

EFEKTIVITAS MODEL *DISCOVERY LEARNING* TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK PADA SUB KONSEP *BRYOPHYTA* DAN *PTERIDOPHYTA* DI KELAS X SMA IT RIYADLUSSHOLIHIN SUKARATU

Reni Meriyana*, Purwati Kuswarini Suprpto, Diana Hernawati

Jurusan Pendidikan Biologi Universitas Siliwangi

*Korespondensi : renimeriyana2@gmail.com

ABSTRACT: *The purpose of this study was to determine the effectiveness of the discovery learning model on the critical thinking skills of students in class X MIA SMA IT Riyadlussholihin Sukaratu Tasikmalaya. This research was conducted in February 2020. The research method used was Pre-Experimental Design with a population of 2 class X students. The sample taken was done by using purposive sampling technique and the students of class X MIA 1 were obtained as the research sample. The research instrument used in this study was a critical thinking test of students on the plantae material of Bryophyta and pteridophyta sub-concepts, in the form of questions in the form of descriptions of 20 questions. The data analysis technique used is the t-test. Based on the research results, it can be concluded that the discovery learning model has an effective effect on the critical thinking skills of students.*

Keywords: *Effectiveness; Discovery Learning; Critical thinking*

ABSTRAK Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui efektivitas model *discovery learning* terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik di kelas X MIA SMA IT Riyadlussholihin Sukaratu Tasikmalaya. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari 2020. Metode penelitian yang digunakan adalah *Pre-Experimental Design* dengan populasi yaitu seluruh peserta didik kelas X sebanyak 2 kelas. Sampel yang diambil dilakukan dengan teknik purposive sampling dan diperoleh siswa kelas X MIA 1 sebagai sampel penelitian. Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes berpikir kritis peserta didik pada materi *plantae* sub konsep *bryophyta* dan *pteridophyta*, dengan bentuk soal berupa uraian sebanyak 20 soal. Teknik analisis data yang digunakan adalah uji *t-test*. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa model *discovery learning* berpengaruh secara efektif terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik.

Kata Kunci: *Efektivitas; Discovery Learning; Berpikir Kritis*

1. PENDAHULUAN

Dalam Peraturan Menteri Pendidikan Nasional No. 23 Tahun 2006, dijelaskan bahwa standar kompetensi lulusan memiliki tujuan untuk mengembangkan logika, kemampuan berpikir dan analisis peserta didik. Berpikir kritis penting ditekankan dalam pembelajaran karena kemampuan berpikir kritis sangat diperlukan dalam kehidupan bermasyarakat, manusia selalu dihadapkan pada permasalahan yang memerlukan pemecahan. Sehingga kemampuan berpikir kritis penting untuk dikembangkan dalam berbagai sistem pendidikan. Kenyataan di sekolah, pembelajaran belum banyak yang berorientasi ke arah pembiasaan dan peningkatan kecakapan kemampuan berpikir tingkat tinggi (berpikir kritis), tetapi masih menitik beratkan pada kemampuan kognitif tingkat rendah saja. Peserta didik hanya diharapkan menyerap informasi secara pasif dan kemudian mengingatkannya pada saat mengikuti tes. Pembelajaran yang seperti ini mengakibatkan peserta didik tidak memperoleh pengalaman untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritisnya. Hal ini berdampak pada mutu lulusan pendidikan yang rendah, terutama dalam hal

kompetensi biologi dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari, serta mengakibatkan tidak mampu bersaing dengan bangsa lain, hal tersebut perlulah dicari titik permasalahannya dan dicari solusinya, apakah titik permasalahan tersebut ada pada peserta didik atau terdapat pada guru yang kurang aplikatif dan bervariasi dalam penggunaan media, metode atau model dalam setiap proses pembelajar dikelas.

Berdasarkan hasil observasi yang telah dilakukan di SMA IT Riyadlulsholihin Sukaratu melalui wawancara dan pengamatan langsung proses pembelajaran di kelas, pembelajaran biologi dirasa belum mencapai hasil yang memuaskan sesuai dengan tuntutan kurikulum 2013 yang berorientasi pada kemampuan 4C (*communication, colabolative, critical thinking, creativity*), yang di dalamnya memuat kemampuan berpikir kritis. Selain itu, dilihat dari rata-rata nilai hasil ulangan peserta didik pada materi *plantae* sub konsep *Bryophyta* dan *Pteridhopyta* tahun ajaran 2017/2018 masih kurang dari kriteria ketuntasan minimum (KKM) yaitu baru mencapai 63,12. Sedangkan Nilai ketuntasan minimal (KKM) yang harus dicapai peserta didik di SMA IT Riyadlulsholihin Sukaratu adalah 72. Dari permasalahan tersebut terbukti bahwa guru harus menggiatkan kembali model pembelajaran yang digunakan, untuk mencapai hasil belajar peserta didik yang optimal serta memenuhi tuntutan pembelajaran biologi terutama kemampuan berpikir kritis peserta didik pada materi *plantae* sub konsep *Bryophyta* dan *Pteridhopyta*.

Pembelajaran *discovery* berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan, rata-rata dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa seperti yang dikemukakan oleh Nikmah (2018), Dafrita (2017), Model *discovery learning* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa karena siswa dilatih untuk mencetuskan banyak pertanyaan, menanggapi, mengumpulkan data, menganalisis data, dan menyimpulkan (Pratiwi, dkk., 2014). Kemampuan berpikir kritis merupakan kemampuan untuk berpikir secara rasional dan reflektif berdasarkan apa yang diyakin, seperti yang dikemukakan oleh Ballew dalam Nurhasanah (2019) *discovery learning* dapat membantu guru dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa karena mendorong peserta didik sampai pada kesimpulan berdasarkan kegiatan dan pengamatan yang mereka lakukan sendiri. Rasional dalam mengumpulkan, menafsirkan dan mengevaluasi informasi untuk memperoleh keputusan. Reflektif di sini berarti untuk secara aktif mempertimbangkan semua alternatif sebelum membuat keputusan (Puspita dalam Nikmah 2018).

