

Pengaruh Model Pembelajaran *Discovery Learning* terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik pada Materi Keanekaragaman Hayati Fase E di SMAN 15 Padang

Resi Sefriyani¹, Sa'diatul Fuadiyah²

^{1,2}Program Studi Pendidikan Biologi, Universitas Negeri Padang
e-mail: sefrianiresi23@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penerapan model pembelajaran *discovery learning* terhadap keterampilan berpikir kritis peserta didik pada materi keanekaragaman hayati Fase E di SMAN 15 Padang. Penelitian ini menggunakan jenis penelitian eksperimen semu (*Quasi Experiment*) dengan rancangan penelitian *Randomized Control Group Posttest Only Design*. Sampel penelitian ini yaitu 68 peserta didik Fase E di SMAN 15 Padang yang dipilih menggunakan teknik *purposive sampling*. Sampel terdiri dari 34 peserta didik di kelas eksperimen dan 34 peserta didik di kelas kontrol. Data pada penelitian ini dikumpulkan dengan melakukan tes tertulis berupa soal esai yang berjumlah 8 butir soal. Teknik analisis data yaitu uji normalitas, uji homogenitas, dan uji hipotesis menggunakan bantuan program SPSS 27. Berdasarkan penelitian diperoleh hasil bahwa keterampilan berpikir kritis peserta didik pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol dengan rata-rata nilai *posttest* kelas eksperimen (83,65) dan kelas kontrol (75,56). Berdasarkan hasil uji hipotesis terdapat pengaruh positif model pembelajaran *discovery learning* terhadap keterampilan berpikir kritis peserta didik pada materi keanekaragaman hayati Fase E di SMAN 15 Padang.

Kata kunci: *Discovery Learning, Keterampilan Berpikir Kritis*

Abstract

This study aims to determine the effect of the application of discovery learning model on critical thinking skills of students on biodiversity material Phase E at SMAN 15 Padang. This study used a type of quasi experimental research (*Quasi Experiment*) with a research design *Randomized Control Group Posttest Only Design*. The sample of this study was 68 Phase E students at SMAN 15 Padang who were selected using purposive sampling technique. The sample consisted of 34 students in the experimental class and 34 students in the control class. Data in this study were collected by conducting written tests in the form of essay questions totaling 8 items. Data analysis techniques, namely normality test, homogeneity test, and hypothesis testing using the help of the SPSS 27 program. Based on the research, it was found

that the critical thinking skills of students in the experimental class were higher than the control class with the average posttest score of the experimental class (83.65) and the control class (75.56). Based on the results of hypothesis testing, there is a positive effect of discovery learning model on critical thinking skills of students on biodiversity material Phase E at SMAN 15 Padang.

Keywords : *Discovery Learning, Critical Thinking Skills*

PENDAHULUAN

Pendidikan memiliki peranan dan kontribusi yang sangat penting dalam proses pemberdayaan potensi dan kompetensi individu untuk menghasilkan manusia yang berorientasi pada dunia industri dan dunia kerja di masa depan. Abad ke-21 ditandai sebagai abad globalisasi, artinya segala aspek kehidupan terutama pada bidang pendidikan akan mengalami perubahan. Maka dari itu lembaga pendidikan dituntut untuk memajukan program pendidikan dengan mengikuti perkembangan zaman sesuai pada abad saat ini. Melalui pendidikan diharapkan mampu mempersiapkan peserta didik untuk dapat menguasai berbagai keterampilan. *Partnership for 21st Century Skills* (2011), mengidentifikasi keterampilan yang dibutuhkan pada abad ke-21 tersebut sebagai keterampilan komunikasi (*communication*), keterampilan kolaborasi (*collaboration*), keterampilan berpikir kreatif (*creativity*), dan keterampilan berpikir kritis (*critical thinking*).

