

## Meningkatkan *Critical Thinking* Peserta Didik Melalui *Discovery Learning*: Sebuah Studi Efektivitas

Riski Rusmalinda<sup>1</sup>, Ema Puspitasari<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Institut Agama Islam Darul A'mal Lampung

Corresponding Author: Riski Rusmalinda, E-Mail: [riskirusmalinda84@gmail.com](mailto:riskirusmalinda84@gmail.com)

Published: June, 2025

---

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji efektivitas model pembelajaran *Discovery Learning* dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik pada materi perubahan lingkungan di MA Ma'arif NU 5 Sekampung. Metode yang digunakan adalah kuasi-eksperimen dengan desain *pretest-posttest control group*. Sampel terdiri dari dua kelas, yaitu kelas eksperimen yang menerapkan *Discovery Learning* dan kelas kontrol yang menggunakan pendekatan 5M, masing-masing berjumlah 26 peserta didik. Instrumen pengumpulan data berupa tes uraian mengacu pada indikator berpikir kritis Ennis. Hasil analisis menunjukkan bahwa rata-rata skor *posttest* keterampilan berpikir kritis kelas eksperimen lebih tinggi (84,90) dibandingkan kelas kontrol (76,28). Uji *t-test* menunjukkan perbedaan signifikan antar kedua kelompok ( $\text{sig. } 0,000 < 0,05$ ), dan analisis *N-Gain* menunjukkan peningkatan keterampilan kritis kelas eksperimen dalam kategori sedang (0,56), sementara kelas kontrol dalam kategori rendah (0,29). Temuan ini mengindikasikan bahwa model *Discovery Learning* efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik melalui tahapan pembelajaran aktif dan konstruktif.

**Kata kunci:** keterampilan berpikir kritis, *Discovery Learning*, pembelajaran biologi

© The Author(s). 2021 Open Access This article is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License, which permits use, sharing, adaptation, distribution and reproduction in any medium or format, as long as you give appropriate credit to the original author(s) and the source, provide a link to the Creative Commons licence, and indicate if changes were made. The images or other third party material in this article are included in the article's Creative Commons licence, unless indicated otherwise in a credit line to the material. To view a copy of this licence, visit <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>

---

### PENDAHULUAN

Perkembangan sains dan teknologi berkontribusi secara signifikan terhadap percepatan perubahan dalam berbagai sektor kehidupan. Abad ini ditandai oleh kemajuan teknologi informasi yang sangat pesat, yang secara signifikan memengaruhi pola kerja, kehidupan sosial, serta proses aktualisasi diri individu (Niyarci, 2022). Kemajuan tersebut menyebabkan pergeseran dalam struktur ketenagakerjaan, di mana peran tenaga manusia secara bertahap mulai tergantikan oleh mesin dan sistem otomatis. Selain itu, sistem perekonomian global kini semakin bergantung pada jaringan teknologi informasi, yang memungkinkan transaksi keuangan, investasi, dan perdagangan saham dilakukan serta dipantau secara daring. Konsekuensinya, persaingan dalam dunia kerja tidak lagi terbatas pada tingkat nasional, melainkan telah meluas ke tingkat global, sehingga menuntut individu untuk memiliki kompetensi yang adaptif dan relevan dengan kebutuhan zaman (Lamuri & Laki, 2022). Perubahan yang berlangsung pesat di abad ke 21 menuntut peserta didik untuk menjadi sumber daya manusia yang kompeten dan adaptif, serta memiliki kecakapan hidup yang selaras dengan dinamika dan tantangan era modern. Dalam konteks ini, pendidikan memegang peran strategis dalam membekali peserta didik dengan berbagai kompetensi esensial, seperti keterampilan belajar dan berinovasi, kemampuan mengelola serta memanfaatkan teknologi dan media informasi, serta kecakapan bekerja dan bertahan dalam berbagai situasi melalui

penguasaan *life skills*. Oleh karena itu, penguasaan keterampilan abad ke-21 menjadi hal yang sangat krusial guna mempersiapkan peserta didik dalam menghadapi tantangan hidup yang semakin kompleks, baik dalam ranah pribadi, profesional, maupun sosial kemasyarakatan. Beragam kecakapan yang harus dimiliki oleh peserta didik pada abad ini diantaranya yaitu keterampilan berpikir kritis (*critical thinking*), berpikir kreatif (*creative thinking*), keterampilan komunikasi (*communication*), dan ketrampilan kolaborasi (*collaboration*) (Dwi Rahma Putri et al., 2022).