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Efektivitas Pembelajaran

Berdasarkan kamus besar bahasa Indonesia (2017) “Efektivitas adalah sesuatu yang memiliki pengaruh atau akibat yang ditimbulkan, manjur, membawa hasil dan merupakan keberhasilan dari suatu usaha atau tindakan”. Sedangkan menurut Supardi (Dita Agustya, 2018) pembelajaran efektif adalah kombinasi yang tersusun manusiawi, material, fasilitas, perlengkapan dan prosedur diarahkan untuk merubah perilaku siswa ke arah positif dan lebih baik sesuai dengan potensi dan perbedaan yang dimiliki siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan. Menurut Hamalik (Dita, 2018) menyatakan bahwa pembelajaran yang efektif adalah pembelajaran yang menyediakan kesempatan belajar sendiri atau melakukan aktivitas seluas-luasnya kepada siswa untuk belajar. Berdasarkan uraian diatas maka penulis menyimpulkan bahwa efektivitas pembelajaran adalah tingkat keberhasilan suatu model pembelajaran dalam kegiatan pembelajaran untuk mencapai tujuan dan sasarannya.

2.2. Pengertian Kemampuan Berpikir Kritis

Kemampuan berpikir kritis yang dimiliki setiap orang berbeda-beda, oleh karena itu diperlukan suatu indikator untuk menilai tingkat berpikir kritis seseorang. Adapun indikator dalam berpikir kritis yang dikembangkan oleh Ennis (1980) dalam Muh. Tawil (2013:9) adalah sebagai berikut :

- 1) Memberi penjelasan sederhana,
- 2) Membangun keterampilan dasar,
- 3) Membuat inferensi,
- 4) Membuat penjelasan lebih lanjut, dan
- 5) Mengatur strategi dan teknik.

Berikut ini disajikan indikator berpikir kritis dalam bentuk tabel :

Tabel 1
Indikator Berpikir Kritis Menurut Ennis

Indikator	Kata-kata Operasional	Teori
Memberi penjelasan sederhana	Menganalisis pernyataan, mengajukan dan menjawab pertanyaan klarifikasi	Ennis (1980)
Membangun keterampilan dasar	Menilai kredibilitas suatu sumber, meneliti, menilai hasil penelitian	
Membuat inferensi	Mereduksi dan menilai deduksi, menginduksi dan menilai induksi, membuat dan menilai penilaian yang berharga	
Membuat penjelasan lebih lanjut	Mendefinisikan istilah, menilai definisi, mengidentifikasi asumsi	
Mengatur strategi dan teknik	Memutuskan sebuah tindakan berinteraksi dengan orang lain	

Sumber : *Berpikir Kompleks dan Implementasinya dalam Pembelajaran IPA, Tawil, Muh. dan Liliarsari (2013:9)*

Berdasarkan dari beberapa indikator di atas maka dapat diambil kesimpulan bahwa peserta didik dapat dikatakan berpikir kritis apabila keingintahuan mereka meningkat. Sehingga peserta didik dapat menganalisa, mensintesis, dan memilah informasi yang dipadatkan. Baik dari data penelitian maupun dari berbagai sumber yang relevan, sehingga mampu memecahkan permasalahan yang ada.

2.3. Pengertian Model Pembelajaran

Model pembelajaran adalah suatu rencana atau pola yang dapat digunakan untuk membentuk kurikulum, merancang bahan-bahan pembelajaran, dan membimbing pembelajaran di kelas atau yang lain. Model pembelajaran pada dasarnya merupakan bentuk pembelajaran yang tergambar dari awal sampai akhir yang disajikan secara khas oleh guru. Dengan kata lain, model pembelajaran merupakan bungkus atau bingkai dari penerapan suatu pendekatan, metode, dan teknik pembelajaran (Komalasari, 2011:57).

2.4. Pengertian Model *Discovery Learning*

Model *discovery* menurut Ridwan (2015:97) adalah cara untuk menyampaikan ide atau gagasan lewat penemuan. Kata penemuan sebagai model mengajar merupakan penemuan yang dilakukan oleh peserta didik, peserta didik menemukan sendiri sesuatu hal

yang baru, ini tidak berarti yang ditemukannya benar-benar baru, sebab sudah diketahui orang lain. Menurut Hosnan, M (2014:280) “Penemuan (*discovery*) merupakan suatu model pembelajaran yang dikembangkan berdasarkan pandangan konstruktivisme, model ini menekankan pentingnya pemahaman struktur atau ide-ide”. Hosnan, M (2014:282) menjelaskan “Pembelajaran *discovery learning* adalah suatu model untuk mengembangkan cara belajar siswa aktif dengan menemukan sendiri, menyelidiki sendiri, maka hasil yang diperoleh tidak akan mudah dilupakan siswa”.

2.5. Langkah-langkah *Discovery Learning*

Langkah-langkah yang harus ditempuh dalam melaksanakan model *discovery* menurut Rahayu Gustika, dkk (2018) yaitu:

- 1) Perumusan masalah untuk dipecahkan peserta didik. Perumusan masalah untuk dipecahkan peserta didik merupakan kegiatan belajar yang dilakukan guru dengan memberikan pertanyaan yang merangsang berfikir peserta didik mengarah pada persiapan pemecahan masalah;
- 2) Menetapkan jawaban sementara atau lebih dikenal dengan istilah hipotesis yaitu peserta didik menetapkan hipotesis atau praduga jawaban untuk dikaji lebih lanjut (alternatif jawaban);
- 3) Peserta didik mencari informasi, data, fakta yang diperlukan untuk menjawab permasalahan/ hipotesis. Secara spontan peserta didik menjelajahi informasi atau data untuk menguji praduga baik secara individu ataupun secara kelompok melalui kegiatan;
- 4) Menarik kesimpulan jawaban atau generalisasi. Menarik kesimpulan yaitu peserta didik menarik kesimpulan jawaban melalui informasi yang diperoleh melalui kegiatan; Mengaplikasikan kesimpulan/generalisasi dalam situasi baru. Mengaplikasikan kesimpulan atau generalisasi merupakan penyajian hasil kesimpulan jawaban

2.6. Kelebihan dan Kekurangan Model *Discovery Learning*

Adapun kelebihan model *discovery* menurut Takdir, Mohamad (2012:68) adalah sebagai berikut:

- 1) Membantu peserta didik mengembangkan memperbanyak kesiapan, serta penguasaan kemampuan dalam proses kognitif pengenalan peserta didik;
- 2) Peserta didik memperoleh pengetahuan yang bersifat sangat pribadi individual sehingga dapat kokoh mendalam tertinggal dalam jiwa peserta didik tersebut;
- 3) Dapat meningkatkan kegairahan belajar peserta didik;
- 4) Teknik ini dapat memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk dapat berkembang dan maju sesuai dengan kemampuannya masing-masing;
- 5) Mampu mengarahkan cara peserta didik belajar sehingga memiliki motivasi belajar yang sangat kuat dan giat;
- 6) Membantu peserta didik untuk memperkuat dan menambah kepercayaan pada diri sendiri dengan proses penemuan sendiri;

Model ini lebih berpusat kepada peserta didik tidak pada guru, guru sebagai teman dalam belajar saja atau dengan kata lain guru hanya terlibat sebagai fasilitator dalam pembelajaran membantu apabila diperlukan.