Keterampilan berpikir kritis merupakan salah satu aspek penting yang dijadikan bekal utama dalam mempersiapkan perubahan zaman yang semakin modern. Sejalan dengan itu, Ariadila, dkk., (2023) mengatakan bahwa keterampilan berpikir kritis merupakan keterampilan esensial yang harus dikuasai oleh peserta didik. Peserta didik yang memiliki keterampilan ini akan lebih mampu menguasai konsep dan masalah yang disajikan dalam pembelajaran. Pengembangan keterampilan berpikir kritis menjadi sangat penting bagi peserta didik pada setiap jenjang pendidikan. Dengan keterampilan berpikir kritis, peserta didik mampu bersaing dalam menghadapi tantangan masa kini dan masa yang akan datang. Maka dari itu keterampilan berpikir kritis harus diajarkan secara eksplisit dalam seluruh mata pelajaran termasuk biologi.

Pembelajaran biologi dapat menjadi salah satu alternatif dalam pembekalan keterampilan abad ke- 21. Pembelajaran biologi merupakan pembelajaran yang menekankan pada pemberian pengalaman secara langsung dan mengembangkan sejumlah keterampilan peserta didik agar mereka mampu menjelajahi dan memahami alam sekitar yang membutuhkan metode, model dan strategi pembelajaran yang tepat sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai. Menurut Rustaman (2010) dalam (Sudarisman, 2015), karakteristik materi biologi memerlukan keterampilan berpikir tingkat tinggi seperti pemikiran secara kritis, logis, analitis, bahkan kadang-kadang memerlukan pemikiran kombinatorial. Sejalan dengan itu, Kusuma, dkk., (2017) berpendapat bahwa dalam mempelajari biologi peserta didik sering dihadapkan pada konsep-konsep yang bersifat abstrak, istilah-istilah asing, dan nama-nama ilmiah. Kurang optimalnya pengetahuan peserta didik bisa menjadi hambatan dalam

pembelajaran. Hambatan atau masalah dalam pembelajaran akan membuat peserta didik kesulitan dalam memahami materi yang diajarkan. Kesulitan tersebut akan berdampak pada rendahnya keterampilan berpikir kritis peserta didik dikarenakan peserta didik kurang antusias dalam melakukan proses pembelajaran.

Hasil observasi yang dilakukan di SMAN 15 Padang terhadap 70 peserta didik Fase E menunjukkan bahwa sebanyak 65,71% peserta didik mendapat nilai dengan kategori sangat rendah. Artinya lebih dari separuh yang memiliki keterampilan berpikir kritis sangat rendah sesuai dengan kriteria. Kurangnya partisipasi peserta didik dalam proses pembelajaran dapat menjadi salah satu faktor rendahnya keterampilan berpikir kritis. Peserta didik yang pasif dalam proses pembelajaran dapat disebabkan oleh materi yang sulit untuk dipahami. Berdasarkan hasil wawancara dengan salah satu guru biologi SMAN 15 Padang diketahui bahwa pembelajaran yang berpusat pada peserta didik belum terlaksana dengan optimal. Dalam praktiknya, guru sering menggunakan model pembelajaran langsung sehingga peserta didik cenderung kurang aktif dan belum mampu untuk berpikir secara mandiri dan kritis.

Hasil angket observasi dapat diketahui bahwa peserta didik memilih materi keanekaragaman hayati sulit dipahami dengan persentase 32,86%. Kesulitan tersebut dikarenakan materi bersifat hafalan dan banyaknya istilah yang membingungkan. Garnasih (2018) mengatakan bahwa biologi dapat menjadi pelajaran yang membosankan kalo berupa hafalan, maka dari itu peserta didik diarahkan untuk mengamati dan menghubungkan konsep biologi dengan kehidupan sehari-hari agar dalam pembelajaran menjadi sangat menyenangkan. Agar keterampilan berpikir kritis peserta didik meningkat, salah satu upaya yang dapat dilakukan guru untuk melibatkan peserta didik secara aktif dan ikut serta dalam proses pembelajaran yaitu dengan menerapkan model pembelajaran. Sejalan dengan itu, Rusiadi (2020) mengatakan bahwa salah satu faktor yang menyebabkan peserta didik menjadi pasif adalah kurangnya variasi model, metode, dan media dalam pelaksanaan pembelajaran. Model pembelajaran dapat memberikan pengaruh positif terhadap keterampilan berpikir kritis peserta didik dalam memecahkan suatu permasalahan (Wulansari, dkk, 2021). Salah satu model pembelajaran yang dapat diterapkan sesuai dengan permasalahan yang terjadi adalah model pembelajaran *discovery learning*.