Salah satu upaya penting dalam dunia pendidikan untuk mempersiapkan peserta didik menghadapi tantangan abad ke-21 adalah melalui pengembangan keterampilan berpikir kritis. Keterampilan ini mencakup kecakapan berpikir logis, reflektif, dan produktif dalam menilai suatu kondisi, mengevaluasi informasi, serta membuat keputusan secara tepat dan bertanggung jawab (Asmar & Delyana, 2020). Dalam kerangka Kurikulum Nasional, khususnya Kurikulum Merdeka, keterampilan berpikir kritis menjadi bagian dari kompetensi yang harus dikembangkan dalam proses pembelajaran. Kurikulum Merdeka menekankan pada pembelajaran yang berorientasi pada penguatan karakter dan kompetensi abad ke-21, termasuk kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah. Hal ini sejalan dengan profil pelajar Pancasila yang mengharapkan peserta didik menjadi individu yang bernalar kritis, kreatif, mandiri, serta mampu berkolaborasi dan berkontribusi dalam kehidupan bermasyarakat secara aktif. Dengan demikian, penguatan keterampilan berpikir kritis tidak hanya mendukung keberhasilan akademik peserta didik, tetapi juga mempersiapkan mereka menjadi warga negara yang adaptif dan bertanggung jawab dalam menghadapi dinamika zaman.

Keterampilan berpikir kritis merupakan kompetensi fundamental yang wajib dimiliki peserta didik sebagai persiapan dalam menghadapi tantangan masa depan, terutama dalam menyelesaikan masalah permasalahan secara efektif, efisien, dan berdasarkan pertimbangan rasional. Kemampuan ini memungkinkan peserta didik untuk bertahan dan berkontribusi secara produktif di tengah persaingan yang semakin kompleks di era digital. Dengan demikian, pengembangan keterampilan berpikir kritis harus dilakukan secara sistematis melalui proses pembelajaran yang dirancang dan diimplementasikan oleh pendidik menggunakan metode yang sesuai. Dalam pembelajaran biologi, penerapan metode yang sesuai diharapkan mampu menjadi sarana efektif untuk mengasah kemampuan berpikir kritis peserta didik. Selain itu, pengembangan keterampilan ini juga sejalan dengan penguatan nilai-nilai karakter, seperti bernalar kritis, mandiri, dan bertanggung jawab. Dengan demikian, perencanaan dan pelaksanaan pembelajaran yang terstruktur dan berkualitas memiliki peran penting dalam mencapai tujuan pendidikan yang tidak hanya meningkatkan kompetensi akademik tetapi juga membentuk karakter peserta didik sebagai warga negara yang berintegritas dan berkontribusi positif dalam masyarakat (Firdaus et al., 2022).

Berdasarkan hasil pengukuran keterampilan berpikir kritis yang dilakukan pada tahun 2025 di MA Ma'Arif NU 5 Sekampung dengan melibatkan 156 peserta didik, diperoleh nilai rata-rata 66,23. Hasil tersebut mengindikasikan bahwa keterampilan berpikir kritis peserta didik masih memerlukan peningkatan. Kondisi tersebut dimungkinkan terjadi karena selama proses pembelajaran, peserta didik cenderung

berperan pasif, yakni lebih banyak mencatat dan menerima informasi yang disampaikan oleh guru tanpa keterlibatan aktif dalam proses berpikir. Selain itu, kurangnya keterlibatan peserta didik dalam kegiatan diskusi, evaluasi informasi, serta analisis permasalahan menyebabkan keterampilan berpikir kritis tidak berkembang secara optimal. Praktik pembelajaran semacam ini belum sepenuhnya mendukung pengembangan keterampilan berpikir kritis, karena minimnya interaksi, refleksi, dan aktivitas kognitif tingkat tinggi yang melibatkan peserta didik secara aktif dalam proses pembelajaran.

Keterampilan berpikir kritis dapat dikembangkan secara optimal melalui proses pembelajaran yang dirancang secara ideal. Dalam konteks pembelajaran biologi, pendekatan pembelajaran yang ideal memberikan ruang bagi peserta didik untuk terlibat aktif dalam berbagai aktivitas ilmiah, seperti mengamati, mengelompokkan, mengukur, menghitung, mengomunikasikan hasil, mengajukan pertanyaan, merumuskan masalah, menyusun hipotesis, menarik kesimpulan, serta melakukan penyelidikan. Seluruh proses tersebut mencerminkan penerapan keterampilan proses sains yang berkontribusi terhadap pengembangan kemampuan berpikir tingkat tinggi. Oleh karena itu, pencapaian pembelajaran biologi yang ideal memerlukan penerapan model pembelajaran yang tepat dan diduga efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik secara sistematis dan berkelanjutan.