Kekurangan Model *discovery* menurut Takdir, Mohamad (2012:69)

- 1) Pada peserta didik harus ada kesiapan dan kematangan mental untuk cara belajar ini peserta didik harus berani dan berkeinginan dan mengetahui keadaan sekitar dengan baik;
- 2) Bila kelas terlalu besar penggunaan tehnik ini akan kurang berhasil;

- 3) Bagi guru dan peserta didik yang sudah biasa dengan perencanaan dan pengajaran tradisional mungkin akan sangat kecewa bila diganti dengan teknik penemuan;
- 4) Dengan teknik ini ada yang berpendapat bahwa proses mental ini terlalu mementingkan proses pengertian saja,
- 5) kurang memperhatikan perkembangan pembentukan sikap dan kemampuan bagi peserta didik; Teknik ini mungkin tidak memberikan kesempatan untuk berfikir kreatif.

Berdasarkan pendapat yang telah dikemukakan para ahli, peneliti menyimpulkan bahwa kelebihan dari model *discovery learning* yaitu dapat melatih siswa belajar secara mandiri, melatih kemampuan bernalar siswa, serta melibatkan siswa secara aktif dalam kegiatan pembelajaran untuk menemukan sendiri dan memecahkan masalah tanpa bantuan orang lain.

3. METODE

3.1. Metode

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *Pre-Experimental Design*, menurut Sugiyono (2014 : 74) dikatakan *Pre-Eksperimental Design*, karena desain ini belum merupakan eksperimen sungguh-sungguh dan masih terdapat variabel luar yang ikut berpengaruh terhadap terbentuknya variabel dependen.

Metode *Pre Experiment* atau sering disebut *Quasi Experiment*, Menurut Arikunto, Suharsimi (2013:123) *Pre Eksperimental Design* seringkali dipandang eksperimen yang tidak sebenarnya. Oleh karena itu, sering disebut dengan istilah quasi eksperimen. Disebut demikian karena eksperimen jenis ini belum memenuhi persyaratan seperti cara eksperimen yang dapat dikatakan ilmiah mengikuti kaidah-kaidah tertentu.

3.2. Instrumen Penelitian

Menurut Arikunto, Suharsimi (1996 : 136), “Instrumen penelitian adalah alat atau fasilitas yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data agar pekerjaannya lebih mudah dan hasilnya lebih baik, dalam arti lebih cermat, lengkap dan sistematis sehingga lebih mudah diolah”. Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes berpikir kritis peserta didik pada sub konsep *bryophyta* dan *pteridophyta*, dengan bentuk soal berupa uraian sebanyak 20 soal. Kemampuan berpikir kritis yang diukur pada penelitian ini berpatokan pada indikator berpikir kritis Ennis, yang dimodifikasi Muh. Tawil, dan Liliyasi.

3.3. Teknik Analisis dan Pengolahan Data

3.3.1 Uji Prasyarat Hipotesis

Uji prasyarat dilakukan sebelum dilakukan analisis uji hasil penelitian. Uji prasyarat yang digunakan adalah uji normalitas dan uji homogenitas.

3.3.2 Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui data yang akan dianalisis berdistribusi normal atau tidak. Data yang digunakan yaitu nilai dari *pre test* dan *post test*. Uji Normalitas Data dilakukan untuk melihat apakah suatu data berdistribusi secara normal atau tidak. Uji Normalitas Data dilakukan dengan menggunakan Uji *Kolmogorov Smirnov*. Sujianto, Agus Eko (2009:109) mengemukakan bahwa normalitas data dapat dilihat dengan Uji *Kolmogorov Smirnov*. Adapun pengambilan keputusan dalam uji normalitas ini adalah sebagai berikut :

$\alpha > 0,05$ Data berdistribusi normal

$\alpha < 0,05$ Data tidak berdistribusi normal

3.3.3 Uji Homogenitas

Uji kesamaan digunakan untuk menguji apakah data tersebut homogen yaitu dengan membandingkan variansnya. Jika kedua varians sama besarnya, maka uji homogenitas tidak perlu dilakukan lagi karena data sudah dianggap homogen. Data yang digunakan dalam uji

homogenitas yaitu nilai dari *pre test* dan *post test*. Uji homogenitas menggunakan uji *levene* program SPSS 2.3 dengan nilai signifikansi (*Sig*) > 0,05 yang dinyatakan bahwa data tersebut homogen.

3.3.4 Uji Hipotesis

Uji hipotesis dilakukan apabila telah lolos uji prasyarat yaitu uji normalitas dan uji homogenitas. *t-test* pada aplikasi SPSS 2.3. digunakan untuk membandingkan rata-rata dari dua kelompok sample data independen. Pengambilan keputusan pada uji ini dilihat dari taraf signifikansi (*Sig. (2-tailed)*) apabila.