Model pembelajaran *discovery learning* merupakan suatu rangkaian kegiatan belajar yang melibatkan secara maksimal seluruh kemampuan peserta didik untuk mencari dan menyelidiki secara sistematis, kritis, logis, dan analitis sehingga peserta didik dapat merumuskan sendiri penemuannya. Pengetahuan yang diperoleh dengan belajar penemuan menunjukkan beberapa keunggulan yaitu pengetahuan yang didapat akan bertahan lama atau lebih mudah diingat bila dibandingkan dengan pengetahuan yang dipelajari dengan cara-cara lain, hasil belajar penemuan mempunyai efek transfer yang lebih baik dan secara menyeluruh belajar penemuan dapat meningkatkan penalaran peserta didik dan keterampilan untuk berpikir secara kritis (Nugrahaeni, dkk., 2017).

Penerapan model *discovery learning* menjadikan peserta didik terbiasa dalam mengamati, mengidentifikasi, menganalisis, menalar, menggolongkan dan membuat

kesimpulan. Aktivitas mental seperti inilah yang dapat melatih dan meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik (Novayani dkk., 2015). Keterampilan berpikir kritis peserta didik perlu dikembangkan agar peserta didik dapat memusatkan perhatiannya dalam pembelajaran. Hal ini didukung dengan penelitian yang dilakukan oleh Nurjanah, dkk., (2019) yang menyatakan bahwa model pembelajaran *discovery learning* berpengaruh positif terhadap keterampilan berpikir kritis peserta didik. Selanjutnya, penelitian oleh Karlinawati & Rahmawati (2020) juga menyatakan bahwa penerapan model *discovery learning* berpengaruh terhadap keterampilan berpikir kritis peserta didik.

Karakteristik materi yang dapat diterapkan dengan model pembelajaran *discovery learning* yaitu materi yang memiliki permasalahan kontekstual. Permasalahan kontekstual adalah permasalahan yang sesuai dengan situasi yang dialami peserta didik, sesuai dengan kehidupan nyata dan dekat dengan peserta didik (Rizki, 2018). Dengan permasalahan kontekstual peserta didik dapat mengaitkan materi yang diajar dengan realitas kehidupan sehingga peserta didik dapat membuat hubungan antara konsep pengetahuan yang ditemukan dengan penerapannya. Salah satu materi yang dapat diterapkan dengan menggunakan model *discovery learning* yaitu materi keanekaragaman hayati. Materi keanekaragaman hayati menuntut pemahaman konsep kepada peserta didik dan memiliki cakupan materi yang luas. Dalam materi keanekaragaman hayati, peserta didik diperkenalkan pada konsep yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Materi keanekaragaman hayati membantu peserta didik berperan aktif dengan lingkungan. Peserta didik diberikan pengalaman belajar yang memberikan kesempatan untuk membangun pemahamannya sendiri terhadap berbagai permasalahan lingkungan.

Berdasarkan permasalahan di atas, peneliti melakukan penelitian tentang “pengaruh model pembelajaran *discovery learning* terhadap keterampilan berpikir kritis peserta didik pada materi keanekaragaman hayati Fase E di SMAN 15 Padang”.

METODE

Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian eksperimen semu (*Quasi Eksperiment*) dengan rancangan penelitian *Randomized Control Group Posttest Only Design*. *Randomized Control Group Posttest Only Design* adalah sebuah desain yang penempatan kelas kontrol dan kelas eksperimennya dipilih secara acak. Rancangan penelitian yang akan dilakukan dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Rancangan Penelitian *Randomized Control Group Posttest Only Design*

Kelas	Perlakuan	Posttest
Eksperimen	X	T ₂
Kontrol	-	T ₂

Sumber: (Lufri, 2013)

Keterangan:

- X : Menggunakan model *discovery learning*
- : Tidak menggunakan model *discovery learning*

T₂ : Tes akhir keterampilan berpikir kritis peserta didik (*posttest*)