Alternatif model pembelajaran yang diduga potensial untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis peserta didik adalah *Discovery Learning*. Model pembelajaran *Discovery Learning* dipandang relevan untuk diterapkan dalam pembelajaran biologi karena memberikan pengalaman belajar yang bermakna melalui proses menemukan konsep secara mandiri. Dengan membimbing peserta didik dalam menemukan pengetahuan baru melalui eksplorasi dan penyelidikan, model ini diyakini efektif dalam mendorong pengembangan keterampilan berpikir kritis. Oleh karena itu, penerapan *Discovery Learning* dalam pembelajaran biologi menjadi salah satu alternatif strategis untuk menciptakan proses pembelajaran yang ideal dan berorientasi pada penguatan kompetensi abad ke-21 (Sari et al., 2024) (Barus, 2019) (Maharani et al., 2024).

Model pembelajaran *Discovery Learning* menuntut adanya pemilihan materi yang tepat agar proses pembelajaran berjalan secara optimal. Salah satu materi yang sesuai dengan karakteristik model ini adalah perubahan lingkungan, karena memuat isu-isu yang berkaitan dengan hubungan antara makhluk hidup dan lingkungannya. Materi ini bersifat kontekstual, sebab memungkinkan peserta didik untuk mengaitkan konsep-konsep biologi dengan fenomena nyata dalam kehidupan sehari-hari. Pendekatan kontekstual tersebut membantu peserta didik memahami materi secara lebih mendalam, karena mereka dapat melihat relevansi antara pembelajaran di kelas dengan pengalaman pribadi atau kondisi di sekitarnya. Dengan demikian, keterlibatan peserta didik dalam proses pembelajaran meningkat dan makna pembelajaran menjadi lebih kuat (Rusmalinda & Rahmadani, 2022).

Dengan demikian, model *Discovery Learning* memiliki potensi yang tinggi untuk diterapkan dalam pembelajaran biologi guna meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik, termasuk di MA Ma'arif NU 5 Sekampung. Namun, hingga saat ini belum terdapat bukti empiris yang menunjukkan

bahwa penerapan model tersebut secara nyata dapat menumbuhkan aktivitas-aktivitas yang mencerminkan keterampilan berpikir kritis di satuan pendidikan tersebut. Oleh karena itu, penelitian ini dipandang penting untuk dilakukan guna mengkaji efektivitas model Discovery Learning dalam mengembangkan keterampilan berpikir kritis peserta didik di MA Ma'arif NU 5 Sekampung

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan jenis penelitian *quasy eksperimen*. Desain penelitian yang digunakan yaitu *pretest posttest control group design* sebagaimana dikemukakan oleh (Johnson dan Christensen, 2017), sebagaimana disajikan pada Tabel 1. Penelitian dilaksanakan di MA Ma'arif NU 5 Sekampung pada semester genap tahun ajaran 204-2025. Waktu penelitian disesuaikan dengan jadwal pembelajaran materi perubahan lingkungan yang sedang diajarkan di sekolah. Populasi dalam penelitian mencakup seluruh peserta didik di MA Ma'arif NU 5 Sekampung yang berjumlah 156 orang dan tersebar dalam enam kelas. Sampel penelitian terdiri atas peserta didik kelas X IPA 2 dan X IPA 3 masing-masing berjumlah 26 orang. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *clustered random sampling*. Penelitian ini melibatkan dua kelompok, yaitu kelas eksperimen (X iPA 2) yang menggunakan model *Discovery Learning* dan kelas control (X IPA 3) yang menggunakan pembelajaran 5M.

Tabel 1. Desain Penelitian

| Kelompok       | Pretest         | Perlakuan      | Posttest        |
|----------------|-----------------|----------------|-----------------|
| Eksperimen (E) | O <sub>11</sub> | X <sub>T</sub> | O <sub>21</sub> |
| Kontrol (K)    | O <sub>12</sub> | -              | O <sub>22</sub> |

Keterangan:

O<sub>11</sub>: *Pretest* keterampilan berpikir kritis kelas eksperimen

O<sub>12</sub>: *Pretest* keterampilan berpikir kritis kelas kontrol

O<sub>21</sub>: *Posttest* keterampilan berpikir kritis kelas eksperimen

O<sub>22</sub>: *Posttest* keterampilan berpikir kritis kelas eksperimen

X<sub>T</sub>: Menerapkan model pembelajaran Discovery Learning

- : Tidak menerapkan model pembelajaran Discovery Learning (menerapkan model 5M)

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan instrumen tes yang bertujuan untuk mengukur keterampilan berpikir kritis peserta didik. Penyusunan instrumen tes mengacu pada indikator keterampilan berpikir kritis yang dikembangkan oleh Ennis (1993), sebagaimana ditampilkan pada Tabel 2. Tes diberikan kepada peserta didik sebelum pelaksanaan pembelajaran (*pretest*) dan setelah pembelajaran selesai (*posttest*). Instrumen tes terdiri atas 10 butir soal berbentuk uraian.