Nilai signifikansi *Sig. (2-tailed)* > 0,05, maka H_0 diterima dan H_a ditolak,

Nilai signifikansi *Sig. (2-tailed)* < 0,05, maka H_0 ditolak dan H_a diterima

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

2.1 Deskripsi Hasil Penelitian

Penelitian efektifitas model *discovery learning* terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik pada sub konsep *bryophyta* dan *pteridophyta* di kelas X SMA IT Riyadlussholihin Sukaratu Tasikmalaya dengan sampel 22 peserta didik. Pada penelitian ini data diperoleh dari tes kemampuan berpikir kritis. Variabel bebas yaitu model *discovery learning* (X). Variabel terikat yaitu kemampuan berpikir kritis peserta didik (Y) di ukur dengan tes kemampuan berpikir kritis peserta didik pada sub konsep *bryophyta* dan *pteridophyta* dengan jumlah soal sebanyak 20 soal. Berikut disajikan data hasil penelitian dalam berupa tabel

Data *pre test* kemampuan berpikir kritis peserta didik pada sub konsep *bryophyta* dan *pteridophyta*, diperoleh melalui tes kemampuan berpikir kritis yang dilakukan sebelum berlangsungnya pembelajaran dengan menggunakan model *discovery learning*. Data disajikan dalam tabel berikut :

Tabel 2

Statistik Pre Tes Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Menggunakan Model *Discovery Learning* Sub Konsep *Bryophyta* dan *Pteridophyta*

Statistika	Nilai
Minimum	40
Maksimum	53
Rentang	13
Rata-rata	47.59
Standar Deviasi	3,763
Varian	14,158

Sumber : Hasil Pengolahan Data

Melalui tabel 2 peneliti bermaksud menyajikan data statistik hasil *pre test* kemampuan berpikir kritis peserta didik sebagai gambaran awal kemampuan berpikir kritis peserta didik pada sub konsep *bryophyta* dan *pteridophyta* sebelum berlangsungnya pembelajaran dengan menggunakan model *discovery learning*, dengan nilai minimum 40 dan nilai maksimum 53, rata-rata nilai 47,59, rentang 13, standar deviasi 3,763, serta varian 14,158.

Tabel 3

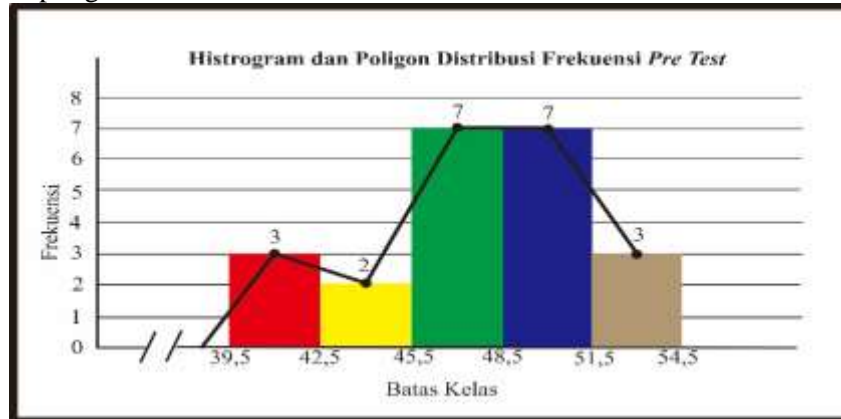
Distribusi Frekuensi Pre Test Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Menggunakan Model *Discovery Learning* Sub Konsep *Bryophyta* dan *Pteridophyta*

No	Kelas Interval	<i>F_i</i>	Batas Kelas
1.	40-42	3	39,5-42,5
2.	43-45	2	42,5-45,5
3.	46- 48	7	45,5-48,5

4.	49-51	7	48,5-51,5
5.	52-54	3	51,5-54,5

Sumber : Hasil Pengolahan Data

Untuk lebih jelas, distribusi frekuensi hasil *pre test* kemampuan berpikir kritis peserta didik sebelum proses pembelajaran menggunakan model *discovery learning*, dapat dilihat pada gambar histogram dan poligon berikut.



Gambar 1

Histogram dan Poligon Frekuensi *Pre Test* Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Menggunakan Model *Discovery Learning*

Gambar 1 memperlihatkan daftar distribusi frekuensi *pre test* kemampuan berpikir kritis peserta didik pada sub konsep *bryophyta* dan *pteridophyta* di kelas X MIA 1 SMA IT Riyadlussholihin Sukaratu Tasikmalaya. Diagram tersebut menunjukkan bahwa nilai paling rendah diantara batas kelas 39,5-42,5 yaitu 3 orang, sedangkan nilai ter tinggi berada di batas kelas 51,5-54,5 yaitu sebanyak 3 orang. Dari diagram tersebut dapat dilihat bahwa histogram dan poligon yang terbentuk dari persebaran data *pre test* kemampuan berpikir kritis peserta didik pada sub konsep *bryophyta* dan *pteridophyta* cenderung normal meskipun data lebih condong ke arah kanan.

Data hasil penelitian *post test* kemampuan berpikir kritis peserta didik dengan menggunakan model *discovery learning* sub konsep *bryophyta* dan *pteridophyta*, disajikan dalam tabel berikut.

Tabel 4.

Statistik *Post Test* Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Menggunakan Model *Discovery Learning* Sub Konsep *Bryophyta* dan *Pteridophyta*

Statistika	Nilai
Minimum	73
Maksimum	83
Rentang	10
Rata-rata	77,50
Standar Deviasi	2,807
Varian	7,881

Sumber : Hasil Pengolahan Data

Melalui tabel 4 peneliti bermaksud menyajikan data statistik hasil *post test* kemampuan berpikir kritis peserta didik sebagai gambaran akhir kemampuan berpikir kritis peserta didik pada sub konsep *bryophyta* dan *pteridophyta* setelah proses pembelajaran dengan menggunakan model *discovery learning* berakhir, dengan nilai minimum 73 dan nilai maksimum 83, rata-rata nilai 77,50, rentang 10, standar deviasi 2,807, serta varian 7,881.

Tabel 5

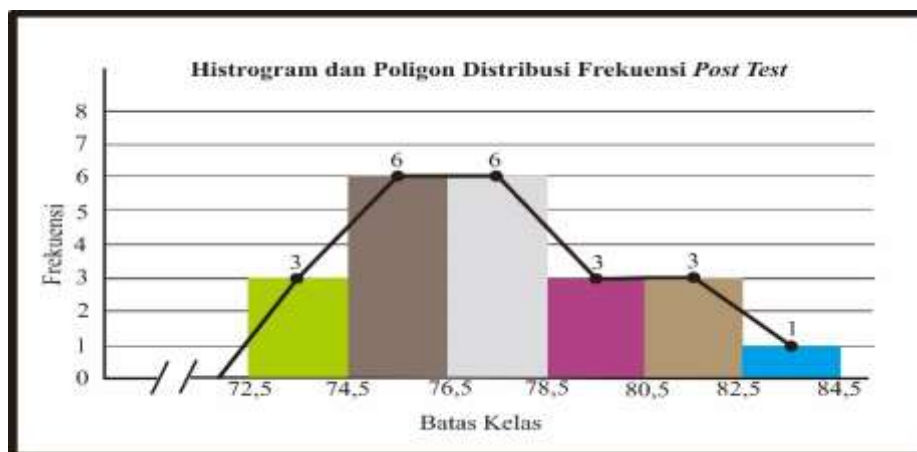
Distribusi Frekuensi *Post Test* Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Menggunakan Model *Discovery Learning* Sub Konsep *Bryophyta* dan *Pteridophyta*

