $(5-1)= 4$ , diperoleh nilai  $x^2_{tabel} = 9,488$ . Maka dapat disimpulkan bahwa data *pretest* dan *posttest* kedua kelas tersebut berdistribusi normal.

### Uji Homogenitas

Berdasarkan perhitungan data *pretest*, telah diperoleh hasil uji homogenitas sebesar 1,12 dengan taraf signifikan  $(\alpha) = 0,05$  pada f di dapat  $f_{tabel} = 2,31$ . Berdasarkan data tersebut

maka  $f_{hitung} < f_{tabel}$  yaitu  $1,12 < 2,31$  maka dapat disimpulkan bahwa kedua varians tersebut sama atau homogen.

Berdasarkan perhitungan data *posttest*, telah diperoleh hasil uji homogenitas sebesar 1,44 dengan taraf signifikan  $(\alpha) = 0,05$  pada f di dapat  $f_{tabel} = 2,31$ . Berdasarkan data tersebut maka  $f_{hitung} < f_{tabel}$  yaitu  $1,44 < 2,31$  maka dapat disimpulkan bahwa kedua varians tersebut sama atau homogen.

### Uji Hipotesis

Untuk menguji hipotesis penelitian maka terlebih dahulu dirumuskan hipotesis statistiknya. Adapun hipotesis statistik dalam penelitian ini adalah sebagai berikut; “Terdapat pengaruh pembelajaran berbasis proyek pada kurikulum merdeka terhadap kemampuan berpikir kritis dari nilai *posttest*. Kedua kelompok telah memenuhi prasyarat pengujian statistik menggunakan uji-t maka berdasarkan analisis data yang diperoleh berdistribusi normal dan homogen. Oleh karenanya dapat dilanjutkan dengan pengujian stastistik (Uji-t).

Dari hasil yang di dapatkan harga  $f_{hitung}$  (5,21) sedangkan  $f_{tabel}$  dengan  $dk = n_1+n_2-2=20+13-2 = 31$  dengan taraf signifikan  $\alpha = 0,05$  maka diperoleh  $f_{tabel} = 2,04$  dengan ketentuan  $f_{hitung} > f_{tabel}$ ,  $5,21 > 2,04$  maka Ho ditolak dan Ha diterima sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan antara model pembelajaran berbasis proyek terhadap kemampuan berpikir kritis siswa.

Tabel 4. Penilaian Proyek Kegiatan Siswa

Judul Proyek	Kelompok	Nilai	Rata-Rata
Parit	1	62,5	
Bendungan	2	75	73,43
Sumur	3	87,5	
Resapan			
Biopori	4	68,75	

Model pembelajaran proyek membawa dampak yang positif terhadap kemampuan berpikir kritis siswa kelas X di SMA Muhammadiyah Langsa, karena membuat siswa lebih aktif, lebih antusias dalam belajar serta tingginya rasa ingin tahu yang dimiliki. Dengan diterapkannya model ini siswa lebih mandiri dengan catatan guru tetap menjadi

fasilitator dan pembimbing supaya siswa tidak keluar dari tujuan pembelajaran dan memberikan pengalaman belajar yang berkesan. Kelas eksperimen menunjukkan hasil yang sangat baik selama model pembelajaran proyek diterapkan. Siswa terlihat lebih tertarik dan lebih antusias terhadap mata pelajaran biologi. Model pembelajaran berbasis proyek sangat mendukung terwujudnya komponen biologi yang meliputi proses dan produk karena dalam proses pembelajarannya guru memberikan proyek kepada siswa dan memberikan kesempatan kepada siswa mulai dari merencanakan, melaksanakan, mempresentasikan hasil karya mulai dari alat dan bahan yang digunakan, cara membuat, penyempurnaan, kegunaan serta mengomentari dan menanggapi hasil dari proyek tersebut dengan demikian hal ini dapat membentuk kemampuan berpikir kritis pada diri siswa. Menurut Elisabet (2019) yang mengatakan bahwa model pembelajaran berbasis proyek dapat meningkatkan hasil belajar, mampu meningkatkan daya pikir yang logis serta mampu memberikan pengalaman belajar yang lebih bermakna pada siswa karena penerapan model pembelajaran berbasis proyek dilakukan secara nyata dan dilakukan oleh siswa itu sendiri. Dalam penelitian Sofiah Purwanto (2017) menyatakan bahwa pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran proyek efektif terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik.