Tabel 2. Aspek Keterampilan Berpikir Kritis

| No | Aspek Berpikir Kritis           | Indikator                                                                               |
|----|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | Memberikan penjelasan sederhana | Mengidentifikasi kalimat pertanyaan                                                     |
| 2  | Membangun keterampilan dasar    | Membuat hasil observasi                                                                 |
| 3  | Menyimpulkan                    | Menarik kesimpulan<br>Membuat dan menentukan hasil pertimbangan                         |
| 4  | Klasifikasi tingkat lanjut      | Mengidentifikasi asumsi<br>Mengidentifikasi istilah dan mempertimbangkan suatu definisi |
| 5  | Mengatur strategi dan taktik    | Menentukan suatu tindakan                                                               |

Instrumen tes yang digunakan dalam penelitian ini terlebih dahulu melalui tahap uji validitas. Proses validasi dilakukan dengan memastikan terpenuhinya validitas isi dan validitas konstruk. Validitas isi diperoleh melalui penilaian ahli (*expert judgement*), sedangkan validitas konstruk mengacu pada pemenuhan kriteria validitas berdasarkan pendekatan *criterion-referenced test* (CRT). Validasi tersebut dilakukan melalui dua tahapan, yaitu pertama dengan menghitung nilai *z-score* (skor standar) dari batas potong (*cut-off score*) pada skor patokan tes.

Data yang terkumpul dianalisis menggunakan teknik analisis deskriptif dan analisis statistik inferensial. Analisis statistik dilakukan dengan menggunakan uji *Independent Sample t-test* untuk menguji efektivitas model pembelajaran Discovery Learning terhadap keterampilan berpikir kritis peserta didik. Selain itu, uji *Normalized Gain Score (N-Gain)* digunakan untuk mengetahui tingkat peningkatan keterampilan berpikir kritis setelah penerapan model pembelajaran tersebut.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil analisis deskriptif diketahui skor rata-rata *pretest* berpikir kritis pada kelas eksperimen sebesar 66,24 dan pada kelas kontrol sebesar 64,41. Skor rata-rata *post-test* keterampilan berpikir kritis peserta didik pada kelas eksperimen sebesar 85,91 dan skor rata-rata *post-test* keterampilan berpikir kritis pada kelas kontrol sebesar 75,27 (Tabel 3).

Tabel 3. Data Hasil Keterampilan Berpikir Kritis

| Deskripsi      | Kelas Eksperimen |                  | Kelas Kontrol   |                  |
|----------------|------------------|------------------|-----------------|------------------|
|                | <i>Pre-test</i>  | <i>Post-test</i> | <i>Pre-test</i> | <i>Post-test</i> |
| Rata-rata      | 65,23            | 84,90            | 63,42           | 76,28            |
| Nilai Maksimum | 85,67            | 96,67            | 83,33           | 86,67            |
| Nilai Minimal  | 50,00            | 70,00            | 50,00           | 60,00            |
| St. Dev        | 9,04             | 7,12             | 8,32            | 7,57             |

Tabel 4. Hasil Uji *Independen Sampel T-Test* Keterampilan Berpikir Kritis

| Nilai | Sig. | $\alpha$ | Keputusan | Keterangan |
|-------|------|----------|-----------|------------|
|-------|------|----------|-----------|------------|

|                 |       |      |             |                    |
|-----------------|-------|------|-------------|--------------------|
| <i>Posttest</i> | 0,000 | 0,05 | Ha diterima | Berbeda signifikan |
|-----------------|-------|------|-------------|--------------------|

Berdasarkan hasil uji *Independen Sampel T-Test* diketahui bahwa terdapat perbedaan keterampilan berpikir kritis yang signifikan antara kelas eksperimen dengan kelas control. Sesuai dengan dasar pengambilan keputusan dalam uji *Independen Sampel T-Test*, jika nilai sig lebih kecil dari 0,05 maka terdapat perbedaan yang signifikan.