Populasi penelitian ini adalah peserta didik Fase E SMAN 15 Padang yang terdaftar pada tahun ajaran 2023/2024 terdiri dari 10 kelas. Sampel yang akan digunakan pada penelitian ini sebanyak 2 kelas, yaitu sebagai kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pengambilan sampel menggunakan teknik *purposive* sampling, yaitu teknik pengambilan sampel berdasarkan karakteristik tertentu yang diperlukan dalam penelitian. Penelitian ini menggunakan indikator keterampilan berpikir kritis menurut Ennis (2011) yang terdiri dari 6 indikator yaitu *basic clarification, based for a decision, advanced clarification, supposition and integration, strategies and tactic*. Rubrik pengukuran keterampilan berpikir kritis peserta didik memiliki skor minimal 1 dan skor maksimal 5.

Adapun instrumen yang digunakan pada penelitian ini berupa soal esai yang berjumlah 8 butir soal. Penilaian keterampilan berpikir kritis peserta didik dilakukan dengan memberikan *posttest* diakhir pertemuan. Teknik analisis data yang dilakukan bertujuan untuk melihat kebenaran hipotesis, apakah hipotesis diterima atau ditolak. Data pada penelitian ini dianalisis dengan bantuan program SPSS 27. Sebelum dilakukan uji hipotesis, dilakukan uji prasyarat yang terdiri dari uji normalitas dan uji homogenitas.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Penelitian yang dilakukan di SMAN 15 Padang bertujuan untuk mengetahui pengaruh penerapan model pembelajaran *discovery learning* terhadap keterampilan berpikir kritis peserta didik. Berdasarkan penelitian diperoleh data rata-rata nilai *posttest* keterampilan berpikir kritis dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata nilai *posttest* kelas sampel

No.	Kelas Sampel	Rata-rata nilai <i>posttest</i>
1.	Eksperimen	83,65
2.	Kontrol	75.56

Berdasarkan tabel di atas dapat diketahui bahwa nilai *posttest* keterampilan berpikir kritis kelas eksperimen yang diberikan perlakuan model pembelajaran *discovery learning* lebih tinggi dari pada kelas kontrol yang tidak diberikan perlakuan tersebut. Data lalu dianalisis untuk mengetahui perbedaan keterampilan berpikir kritis pada kelas sampel dengan melakukan uji normalitas, uji homogenitas, dan uji hipotesis.

Tabel 3. Uji Normalitas
Test of Normality

Kelas	Statistic	Df	Sig.
<i>Posttest</i> Kelas Eksperimen	.132	34	.141
<i>Posttest</i> Kelas Kontrol	.131	34	.146

Tabel hasil uji *kolmogorov-smirnov* menginformasikan bahwa data keterampilan berpikir kritis peserta didik terdistribusi normal, dimana nilai signifikan data yang diperoleh $>0,05$ yaitu nilai signifikan *posttest* kelas eksperimen 0,141, dan nilai signifikan *posttest* kelas kontrol 0,146.

Tabel 4. Uji Homogenitas

Hasil uji Homogenitas Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik

<i>Test of Homogeneity of Variances</i>				
	<i>Levene Statistic</i>	df1	df2	Sig.
<i>Mean</i>	1.533	1	66	.220
<i>Median</i>	1.004	1	66	.320
<i>Median and adjusted df</i>	1.004	1	61.037	.320

Tabel hasil uji *levene statistic* menginformasikan bahwa varians data keterampilan berpikir kritis peserta didik kelas sampel homogen dengan nilai signifikan data $>0,05$ yaitu 0,220.

Tabel 5. Uji Hipotesis

<i>Independent sample t-test</i>									
	<i>F</i>	<i>Sig.</i>	<i>T</i>	<i>Df</i>	<i>Sig. (2-tailed)</i>	<i>Mean Difference</i>	<i>Std. Error Difference</i>	<i>95% Confidence Interval of the Difference</i>	
								<i>Lower</i>	<i>Upper</i>
Hasil	1.533	.220	2.750	66	.008	8.088	2.941	2.216	13.961
			2.750	63.138	.008	8.088	2.941	2.211	13.966

Berdasarkan Tabel, diperoleh hasil bahwa nilai signifikan dari kedua kelas berdasarkan uji *Independent sample t-test* $<0,05$ yaitu pada kelas kontrol 0,008 dan kelas eksperimen 0,008 yang berarti hipotesis diterima, dimana keterampilan berpikir kritis peserta didik yang menggunakan model pembelajaran *discovery learning* lebih tinggi dibandingkan kelas yang tidak menggunakan model pembelajaran tersebut. Hal ini berarti bahwa penerapan model pembelajaran *discovery learning* berpengaruh dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik.