Hal ini sejalan dengan teori yang dijelaskan Santiyasa dalam Hikmatul (2018) yang mengatakan bahwa pembelajaran berbasis proyek dapat meningkatkan keyakinan diri para siswa, motivasi untuk belajar, percaya diri, serta kemampuan kreatif yang ada pada diri sendiri. Menurut penelitian yang pernah dilakukan oleh Ni Wayan Rati (2017) menjelaskan bahwa siswa yang belajar melalui model pembelajaran berbasis proyek tidak membuat dirinya hanya memiliki kemampuan mengumpulkan fakta saja tetapi dapat menginterpretasikan informasi, memiliki

semangat kerja secara kolaborasi yang lebih tinggi serta mengembangkan sikap positif yang ada pada diri siswa tersebut. Suatu permasalahan yang dihadapkan pada siswa akan merangsang aktivitas mental siswa, selanjutnya siswa akan menyerap informasi-informasi baru untuk memberikan solusi pada permasalahan tersebut. Informasi yang diserap selanjutnya akan diolah menjadi ide dan gagasan baru untuk memecahkan suatu masalah. Proses tersebut disebut dengan berpikir kritis, dimana proses berpikir kritis memiliki lima ciri yaitu memberikan penjelasan sederhana, membangun keterampilan, menyimpulkan, membuat penjelasan lebih lanjut dan mengatur strategi dan taktik (Ennis dalam Husnidar, 2015) .

Berbeda dengan kelas kontrol yang masih menggunakan metode konvensional atau ceramah sehingga siswa kurang bersemangat, dan kurang aktif dalam kegiatan diskusi . Kurangnya respon peserta didik dan tidak optimalnya proses dalam pembelajaran kelas kontrol sehingga mengakibatkan pretest dan posttest kelas kontrol lebih rendah karena metode konvensional tidak melibatkan keaktifan peserta didik dalam proses pembelajaran berlangsung. Hal ini sesuai dengan pendapat Slameto (2016) yang mengatakan bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi hasil belajar adalah lingkungan sekolah yang meliputi strategi mengajar, kerjasama guru dengan peserta didik serta interaksi antar peserta didik. Metode konvensional ini kurang memfasilitasi siswa untuk saling bekerja sama dan kurangnya kesempatan siswa untuk bersikap aktif sehingga siswa cenderung diam dan hanya mendengarkan penjelasan dari guru saja, akibatnya informasi yang diterima siswa tentang materi yang diajarkan tidak maksimal dan hasil belajar siswa pada pelajaran biologi menjadi rendah. Oleh sebab itu, hendaknya guru mampu memilih dan menerapkan model pembelajaran yang sesuai dengan materi yang diajarkan dan mampu merangsang siswa lebih

aktif dalam proses pembelajaran. Hal tersebut didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Habibi dan Puput

(2018) yang menyatakan bahwa dalam proses pembelajaran konvensional terdapat kelemahan pembelajaran dimana peserta didik kurang didorong untuk mengembangkan kemampuan berfikir.

Tahapan model pembelajaran berbasis proyek pada materi ekosistem yaitu tahap pertama dengan memberikan pertanyaan mendasar, dimana guru menjelaskan dan menjabarkan mengenai materi ekosistem agar siswa mendapatkan gambaran umum terkait ekosistem baik ekosistem darat dan laut. Sehingga siswa juga dituntut untuk mengetahui apa saja faktor biotik dan abiotik pada ekosistem. Guru memberikan pertanyaan mendasar mengenai pengertian ekosistem dan siswa menjawab pertanyaan dari guru sesuai kemampuan yang dimiliki. Tahapan kedua perencanaan langkah-langkah penyelesaian proyek, dimana setelah proses belajar mengajar selesai, guru bersama siswa merencanakan proyek berupa maket ekosistem sawah sesuai dengan tema masing-masing kelompok. Guru menjelaskan terlebih dahulu permasalahan pada ekosistem sawah agar siswa dapat memberikan solusi yang sesuai dengan permasalahan tersebut. Siswa dibagi menjadi 4 kelompok yang masing-masing kelompok terdiri dari 5 anggota. Terdapat beberapa solusi dalam mengatasi ekosistem sawah yang mengalami global warming yaitu dengan membuat bendungan, parit, sumur resapan, lubang biopori, waduk dan reboisasi/penghijauan. Dari ke 6 solusi tersebut diambil secara acak oleh perwakilan kelompok untuk satu kelompok mendapatkan satu solusi tema yang berbeda. Setelah diambil didapatlah kelompok 1 mendapatkan tema solusi parit, kelompok 2 dengan tema solusi bendungan, kelompok 3 dengan tema solusi sumur resapan dan kelompok 4 dengan tema solusi lubang biopori.