Tabel 5. Hasil uji *N-Gain*

| Kelas      | <i>Pre-test</i> | <i>Post-test</i> | <i>N-gain</i> | Kriteria |
|------------|-----------------|------------------|---------------|----------|
| Eksperimen | 65,23           | 84,90            | 0,56          | Sedang   |
| Kontrol    | 63,42           | 76,28            | 0,29          | Rendah   |

Berdasarkan hasil uji *N-Gain* diketahui bahwa terdapat perbedaan berpikir kritis peserta didik di kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen memiliki skor *N-Gain* sebesar 0,56 dengan kategori sedang dan kelas kontrol memiliki skor *N-Gain* sebesar 0,29 dengan kategori rendah

## Pembahasan

Hasil tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran di kelas eksperimen lebih efektif terhadap peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik di bandingkan dengan kelas control. (Novitasari et al., 2020) menyatakan bahwa Model pembelajaran *Discovery Learning* dirancang untuk memfasilitasi peserta didik dalam mengembangkan keterampilan berpikir melalui keterlibatan aktif dalam proses pembelajaran. Model ini memberikan ruang bagi peserta didik untuk terlibat langsung dalam kegiatan penyelidikan ilmiah, percobaan, maupun observasi terhadap materi yang sedang dipelajari. Kegiatan-kegiatan tersebut memungkinkan peserta didik membangun pengetahuan secara mandiri maupun melalui kerja sama dalam kelompok kecil. Penerapan model *Discovery Learning* tidak hanya menuntut peserta didik untuk aktif secara fisik dalam pembelajaran, tetapi juga secara kognitif. Peserta didik didorong untuk berpikir kritis, mengajukan pertanyaan, merumuskan hipotesis, serta menganalisis dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti empiris yang mereka peroleh sendiri. Dengan demikian, model *Discovery Learning* berkontribusi signifikan dalam membangun kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik sekaligus meningkatkan pemahaman konseptual secara mendalam terhadap materi ajar (Safitri & Mediatati, 2020).

Berbagai studi menunjukkan bahwa penerapan model *Discovery Learning* memberikan kontribusi positif terhadap kualitas proses pembelajaran. Model ini efektif dalam meningkatkan kemandirian belajar, kemampuan berpikir kritis, kepercayaan diri, kreativitas matematis, serta hasil belajar peserta didik (Padrul

& Fahnawati, 2020). Penerapan model *Discovery Learning* dalam pembelajaran bertujuan untuk mendorong keterlibatan aktif peserta didik melalui proses penemuan dan penyelidikan secara mandiri. Aktivitas belajar semacam ini diyakini mampu membentuk pemahaman yang lebih mendalam dan bertahan lama dalam memori jangka panjang, sehingga tidak mudah dilupakan. Selain itu, pembelajaran berbasis penemuan memberikan ruang bagi peserta didik untuk mengasah kemampuan berpikir kritis serta kemandirian dalam menyelesaikan permasalahan yang dihadapi selama proses belajar (Kristin & Rahayu, 2016).

Adapun tahapan model *Discovery Learning* menurut (Larasati, 2020) terdiri atas enam tahapan, yaitu: (1) *stimulation* atau pemberian rangsangan, (2) *problem statement* atau identifikasi masalah, (3) *data collection* atau pengumpulan data, (4) *data processing* atau pengolahan data, (5) *verification* atau pembuktian, dan (6) *generalization* atau penarikan kesimpulan. Setiap tahapan dalam model ini dirancang untuk menstimulasi peserta didik dalam mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi (*Higher Order Thinking Skills*). Mengingat kemampuan tersebut tidak terbentuk secara instan, maka diperlukan latihan yang konsisten. Dalam hal ini, guru berperan penting dalam memfasilitasi pengembangan berpikir tingkat tinggi melalui pemberian stimulus berupa pertanyaan-pertanyaan yang mengandung unsur HOTS."

Tahapan pertama dalam model *Discovery Learning* adalah *stimulation* (stimulasi/pemberian rangsangan) yang berfungsi untuk membangun interaksi pembelajaran yang mendorong peserta didik mengeksplorasi pengetahuannya secara aktif (Wahab & Sundari, 2018). Pada tahap ini, peserta didik mulai melatih kemampuan berpikir kritis, khususnya dalam memberikan penjelasan sederhana, merumuskan masalah, menyusun argumen, dan melakukan evaluasi (Nurrohmi et al., 2017). Hal ini menunjukkan bahwa penerapan tahapan stimulasi secara optimal mampu meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik, terlihat dari kemampuan mereka dalam mengidentifikasi permasalahan dan mengemukakan argumen yang logis selama proses pembelajaran berlangsung.

Tahapan kedua yaitu Tahap *problem statement* dalam model *Discovery Learning* memberikan ruang bagi peserta didik untuk mengidentifikasi permasalahan serta mengemukakan pendapat atau hipotesis awal sebagai bentuk dugaan sementara terhadap permasalahan yang dihadapi. Menurut (Padrul & Fahnawati, 2020) kemampuan merumuskan masalah dan menyusun hipotesis merupakan indikator penting dalam pengembangan keterampilan berpikir tingkat tinggi. Temuan penelitian ini menunjukkan bahwa peserta didik dalam kelas eksperimen mampu menunjukkan peningkatan dalam merumuskan permasalahan secara sistematis dan mengajukan dugaan yang logis, yang tercermin dalam peningkatan nilai rata-rata post-test serta kemampuan mereka dalam diskusi dan penyelesaian soal berbasis pemecahan masalah.