Pembahasan

Penelitian ini dilakukan di SMAN 15 Padang dengan sampel penelitian yaitu peserta didik kelas X Fase E 5 sebagai kelas eksperimen yang menggunakan model *discovery learning* dan kelas X Fase E 4 sebagai kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran langsung. Berdasarkan nilai peserta didik yang telah dianalisis menggunakan uji statistik parametrik *t-test*, diperoleh hasil bahwa penerapan model pembelajaran *discovery learning* berpengaruh positif terhadap keterampilan berpikir kritis peserta didik. Keterampilan berpikir kritis menurut pendapat Ennis (2011) merupakan keterampilan berpikir yang rasional dan reflektif yang berfokus pada keyakinan dan keputusan yang akan dilakukan. Keterampilan berpikir kritis sangat

bermanfaat dalam pencarian data atau informasi sebagai penyelesaian suatu masalah dalam era perkembangan teknologi dan informasi yang semakin kompleks (Alfi, 2016).

Keterampilan yang harus dimiliki oleh peserta didik untuk menghadapi perkembangan zaman diantaranya adalah memecahkan masalah, berpikir kritis, kreatif, sistematis dan logis (Indarti, 2013). Sejalan dengan itu, Sumarmi (2013) berpendapat bahwa berpikir kritis merupakan salah satu kompetensi masa depan yang harus dimiliki oleh peserta didik. Keterampilan berpikir kritis perlu dilatih agar peserta didik terbiasa untuk melakukannya. Penelitian ini menggunakan indikator keterampilan berpikir kritis menurut Ennis (2011) yang terdiri dari 6 indikator, diantaranya: (1) *basic clarification*, (2) *based for a decision*, (3) *inference* (4) *advances clarification*, (5) *supposition and integration*, (6) *strategys and tactic*. Pengamatan terhadap keterampilan berpikir kritis peserta didik dilakukan menggunakan tes tertulis dalam bentuk essay yang berjumlah 8 butir soal yang diberikan kepada kedua kelas sampel diakhir pertemuan.

Hasil penelitian terlihat bahwa terdapat perbedaan nilai *posttest* antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol. Rata-rata nilai *posttest* kelas eksperimen lebih tinggi dari kelas kontrol. Kelas eksperimen yang diberi perlakuan berupa model pembelajaran *discovery learning* memiliki nilai rata-rata 83,65 sedangkan kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran langsung memiliki rata-rata 75,56. Hal tersebut dikarenakan model pembelajaran *discovery learning* dapat menimbulkan rasa senang pada peserta didik, membangkitkan rasa ingin tahu serta memotivasi peserta didik untuk menemukan jawaban. Model pembelajaran *discovery learning* merupakan model mengajar yang dilaksanakan oleh pendidik dengan mengatur proses belajar sedemikian rupa sehingga peserta didik mendapat pengetahuan yang sebelumnya belum diketahui dengan cara tidak disampaikan terlebih dahulu akan tetapi peserta didik yang menemukan sendiri (Daryanto, 2017).

Model pembelajaran *discovery learning* menekankan pada peserta didik untuk belajar mencari dan menemukan sendiri suatu konsep yang ada dalam pembelajaran. Penerapan model pembelajaran *discovery learning* dalam mata pelajaran biologi dapat mengembangkan keterampilan berpikir kritis sehingga peserta didik dapat memecahkan beberapa permasalahan yang disajikan. Model pembelajaran yang dihubungkan dengan materi serta situasi di kelas, dapat membantu peserta didik dalam menyelesaikan masalah pada saat proses pembelajaran berlangsung. Model pembelajaran *discovery learning* menekankan pada peserta didik untuk belajar mencari sendiri suatu konsep permasalahan yang ada dalam pembelajaran. Sintaks pada model pembelajaran *discovery learning* ada 6 yaitu: (1) *stimulation*: memberi rangsangan, (2) *problem statement*: identifikasi masalah, (3) *data collection*: pengumpulan data, (4) *data processing*: pengolahan data, (5) *verification*: pembuktian, (6) *generalization*: menarik kesimpulan (Ainiyah & Saraswati, 2023).