No	Kelas Interval	<i>f_i</i>	Batas Kelas
----	----------------	----------------------	-------------

1.	73-74	3	72,5-74,5
2.	75-76	6	74,5-76,5
3.	77-78	6	76,5-78,5
4.	79-80	3	78,5-80,5
5.	81-82	3	80,5-82,5
6.	83-84	1	82,5-84,5

Sumber : Hasil Pengolahan Data

Untuk lebih jelasnya distribusi *post test* kemampuan berpikir kritis peserta didik menggunakan model *discovery learning*, dapat dilihat pada gambar histogram dan poligon berikut :



Gambar 2

Histogram dan Poligon Frekuensi *Post Test* Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Menggunakan Model *Discovery Learning* Sub Konsep *Bryophyta* dan *Pteridophyta*

Gambar 2 memperlihatkan daftar distribusi frekuensi *post test* kemampuan berpikir kritis peserta didik pada sub konsep *bryophyta* dan *pteridophyta* di kelas X MIA 1 SMA IT Riyadlussholihin Sukaratu Tasikmalaya. Diagram tersebut menunjukkan bahwa nilai paling rendah diantara batas kelas 72,5-74,5 yaitu 3 orang, sedangkan nilai ter tinggi berada di batas kelas 82,5-84,5 yaitu sebanyak 1 orang. Dari diagram tersebut dapat dilihat bahwa histogram dan poligon yang terbentuk dari persebaran data *post test* kemampuan berpikir kritis peserta didik pada sub konsep *bryophyta* dan *pteridophyta* cenderung normal meskipun data lebih condong ke arah kiri.

2.2 Deskripsi Hasil Analisis Data

Analisis data pada penelitian ini menggunakan *t-test* uji satu pihak dengan kriteria jika nilai *pre test* = nilai *post test* menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh yang signifikan antara rata-rata nilai *pre test* dan rata-rata nilai *post test*. Jika nilai *pre test* \neq *post test* menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan antara rata-rata nilai *pre test* dan rata-rata nilai *post test*. Uji hipotesis pada penelitian ini mendapatkan hasil sebagai berikut:

Tabel 6.

Output SPSS Uji Hipotesis Pengaruh Model *Discovery Learning* Sub Konsep *Bryophyta* dan *Pteridophyta* terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Paired Samples Test

	Paired Differences	t	df	
--	--------------------	---	----	--

	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				Sig. (2-tailed)
				Lower	Upper			
Pretest - Posttest	-29.909	1.925	.410	-30.763	-29.056	72.876	21	.000

Berdasarkan tabel tersebut, dapat dilihat pada Sig. menunjukkan angka atau nilai 0.000. Jika nilai signifikansi lebih kecil dari taraf signifikansi < 0.05 maka H_a diterima. Dari tabel di atas menunjukkan bahwa nilai signifikansi lebih kecil dari 0.05 ($0.000 < 0.05$), Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa model *discovery learning* memiliki pengaruh terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik pada sub konsep *bryophyta* dan *pteridophyta* di kelas X SMA IT Riyadlussholihin Sukaratu Tasikmalaya dan efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik pada sub konsep *bryophyta* dan *pteridophyta* di kelas X SMA IT Riyadlussholihin Sukaratu Tasikmalaya. Yang artinya hipotesis dapat diterima bahwa “penggunaan model *discovery learning* efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik pada sub konsep *bryophyta* dan *pteridophyta* di kelas X SMA IT Riyadlussholihin Sukaratu Tasikmalaya”.

Tabel 7
Ringkasan Hasil Uji Hipotesis

Nilai Signifikansi	Nilai Signifikansi	Hasil Analisis	Kesimpulan Analisis	Kesimpulan Penelitian
0,000	0,05	$0.000 < 0.05$	Nilai signifikansi Sig. (2-tailed) $< 0,05$,	Terdapat pengaruh efektif pembelajaran <i>discovery learning</i> terhadap kemampuan berpikir kritis sub konsep <i>bryophyta</i> dan <i>pteridophyta</i>

Berdasarkan tabel tersebut, maka peneliti menyimpulkan bahwa model *discovery learning* efektif terhadap kemampuan berpikir kritis sub konsep *bryophyta* dan *pteridophyta* di kelas X SMA IT Riyadlussholihin Sukaratu Tasikmalaya. Dengan demikian hipotesis yang diajukan “Penggunaan model *discovery learning* efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik pada sub konsep *bryophyta* dan *pteridophyta* di kelas X SMA IT Riyadlussholihin Sukaratu Tasikmalaya”, dapat di terima.

2.3 Pembahasan

Berdasarkan hasil pengujian hipotesis pada SPSS yang dapat dilihat pada Tabel 6 diperoleh $t_{hitung} = 72.876 > t_{Tabel} = 2.0796$, sehingga penggunaan model pembelajaran *discovery learning* berpengaruh efektif terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik pada sub konsep *bryophyta* dan *pteridophyta*. Hal ini dipengaruhi karena pembelajaran yang menggunakan model *discovery learning* mampu mengakomodasikan rasa ingin tahu peserta didik untuk mencari tahu konsep yang peserta didik dirangsang untuk mampu berpikir tentang apa yang akan mereka cari tahu dan temukan. Pembelajaran lebih pada aktivitas mandiri peserta didik. Peserta didik di dorong untuk berpikir kritis, menganalisis sendiri sehingga dapat menemukan konsep berdasarkan data yang telah disediakan guru. Kegiatan pembelajaran yang model *discovery learning* diawali dengan mengajukan pertanyaan kepada peserta didik untuk memberikan sebuah stimulasi agar memberi suasana yang responsive dan mengajak peserta didik untuk berpikir memecahkan masalah. Kemudian merumuskan masalah yaitu merupakan langkah dimana peserta didik berpikir untuk memecahkan masalah dan akan memperoleh pengalaman yang sangat berharga sebagai upaya mengembangkan mental melalui proses berpikir.