Tahapan ketiga yaitu *data collection*. Tahap *data collection* dalam model *Discovery Learning* merupakan proses pencarian dan pengumpulan informasi yang sistematis untuk menguji dan memverifikasi kebenaran hipotesis atau dugaan sementara yang telah dirumuskan oleh peserta didik. Pada tahap ini, peserta didik diarahkan untuk mengumpulkan data dari berbagai sumber, baik melalui pengamatan, eksperimen, maupun studi literatur, guna mendukung analisis mereka secara objektif. Dalam penelitian

ini, pelaksanaan tahap pengumpulan data yang terstruktur memberikan kontribusi signifikan terhadap peningkatan pemahaman konsep peserta didik (Wedekaningsih et al., 2019). Proses pengumpulan dan analisis data secara aktif dalam pembelajaran *Discovery Learning* efektif dalam memperkuat validitas hipotesis yang diajukan oleh peserta didik dan mendukung pencapaian hasil belajar yang lebih optimal.

Tahapan keempat yaitu *data processing atau pengumpulan data*. Setelah tahap pengumpulan data, peserta didik melanjutkan dengan mengolah data yang relevan sesuai dengan permasalahan atau isu yang telah ditetapkan. Pengolahan data ini merupakan tahap penting dalam model *Discovery Learning* yang mendorong peserta didik untuk melakukan analisis secara kritis dan sistematis guna membangun pengetahuan baru (Nugrahaeni et al., 2017). Proses ini tidak hanya meningkatkan pemahaman konseptual, tetapi juga melatih keterampilan berpikir analitis. Peningkatan ini mengindikasikan bahwa keterlibatan aktif peserta didik dalam mengolah data secara mandiri berkontribusi positif terhadap penguatan kemampuan berpikir kritis dan pencapaian hasil belajar yang lebih optimal.

Tahapan kelima yaitu *verification*. Tahap *verification* dalam model *Discovery Learning* merupakan proses di mana peserta didik membuktikan hipotesis yang telah mereka rumuskan sebelumnya, dengan pendampingan dan bimbingan guru. Proses ini sangat penting dalam kerangka teori pembelajaran konstruktivis, (Winoto & Prasetyo, 2020) menegaskan bahwa bimbingan guru dapat membantu peserta didik mencapai pemahaman yang lebih tinggi melalui interaksi sosial. Dalam penelitian ini, keterlibatan guru selama tahap verifikasi terbukti efektif dalam meningkatkan kemampuan analisis dan berpikir kritis peserta didik, sebagaimana terlihat dari peningkatan rata-rata skor post-test kelas eksperimen lebih besar dibandingkan dengan nilai pre-test pada kelas kontrol. Data ini menunjukkan bahwa pendampingan guru pada tahap pembuktian hipotesis berkontribusi signifikan dalam memperkuat pemahaman konsep dan keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik.

Tahapan keenam yaitu *generalization*. Tahap *generalization* dalam model *Discovery Learning* adalah proses di mana peserta didik menarik kesimpulan berdasarkan hasil temuan yang diperoleh selama proses pembelajaran. Proses ini merupakan langkah krusial untuk mengkonstruksi pemahaman konsep secara menyeluruh dan memungkinkan transfer pengetahuan ke konteks lain, sebagaimana dijelaskan oleh (Rusmalinda & Rahmadani, 2022) yang menekankan pentingnya penarikan kesimpulan dalam pembelajaran aktif. Temuan penelitian ini menunjukkan bahwa keterampilan peserta didik dalam menyusun kesimpulan mengalami peningkatan signifikan. Implikasi dari hasil ini adalah bahwa keterlibatan aktif peserta didik dalam proses penemuan dan generalisasi tidak hanya memperkuat pemahaman konsep, tetapi juga meningkatkan kemampuan berpikir kritis yang esensial dalam pembelajaran yang bermakna.