Tahapan ketiga yaitu penyusunan jadwal pelaksanaan proyek, guru bersama siswa menyusun jadwal kegiatan proyek yang akan dilakukan dimulai dari proses pengerjaan sampai dengan waktu presentasi. Dari jadwal yang disepakati bahwa proyek dilakukan pengerjaannya disekolah ketika kegiatan pembelajaran biologi sedang berlangsung karena mengingat waktu yang terbatas sehingga pengerjaan proyek diambil disela-sela jam pelajaran biologi. Tahapan keempat penyelesaian proyek dengan fasilitas dan monitoring guru. Pada tahap ini siswa mulai merancang proyek yang akan dibuat yaitu maket ekosistem sawah. Siswa diberi fasilitas dalam membuat proyek tersebut sehingga siswa dapat mengerjakan proyek dengan baik dan benar. Dari hasil yang didapatkan tersebut siswa membuat proyek maket ekosistem sawah dengan berbagai kreatifitas yang dimiliki dan didalam maket ekosistem sawah yang dibuat terdapat rantai makanan yang ada di sawah. Disini siswa di bimbing oleh guru dalam merencanakan pembuatan proyek yang dilakukan agar proyek tersebut bisa berjalan lancar tanpa ada sesuatu yang tidak diinginkan.

Tahap kelima yaitu setelah siswa/siswi selesai mengerjakan proyek tersebut, mereka mempresentasikan hasil proyek didepan kelas bersama kelompoknya masing-masing, yang dimana presentasi tersebut dilengkapi dengan power point sesuai tema solusi yang mereka dapat. Setiap kelompok berhak memberikan pertanyaan dan diskusi kepada kelompok yang selesai mempresentasikan karyanya. Tahap keenam yaitu evaluasi, setelah selesai membuat proyek dan mempresentasikan, siswa/siswi diberikan posttest untuk mengevaluasi kembali mengenai materi ekosistem yang sudah dipelajari dengan mengetes kemampuan yang dimiliki oleh setiap siswa/siswi tersebut dengan soal yang diberikan. Selain itu ada penambahan nilai dari proyek yang dibuat oleh setiap kelompok berdasarkan rubrik penilaian proyek yang sudah dilakukan.

#### IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa terdapat peningkatan nilai rata-rata kemampuan berpikir kritis didasarkan pada hasil *pretest* dengan *posttest*. Nilai rata-rata *posttest* kelas eksperimen lebih tinggi dengan kategori kritis. Hasil analisis menggunakan uji t-test *Polled Varian* menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan berpikir kritis pada pembelajaran biologi. Adanya pengaruh model pembelajaran berbasis proyek menunjukkan bahwa model ini mampu membuat siswa lebih mengasah kemampuan berpikir kritis melalui karya yang dibuat. Guru bisa diharapkan bisa menerapkan pembelajaran berbasis proyek sebagai pembelajaran yang bisa meningkatkan kemampuan berpikir kritis pada siswa SMA.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Agustine & Nawawi. (2020). Analisis Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik SMA kelas X IPA pada Materi Virus. *Assimilation : Indonesian Journal of Biology Education*. 3(1). Hal. 7-11.
- Ainia, D. K. (2020). Merdeka Belajar Dalam Pandangan Ki Hadjar Dewantara Dan Relevansinya Bagi Pengembangan Pendidikan Karakter. *Jurnal Filsafat Indonesia*, 95-101.
- Anggreni, Y. D., Festiyed, & Asrizal. (2019). Meta- Analisis Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik SMA. *Program Studi Magister Pendidikan Fisika , FMIPA Universitas Negeri Padang Dosen Program Studi Magister Pendidikan Fisika , FMIPA Univers. Pillar of Physics Education*, 12(4), 881–888.
- Andriani, W. (2020). Pentingnya Perkembangan Pembaharuan Kurikulum dan Permasalahannya. *Universitas Lambung Mangkurat, 1–12*.
- Arikunto, S. (2018). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik. Edisi Revisi*. Jakarta : PT. Rineka Cipta
- Bustami ,Y. (2023). Pemberdayaan Kemampuan Berpikir Kritis Melalui Model Pembelajaran JirQA pada Pembelajaran Biologi. *Biosfer : Jurnal Biologi dan Pendidikan Biologi*. Universitas Pasundan
- Elisabet dan Stefanus.(2019). Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar IPA dengan Menggunakan Model Pembelajaran Project Based Learning (Pjbl). *Journal of Education Action Research 3 no 3*.
- Eta Purnasari. (2018). Pengaruh Model Project Based Learning Berbasis Media Flash card Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas X pada Materi Protista di SMA Muhammadiyah 2 Bandar Lampung. *Skripsi*. Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan. Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung.
- Fahrezi, I., Taufiq, M., Akhwani, A., & Nafia'ah, N. (2020). Meta-Analisis Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran IPA Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Profesi Guru*, 3(3), 408.
- Fauziyah. (2021). Implementasi Kurikulum Sekolah Penggerak terhadap Motivasi Peserta Didik. *.Skripsi*. Malang. Universitas Brawijaya.
- Hania Salma Utami. (2017). Pembelajaran Memproduksi Teks Cerita Pendek Dengan Menggunakan Model Kolaboratif Pada Siswa Kelas XI SMA Negeri 20 Bandung Tahun Pelajaran 2017/2018. *Skripsi. FKIP Unpas*.
- Hikmatul. (2018). Pengaruh Model Project Based Learning terhadap Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi ditinjau dari Motivasi Berprestasi Siswa Kelas IV