Kemudian merumuskan hipotesis. Hipotesis yaitu jawaban sementara dari suatu permasalahan yang sedang dikaji.

Setelah itu peserta didik mengumpulkan data, membaca bahan ajar, mengisi LKPD bersama anggota kelompoknya, dan menguji hipotesis yang telah dibuat. Kemudian peserta didik merumuskan kesimpulan yaitu proses mendeskripsikan temuan yang diperoleh berdasarkan hasil pengujian dari hipotesis. Adapun kelebihan dari model *discovery learning* adalah dapat membentuk dan mengembangkan kemampuan pada diri peserta didik, sehingga dapat mengerti tentang proses konsep dasar dan ide ide lebih baik. Proses penerapan model *discovery learning* ini peserta didik berpartisipasi aktif dalam pembelajaran, peserta didik berpartisipasi aktif dalam pembelajaran, peserta didik didorong untuk kritis, menganalisis sendiri, sehingga dapat menemukan konsep berdasarkan bahan atau data yang telah disediakan guru. Pembelajaran ini diawali dengan kegiatan merumuskan masalah yang akan diberikan kepada peserta didik dengan data secukupnya sebagai pemberi rangsangan (stimulasi). Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Nurrohmi dkk (2017:1312) bahwa model *discovery learning* berpengaruh signifikan kemampuan berpikir kritis.

Hal ini dikarenakan pendidik meletakkan kognitif berpikir kritis pada sintaks *discovery learning* yang pertama yaitu simulasi. Kemudian dari data yang diberikan oleh guru, peserta didik dengan kelompoknya menyusun, memproses dan menganalisis data tersebut, dalam hal ini bimbingan guru dapat diberikan sejauh yang di perlakukan oleh peserta didik, setelah ini peserta didik menyusun hipotesis dan hasil analisis yang dilakukannya, apabila sudah diperoleh kepastian tentang kebenaran hipotesis tersebut maka peserta didik menemukan apa yang dicari sampai mengambil pada kesimpulan. Kekurangan model pembelajaran ini adalah menyita waktu banyak, tidak semua peserta didik mampu melakukan penemuan, dan tidak berlaku untuk semua topik atau tidak semua topik cocok disampaikan dengan model ini. Model *discovery learning* mampu menekankan pada pengalaman belajar secara langsung sehingga peserta didik dapat menemukan pengetahuan atau konsep-konsep berdasarkan data yang telah disediakan guru. Hal ini sesuai dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Nurfauzia dan Rafiqoh (2016: 22) pembelajaran kelas X dilakukan sebanyak 2 kali pertemuan dengan menggunakan model *discovery learning*. Tahapan pembelajaran pada kelas X adalah tahap pertama merumuskan peserta didik pada masalah. Pada tahap ini, Guru memberikan soal yang berbasis masalah, setelah peserta didik mencermati (mengamati masalah), guru mengajukan pertanyaan pengarah untuk mendorong peserta didik memprediksi atau menduga jawaban dari masalah tersebut.

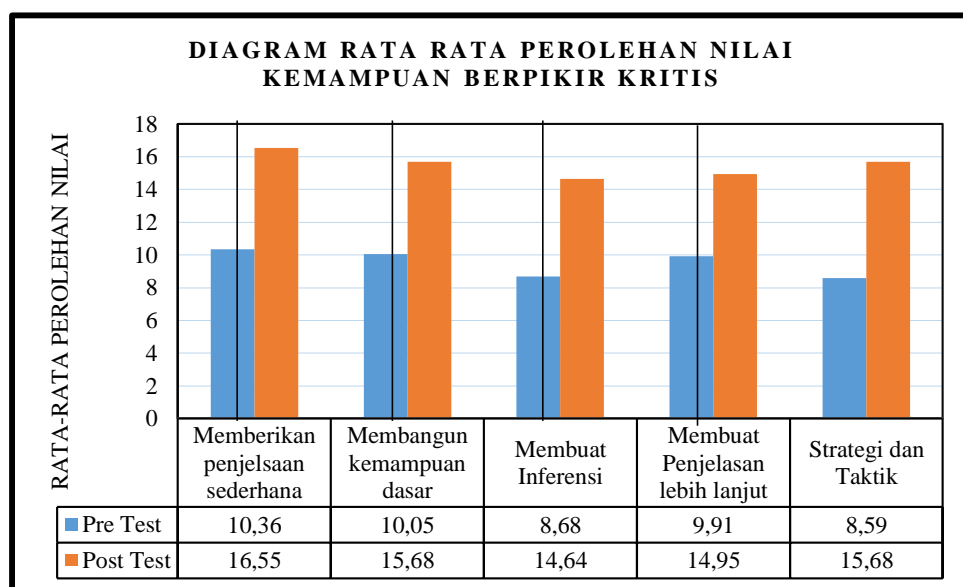
Tahap kedua mengorganisaikan peserta didik untuk menganalisis data, Pada tahap ini, guru mengorganisasikan peserta didik dalam beranggota 5 atau 6 orang secara heterogen. Guru memberikan masalah yang terdapat pada LKPD dan langkah langkah pemecahan seta meminta peserta didik berkolaborasi untuk menyelesaikan masalah pada masing masing kelompok. Tahap ketiga mengumpulkan data, pada tahap ini memberikan bimbingan kepada peserta didik yang melakukan penyelidikan terhadap soal soal yang da di LKPD. Guru membimbing peserta didik baik individual maupun kelompok guru membantu peserta didik dalam menyelesaikan masalah tersebut dengan bantuan media pembelajaran yaitu melalui peta konsep dan mengajukan contoh konsep. Kemudian guru menjelaskan cara pembuatan peta konsep. Bimbingan tersebut berupa mengumpulkan informasi yang terkait dengan masalah yang dihadapi. Guru mengamati dan memberi bantuan pada kelompok tanpa mencampuri penyelidikan peserta didik dengan cara mengarahkan penyelesaian masalah. Tahap keempat menyusun hipotesis. Pada tahapan ini, guru meminta peserta didik menyiapkan laporan hasil diskusi kelompok secara rinci, rapi, dan sistematis. Tahap kelima menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. Pada tahap ini, Guru memberi kesempatan kepada peserta didik dari kelompok penyaji untuk memberi penjelasan tambahan yang baik. Guru melibatkan peserta didik yang lain. Guru mengarahkan semua jawaban peserta didik pada kesimpulan mengenai permasalahan tersebut.