Penerapan model pembelajaran *Discovery Learning* mampu mengembangkan keterlibatan aktif peserta didik melalui berbagai aktivitas berpikir, seperti mengajukan pertanyaan, berdiskusi, dan melakukan pengamatan. Model ini memiliki tahapan pembelajaran yang dirancang khusus untuk melatih dan meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik. Model *Discovery Learning* merupakan

pendekatan pembelajaran yang menekankan pada keterlibatan aktif peserta didik dalam membangun pengetahuannya sendiri melalui proses eksplorasi dan penemuan. Dalam model ini, peserta didik tidak diberikan informasi dalam bentuk akhir, melainkan diarahkan untuk mengidentifikasi permasalahan, merancang dan melakukan percobaan, mengumpulkan serta menganalisis data, hingga akhirnya menarik kesimpulan berdasarkan temuan mereka. Proses tersebut memungkinkan peserta didik memperoleh pemahaman baru secara mandiri. Dengan demikian, *Discovery Learning* merefleksikan pandangan konstruktivistik dalam pembelajaran, di mana pengetahuan dikonstruksi oleh peserta didik melalui pengalaman langsung dan proses berpikir kritis (Haeruman et al., 2017) (Dafrita, 2017).

*Discovery Learning* adalah model belajar yang menuntut guru lebih kreatif menciptakan situasi yang membuat peserta didik belajar aktif dan menemukan pengetahuan sendiri (Yudiana & Sukmayasa, 2025). Model pembelajaran *Discovery Learning* secara luas diakui sebagai pendekatan yang efektif dalam mendorong partisipasi aktif peserta didik serta mendukung perkembangan keterampilan berpikir kritis dan kemampuan metakognitif (Aritonang et al., 2025). Proses pembelajaran dalam model *Discovery Learning* mencakup beberapa tahapan, antara lain pemberian stimulasi, identifikasi masalah, pengumpulan data, pengolahan data, verifikasi, serta generalisasi. Melalui tahapan-tahapan tersebut, peserta didik didorong untuk mengembangkan pola pikir yang aktif dan mandiri dalam membangun pengetahuan (Nainggolan & Samosir, 2025).

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *Discovery Learning* efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik. Hal ini dibuktikan melalui perbedaan signifikan antara hasil *posttest* keterampilan berpikir kritis peserta didik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Model ini mendorong peserta didik untuk terlibat aktif dalam proses pembelajaran melalui tahapan eksplorasi, pengumpulan data, analisis, verifikasi, hingga penarikan kesimpulan, sehingga mendukung pengembangan kemampuan berpikir tingkat tinggi secara sistematis. Oleh karena itu, *Discovery Learning* layak dijadikan sebagai alternatif strategis dalam pembelajaran biologi, khususnya pada materi yang bersifat kontekstual seperti perubahan lingkungan, guna mengoptimalkan pencapaian kompetensi abad ke-21

## DAFTAR PUSTAKA

Johnson, R. B., & Christensen, L. (2017). Education Research: Quantitative, Qualitative, and Mixed Approaches 6 edition. In Journal of Chemical Information and Modeling (6 Editions, Vol. 53, Issue 9). SAGE Publications Inc

Aritonang, A. A., Irmayani, N., & Panggabean, E. M. (2025). *Desain Pembelajaran Berbasis Strategi Metakognitif Berorientasi Pada Keterampilan Berpikir Kritis Dengan Model Discovery Learning Pada Materi Lingkaran*. 3, 271–276.

Asmar, A., & Delyana, H. (2020). Hubungan Kemandirian Belajar Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Melalui Penggunaan Software Geogebra. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 9(2), 221. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v9i2.2758>

Barus, D. R. (2019). Model–Model Pembelajaran Yang Disarankan Untuk Tingkat Smk Dalam Menghadapi Abad 21. *Universitas Negeri Medan*, 1–13. <http://digilib.unimed.ac.id/id/eprint/38932>

Dafrita, I. E. (2017). Pengaruh Discovery Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Dan Analitis Dalam Menemukan Konsep Keanekaragaman Tumbuhan. *Jurnal Pendidikan Informatika Dan Sains*, 6(1), 32–46.

Dwi Rahma Putri, R., Ratnasari, T., Trimadani, D., Halimatussakdiah, H., Nathalia Husna, E., & Yulianti, W. (2022). Pentingnya Keterampilan Abad 21 Dalam Pembelajaran Matematika. *Science and Education Journal (SICEDU)*, 1(2), 449–459. <https://doi.org/10.31004/sicedu.v1i2.64>

Firdaus, Z., Listiana, L., Gayatri, Y., & Asy'ari, A. (2022). Penerapan discovery learning dalam melatih keterampilan berpikir kritis dan meningkatkan motivasi siswa Miftahuddeen School, Nathawee District, Thailand. *Jurnal Pendidikan Profesi Guru*, 3(1), 17–22. <https://doi.org/10.22219/jppg.v3i1.24003>

Haeruman, L. D., Rahayu, W., & Ambarwati, L. (2017). Pengaruh Model Discovery Learning Terhadap Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Dan Self-Confidence Ditinjau Dari Kemampuan Awal Matematis Siswa Sma Di Bogor Timur. *Jurnal Penelitian Dan Pembelajaran Matematika*, 10(2), 157–168. <https://doi.org/10.30870/jppm.v10i2.2040>

Kristin, F., & Rahayu, D. (2016). Mengetik 10 Jari. *Scholaria : Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 6(1), 84.