Hal ini Berbeda dengan kelas kontrol yang menerapkan model pembelajaran langsung. Pelaksanaan model pembelajaran langsung didominasi oleh guru. Dalam proses mengajar, guru menggunakan metode ceramah dan tanya jawab. Hal ini menjadikan peserta didik kurang terlibat aktif dalam proses pembelajaran. Peserta

didik pada kelas kontrol hanya menerima materi dari guru sehingga pembelajaran cenderung monoton, dan peserta didik menjadi kurang memahami materi yang sedang dipelajari (Melati, dkk., 2022). Model pembelajaran langsung yang diterapkan pada kelas kontrol terdiri dari beberapa langkah yaitu kegiatan pendahuluan, inti, dan penutup. Kegiatan inti terdiri dari beberapa tahapan yaitu (1) mendemonstrasikan pengetahuan atau keterampilan, (2) membimbing pelatihan, (3) mengecek pemahaman dan memberi umpan balik, (4) memberikan kesempatan untuk melakukan latihan lanjutan dan penerapan. Pada tahap pertama, guru menyampaikan materi secara bertahap yang diperhatikan oleh peserta didik. Pada tahap kedua, peserta didik mengumpulkan beberapa informasi dan menanyakan kepada guru tentang apa yang tidak dipahami dari materi yang telah disampaikan. Tahap ketiga, guru mengecek pemahaman peserta didik dengan memberi latihan berupa soal dan kemudian menjelaskan jawaban yang telah dikerjakan pada soal tersebut. Selanjutnya guru memberikan umpan balik berdasarkan jawaban yang telah dipaparkan oleh peserta didik. Pada tahap keempat, guru memberikan kesempatan untuk melakukan latihan lanjutan dan penerapan perhatian khusus kepada peserta didik yang belum memahami materi.

Secara keseluruhan, hasil penelitian sesuai dengan hipotesis penelitian yang telah dirumuskan sebelumnya, dimana model pembelajaran *discovery learning* berpengaruh positif terhadap keterampilan berpikir kritis peserta didik. Hal ini sesuai dengan penelitian Putri (2023) yang menunjukkan bahwa model pembelajaran *discovery learning* berpengaruh positif terhadap keterampilan berpikir kritis peserta didik. Sejalan dengan itu, penelitian Fitriani (2020) juga mengatakan bahwa model pembelajaran *discovery learning* berpengaruh positif terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran *discovery learning* berpengaruh positif terhadap keterampilan berpikir kritis peserta didik pada materi keanekaragaman hayati Fase E di SMAN 15 Padang. Penerapan model pembelajaran *discovery learning* dalam mata pelajaran biologi dapat mengembangkan keterampilan berpikir kritis sehingga peserta didik dapat memecahkan beberapa permasalahan yang disajikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ainiyah, Z. F., & Saraswati, U. (2023). Pengaruh Model Discovery Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Manusia dan Sejarah Kelas X IPS di MA AL Asror Tahun Pelajaran 2022/2023. *HISTORIA PEDAGODIA: Jurnal Penelitian dan Inovasi Pendidikan Sejarah*, 34-43.
- Alfi, C., Suharmi., & Ach. Amirudin. (2016). Pengaruh Pembelajaran Geografi Berbasis Masalah dengan Blended Learning terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik SMA. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, 597-602.