- Sekolah Dasar. *Briliant. Jurnal Riset dan Konseptual* 3 no 2
- Kristiyanto.(2020).Pembelajaran Terpadu Tematik (Teori, Praktik, dan Penelitian). Bandung : Alfabeta.
- Makarim, Nadiem Anwar. (2022). Merdeka Mengajar.
- Makarim, Nadiem Anwar. (2019). Empat Pokok Kebijakan Pendidikan Merdeka Belajar. Jakarta : Biro Komunikasi dan Layanan Masyarakat Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Nisa, Z. (2022). Implementasi Keterampilan Pembelajaran Abad 21 Berorientasi Kurikulum Merdeka pada Pembelajaran Projek Penguatan Profil Pelajar Pancasila. *Skripsi*. Program Studi Pendidikan Agama Islam. Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya.
- Oktaviani, I. A., Ariyanto. (2021). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Ditinjau dari Gaya Kognitif. *Imajer : Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*.
- Pradita, Y., B. Mulyani & T. Redjeki. (2015). Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning untuk Meningkatkan Prestasi Belajar dan Kreativitas Siswa Pada Materi Pokok Sistem Koloid Kelas XI IPA Semester Genap Madrasah Aliyah Negeri Klaten Tahun Pelajaran 2013/2014. *Jurnal Pendidikan Kimia*. 4 (1), 89-96. ISSN 2337- 9995. Tersedia pada: <http://jurnal.fkip.uns.ac.id/index.php/kimia>. diakses tanggal 10 Mei 2018.
- Pratiwi.(2018). Biologi. Jakarta: Erlangga.
- Purwanto.(2017).Psikologi Pendidikan. Bandung :Remaja Rosdakarsa.
- Ramadhan. (2022). Implelementasi Kurikulum Merdeka Belajar. *Jurnal Lebah*. 13. No 2:247.
- Rati, N. W., N. Kusmaryanti, & N. Rediani. (2017). Model Pembelajaran Berbasis Proyek, Kreativitas dan Hasil Belajar Mahasiswa. 6 (1) 60-71.
- Risdianto, Eko. (2019). Analisis Pendidikan Indonesia di Era Revolusi Industri 4.0. *Skripsi*. Bengkulu: Universitas Bengkulu.
- Rosa.(2017).PengaruhModel Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif. *Formatif. Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA*
- Sarjono. (2017). Internalisasi Berpikir Kritis Dalam Pembelajaran Fisika. *Jurnal Madaniyah Volume 7*
- Slameto. (2016). Belajar dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhi. Jakarta : Rineka Cipta.
- Santofani, A. & Dadan Rosana. (2016). Pengembangan Tes Kreativitas pada Pembelajaran Fisika dengan Pendekatan Inkuiri pada Materi Teori Kinetik Gas. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 2 (2), 134 – 144.
- Tresnawati, Cita. (2022). Flipped Learning dalam Meningkatkan Berpikir Kritis Mahasiswa pada Materi Fotosintesis Dimasa Pandemi Covid-19. *Biofer : Jurnal Biologi dan Pendidikan Biologi*. Universitas Pasundan
- Yamin, M., & Syahrir, S. (2020). Pembangunan Pendidikan Merdeka Belajar (Telaah Metode Pembelajaran). *Jurnal Ilmiah Mandala Education*, 6(1), 126–136.