Lamuri, A. B., & Laki, R. (2022). Transformasi Pendidikan Dalam Pengembangan Sumber Daya Manusia Yang Berkarakter Di Era Disrupsi. *Guru Tua : Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran*, 5(2), 21–30. <https://doi.org/10.31970/gurutua.v5i2.122>

Larasati, D. A. (2020). Pengaruh Model Discovery Learning Berbasis Higher Order Thinking Skill Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis. *VOX EDUKASI: Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 11(1), 39–47. <https://doi.org/10.31932/ve.v11i1.684>

Maharani, D., Rafianti, I., & Novaliyosi, N. (2024). Model Discovery Learning Berbantuan Geogebra Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Dan Kemandirian Belajar Siswa. *Jurnal Lebesgue : Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika, Matematika Dan Statistika*, 5(2), 913–924. <https://doi.org/10.46306/lb.v5i2.638>

Nainggolan, A. Z., & Samosir, K. (2025). PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN DISCOVERY LEARNING BERBANTUAN MEDIA PLICKERS TERHADAP KEMAMPUAN BEPIKIR KRITIS SISWA KELAS VIII SMP PRAYATNA MEDAN. *PHI: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(1), 119. <https://doi.org/10.33087/phi.v9i1.464>

Niyarci, N. (2022). Perkembangan Pendidikan Abad 21 Berdasarkan Teori Ki Hajar Dewantara.

*Pedagogika: Jurnal Ilmu-Ilmu Kependidikan*, 2(1), 46–55. <https://doi.org/10.57251/ped.v2i1.336>

Novitasari, A., Sutarno, S., & Masykuri, M. (2020). Development of the Discovery With Team Assisted Individualization (D-TAI) Model to Empower Analytical Thinking Ability in the Material Human Reproductive System. *IJIS Edu: Indonesian Journal of Integrated Science Education*, 2(2), 119. <https://doi.org/10.29300/ijisedu.v2i2.3088>

Nugrahaeni, A., Redhana, I. W., & Kartawan, I. M. A. (2017). Penerapan Model Pembelajaran Discovery Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Dan Hasil Belajar Kimia. *Jurnal Pendidikan Kimia Indonesia*, 1(1), 23. <https://doi.org/10.23887/jpk.v1i1.12808>

Nurrohmi, Y., Utaya, S., & Utomo, D. H. (2017). PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN DISCOVERY LEARNING TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MAHASISWA. *Jurnal Pendidikan*, 2(10), 1752–1761. <https://doi.org/10.54373/imeij.v5i2.280>

Padrul, J., & Fahnawati, A. A. (2020). *Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada materi pokok kubus dan balok dengan model*. 9(1), 213–220. <https://doi.org/https://doi.org/10.24127/ajpm.v9i1.2157>

Rusmalinda, R., & Rahmadani, R. (2022). Keefektifan Model Discovery Learning. *BIOLOVA*, 3(12), 133–137. <http://lib.unnes.ac.id/21287/>

Safitri, W., & Mediatati, N. (2020). Jurnal basicedu. Jurnal Basicedu, *Jurnal Basicedu*, 5(5), 3(2), 524–532. <https://journal.uin.ac.id/ajie/article/view/971>

Sari, I. P., Dachi, S. W., Sulaiman, O. K., & Apdilah, D. (2024). Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Melalui Terbimbing Metode Discovery Learning Berbantuan Geogebra. *Journal Mathematics Education Sigma*, 5(1), 28–35. <https://jurnal.umsu.ac.id/index.php/jmes/index>

Wahab, N., & Sundari. (2018). Model Discovery Learning Dalam Pembelajaran Biologi. *Seminar Nasional Pendidikan Biologi Kepulauan Aula Banau Ternate, September*, 18–20.

Wedekaningsih, A., Koeswanti, H. D., & Giarti, S. (2019). Penerapan model pembelajaran Discovery Learning untuk meningkatkan keterampilan kritis dan hasil belajar Matematika peserta didik. *Jurnal Basicedu*, 3(1), 21–26.

Winoto, Y. C., & Prasetyo, T. (2020). Efektivitas Model Problem Based Learning Dan Discovery Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 4(2), 228–238. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v4i2.348>

Yudiana, K., & Sukmayasa, I. M. H. (2025). *Pengaruh Model Pembelajaran Discovery Learning Berbasis Tri Kaya Parisudba terhadap Sikap Sosial dan Kemampuan Berpikir Kritis*. 9, 57–64.