- Ariadila, S. N., dkk. (2023). Analisis Pentingnya Keterampilan Berpikir Kritis Terhadap Pembelajaran Bagi Siswa. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 664-669.
- Daryanto, K. S. (2017). *Pembelajaran Abad ke-21*. Yogyakarta: Gava Media.
- Ennis, R. H. (2011). *The Nature of Critical Thinking: An Outline of Critical Thinking Dispositions and Abilities*. Chicago: University of Illinois.
- Garnasih, Tuti. (2018). Peningkatan Motivasi dan Hasil Belajar Siswa Melalui Pembelajaran di Lingkungan Sekolah Pada Materi Keanekaragaman Hayati di Kelas X-MIA MAS Ar-Rosyidiyah. *Bio Edu UIN: Jurnal Program Studi Pendidikan Biologi*, 58-53.
- Indarti, M., Hadi Soekanto., & Djoko Soeelistijo. (2013). *Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Group Investigation terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA*.
- Jayawardana, H. B. A., Sugiarti, R., & Gita, D. W. I. (2020). Inovasi Pembelajaran Biologi di Era Revolusi Industri 4.0 (Issue September, pp. 58–66).
- Karlinawati, & Rahmawati. (2020). Pengaruh Penerapan Model Discovery Learning Berbasis Media Lingkungan Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa FASE E Pada Materi Keanekaragaman Hayati di MAN 5 Bireuen. *JESBIO: Jurnal Edukasi dan Sains Biologi*, 44-49.
- Kusuma, D. R., Rohman, F., & Syamsuri, I. (2017). Permasalahan Dalam Pembelajaran Biologi Pada Jurusan Pertanian SMK Negeri 1 Kademangan Blitar. *Prosiding Seminar Nasional III Tahun 2017 (pp. 133-136)*. Malang: Universitas Negeri Malang.
- Lufri. (2013). *Metodologi Penelitian Kuantitatif, PTK dan Pengembangan*. Padang: Universitas Negeri Padang.
- Melati, S., Alberida, H., Arsih, F., Anggriyani, R., & Zuryana, Y. (2022). Pengaruh Model Pembelajaran Discovery Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Pada Materi Jaringan Tumbuhan Kelas XI SMAN1 Sutera. *Jurnal Pendidikan Rokania*, 286-287.
- Novayani, S., Nufida, B., & Mashami, R. A. (2015). Pengaruh Model Discovery Learning Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMP Pada Materi Pencemaran Lingkungan. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Kimia*, 254.
- Nugrahaeni, A., Redhana, I.W., dan Kartawan, I. Made Arya. (2017). Penerapan Model Pembelajaran Discovery Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Kimia. *Jurnal Pendidikan Kimia Indonesia*, 1(1): 23-29.
- Nurjanah, R. R., Rinanto, Y., & Prayitno, B. A. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Discovery Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis pada Materi Virus Kleas X SMA Negeri 8 Surakarta Tahun Pelajaran 2018/2019. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 195-201.
- Nurrohmi, Y., Utaya., & Utomo, D. H. (2017). Pengaruh Model Pembelajaran Discovery Learning terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, 1308-1314.
- Partnership for 21st Century. (2011). *Learning and Innovation Skills-4Cs Key Subjects-3Rs and 21st Century Themes Critical thinking • Communication Collaboration*

- Creativity P21 Framework for 21st Century Learning 21st Century Student Outcomes and Support Systems Framework for 21st Century L. www.P21.org.*
- Rizki, M. (2018). Profil Pemecahan Masalah Kontekstual Matematika Oleh Siswa Kelompok Dasar. *Jurnal Dinamika Penelitian: Media Komunikasi Sosial Keagamaan*, 271-286.
- Rusiadi. (2020). Variasi Metode dan Media Pembelajaran Guru Pendidikan Agama Islam. *Jurnal Alwatzikhoebillah: Kajian Islam Pendidikan, Ekonomi, Humaniora*, 10-21.
- Sudarisman, S. (2015). Memahami Hakikat dan Karakteristik Pembelajaran Biologi dalam Upaya Menjawab Tantangan Abad 21 Serta Optimalisasi Implementasi Kurikulum 2013. *Jurnal Florea*, 29-35.
- Sumarmi. (2013). *Pembelajaran Geografi yang Berkarakter Sesuai Kurikulum 2013*. Malang: Universitas Negeri Malang
- Wulansari, K. (2021). Meta-Analisis: Pengaruh Model Pembelajaran Discovery Learning Dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik. *SYMBIOTIC: Journal of Biological Education and Science*, 55-61.