Proses penetapan model *discovery learning* ini peserta didik berpartisipasi aktif dalam pembelajaran, peserta didik dilatih untuk berpikir untuk memecahkan permasalahan. Peserta didik didorong untuk berpikir kritis, menganalisis sendiri, sehingga dapat menemukan konsep berdasarkan bahan atau data yang telah disediakan guru. Pembelajaran ini diawali dengan kegiatan merumuskan masalah yang akan diberikan kepada peserta didik dengan data secukupnya sebagai pemberian rangsangan/stimulasi.

Kemampuan berpikir kritis peserta didik diukur berdasarkan indikator sebagai berikut: Kemampuan berpikir kritis yang diukur mengacu pada indikator kemampuan berpikir kritis yang dikembangkan oleh Ennis yaitu:

- 1) Memberi penjelasan sederhana (menganalisis pernyataan, mengajukan dan menjawab pertanyaan klarifikasi),
- 2) Membangun keterampilan dasar (menilai kredibilitas suatu sumber, meneliti, menilai hasil penelitian),
- 3) Membuat inferensi (mereduksi dan menilai deduksi, menginduksi dan menilai induksi, membuat dan menilai penilaian yang berharga),
- 4) Membuat penjelasan lebih lanjut (mendefinisikan istilah, menilai definisi, mengidentifikasi asumsi), dan
- 5) Mengatur strategi dan teknik (memutuskan sebuah tindakan berinteraksi dengan orang lain).

Berikut diagram nilai rata-rata kemampuan berpikir kritis peserta didik pada setiap indikator di sajikan pada gambar berikut :



Gambar 3

Diagram Rata-Rata Perolehan Nilai Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik dalam Setiap Indikator Sebelum dan Sesudah Pembelajaran Menggunakan Model *Discovery Learning*

Berdasarkan penelitian dihasilkan skor dari rata rata setiap indikator kemampuan berpikir kritis, yaitu sebagai berikut:

1) Memberi Penjelasan Sederhana

Nilai *pre test* kemampuan berpikir kritis indikator memberikan penjelasan sederhana yaitu 10.36, sedangkan nilai *post test* kemampuan berpikir kritis indikator memberikan penjelasan sederhana yaitu 16.55. Dari data tersebut diperoleh gambaran adanya kenaikan perolehan nilai pada indikator memberikan penjelasan sederhana hal ini dikarenakan, pada indikator ini peserta didik masih bersifat dasar dalam menganalisis pertanyaan, mengajukan dan menjawab pertanyaan klarifikasi, sehingga peserta didik dengan leluasa mengembangkan kemampuan berpikir mereka.

2) Membangun Kemampuan Dasar

Nilai *pre test* kemampuan berpikir kritis indikator membangun kemampuan dasar yaitu 10,5, sedangkan nilai *post test* kemampuan berpikir kritis indikator membangun kemampuan dasar yaitu 15,68. Dari data tersebut diperoleh gambaran adanya kenaikan perolehan nilai pada indikator membangun kemampuan dasar. Pada indikator ini peserta didik mampu mengenali masalah dari

pemberian gambar mengenai sebuah realita yang menjadi permasalahan dan diikuti dengan sejumlah pertanyaan yang diajukan pada peserta didik. Kegiatan ini merangsang siswa untuk mengidentifikasi masalah dan mencari solusi dari permasalahan tersebut. Untuk mencari solusi peserta didik harus aktif mencari informasi dari berbagai sumber.

3) Membuat Inferensi

Nilai *pre test* kemampuan berpikir kritis indikator membuat inferensi yaitu 8,68, sedangkan nilai *post test* kemampuan berpikir kritis indikator membuat inferensi yaitu 14,64. Inferensi merupakan kemampuan membuat kesimpulan dari konteks penggunaannya. Dalam membuat inferensi perlu dipertimbangkan implikasi. Implikasi merupakan makna tidak langsung atau makna tersirat yang timbul karena adanya makna eksplisit. Peserta didik masih belum optimal dalam membuat simpulan sehingga pada indikator membuat inferensi peserta didik memperoleh nilai *post test* lebih rendah dari nilai *pre test* indikator lainnya. Meskipun demikian dari data tersebut diperoleh gambaran adanya kenaikan perolehan nilai pada indikator membuat inferensi.

4) Membuat Penjelasan lebih lanjut

Nilai *pre test* kemampuan berpikir kritis indikator membuat penjelasan lebih lanjut yaitu 9,91, sedangkan nilai *post test* kemampuan berpikir kritis indikator membuat penjelasan lebih lanjut yaitu 14,95. Dari data tersebut diperoleh gambaran adanya kenaikan perolehan nilai pada indikator membuat penjelasan lebih lanjut. Pada indikator ini peserta didik mampu mengungkapkan pernyataan maupun pendapat yang telah diungkapkan menjadi pendapat yang kuat dan dapat mengatur keberadaan dirinya dalam menghadapi masalah.

5) Mengatur strategi dan taktik

Indikator yang terakhir adalah mengatur strategi dan taktik, pada indikator ini peserta didik memperoleh nilai *pre test* kemampuan berpikir sebesar 8,59, sedangkan nilai *post test* kemampuan berpikir kritis pada indikator mengatur strategi dan taktik yaitu 15,68. Pada tahapan ini peserta didik mampu dalam menguji ide-ide dan mengenali alasan serta pernyataan, menuangkannya dalam suatu tindakan, dan menilai pernyataan atau pendapat yang dapat diterima baik dari diri sendiri maupun dari pendapat orang lain. Dari data tersebut diperoleh pula gambaran adanya kenaikan perolehan nilai pada indikator mengatur strategi dan taktik.

Rata-rata baik (mendekati skor maksimal), sehingga dapat disimpulkan bahwa proses pembelajaran dengan model *discovery learning* pada kelas X mampu membantu peserta didik dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis secara efektif. Sejalan dengan pendapat Nurrohmah dkk (2017:1312) bahwa model *discovery learning* berpengaruh signifikan terhadap kemampuan berpikir. Hal tersebut dikarenakan pendidik melakukan pijakan kognitif berpikir kritis pada sintaks *discovery learning* yang pertama yaitu stimulasi. Berdasarkan perolehan nilai kemampuan berpikir kritis dan hasil *t-test* yang terdiri dari 20 soal uraian yang terbagi ke dalam lima aspek indikator kemampuan berpikir kritis yaitu soal terdiri dari aspek memberikan penjelasan sederhana (*elementary clarification*), soal terdiri dari aspek membangun kemampuan dasar (*basic support*), soal terdiri dari aspek membuat inferensi (*inferring*), soal terdiri dari aspek membuat penjelasan lebih lanjut (*advanced clarification*) dan soal terdiri dari aspek strategi dan taktik (*strategies and tactics*), dapat dilihat menunjukan adanya peningkatan kemampuan berpikir kritis sebelum dan sesudah proses pembelajaran dengan menggunakan model *discovery learning*. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa model *discovery learning* efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik.

Berdasarkan hasil pembahasan tersebut menunjukkan bahwa model *discovery learning* sudah tepat digunakan dalam pembelajaran pada materi di kelas X SMA. Hal ini dibuktikan dengan proses pembelajaran yang menggunakan model *discovery learning* memiliki nilai rata-rata kemampuan berpikir kritis yang melebihi nilai KKM yang berarti bahwa proses pembelajaran menggunakan model *discovery learning* pada sub konsep *bryophyta* dan *pteridophyta* efektif di gunakan di kelas X MIA 1 SMA IT Riyadlulsholihin Sukaratu Tasikmalaya.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data dan pengujian hipotesis maka diperoleh kesimpulan bahwa pembelajaran menggunakan model *discovery learning* efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik pada sub konsep *bryophyta* dan *pteridophyta* di kelas X MIA 1 SMA IT Riyadlussholihin Sukaratu Tasikmalaya pada tahun ajaran 2019/2020.

6. SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka penulis menyarankan. Pertama, diperlukan persiapan yang matang dalam melaksanakan pembelajaran khususnya pembelajaran dengan menggunakan model *discovery learning* sehingga dalam guru pelaksanaannya guru dan peserta didik dapat memaksimalkan langkah langkah pembelajaran untuk mencapai tujuan pembelajaran sesuai dengan yang diharapkan. Dan kedua kepada guru khususnya guru biologi disarankan menggunakan model *discovery learning* sebagai salah satu alternatif dalam menyampaikan materi pembelajaran biologi terutama untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis mata pelajaran biologi peserta didik.

7. DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, Suharsimi. (2013). *Prosedur Penelitian*. Yogyakarta : Rineka Cipta.
- Choirul, Umam (2016) *Biologi Untuk SMA Kelas X* . Jakarta:Erlangga
- Dafrita, I. E. (2017). Pengaruh *Discovery Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Analitis dalam Menemukan Konsep Keanekaragaman Tumbuhan*. Jurnal Pendidikan Informatikadan Sains,6(1):32-46.
- Desi (2019). *Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Peserta didik dalam Pembelajaran Biologi* Jurnal STKIP Modern Ngawi Volume 6 No. 1, Mei 2019
- Ennis, R. H. (2001). "*Critical Thinking Assesment*". Artikel.
- Facione, P.A. (2013). *Critical Thinking: What It Is and Why It Counts*. Millbrae CA: Measured Reason and The California Academic Presss.
- Fisher, Alec (2009) *Berfikir Kritis Sebuah Pengantar*. Jakarta:Erlangga
- Fraenkel, J. R., N. E. Wallen., dan H. H. Hyun. (2017) *How to Design and Evaluate Research in Education (Eigth Edition)*. New York: McGrow-Hill.
- Indah Pratiwi, *Efek Program PISA Terhadap Kurikulum di Indonesia* Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan, Vol. 4, Nomor 1, Juni 2019
- Jihad, Asep. dan Abdul Haris. (2012). *Evaluasi Pembelajaran*. Yogyakarta: Multi
- Komalasari, Kokom. 2011. *Pembelajaran Kontekstual Konsep dan. Aplikasi*. Bandung: PT Refika Aditama
- Mukaromah (2018) *Analisis Kemampuan Berpikir Kritis pada Model Discovery Learning Berdasarkan Pembelajaran Tematik UPI Indonesian* Journal of Primary Education – Vol .2, No. 1 (2018) 38-47 - <http://ejournal.upi.edu/index.php/IJPE/index>
- Masrida, dkk (2017) *Pengaruh Model Pembelajaran Discovery Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar IPA Kelas VIII MTSN Libureng Kabupaten Bone* Jurnal Universitas Negeri Makasar Volume 7 Nomor 2 2017\
- Nikmah (2018) *Efektivitas Discovery Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Penguasaan Konsep Asam Basa Arrhenius* Jurnal FKIP Universitas Lampung, Mey 15th, 2018 Accepted: Mey 24 th, 2018 Online Published: Mey 26 th, 2018
- Norhasanah (2018). *Kemampuan Berpikir Kritis Peserta didik SMA*. Jurnal Pendidikan, Vol. 4, No. 5, Bln Mei, Thn 2019, Hal 593—599

- Nur, Mohamad., Nasution.dan Suryanti, (2013). *Berpikir Kritis*. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya Penelitian Unggulan Perguruan Tinggi
- OECD. (2016). *Country Note: Indonesia. Program for international student assessment (PISA)*
- OECD. (2018a). *PISA Result in Focus*. <https://www.oecd.org/pisa/pisa-2015-results-infocus>
- OECD. (2018c). *The future of education and skills, Education 2030*. [https://www.oecd.org/education/2030/E2030%20Position%20Paper%20\(05.04.2018\).pdf](https://www.oecd.org/education/2030/E2030%20Position%20Paper%20(05.04.2018).pdf)
- Rahmawati., Widodo, W., dan Prabowo. 2012. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Dengan Metode Pembelajaran Penemuan Terbimbing (Guided Discovery Learning) Untuk Melatih Keterampilan Berpikir Kritis dan Penguasaan Konsep Pada Siswa SMP*. Jurnal Pendidikan Sains Pascasarjana Universitas Negeri Surabaya, 1(20): 68-73.
- Pratiwi, F. A., Hairida, dan Rasmawan, R. 2014. *Pengaruh Penggunaan Model Discovery Learning dengan Pendekatan Saintifik Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMA*. Jurnal. 1-16.
- Purwanto, C. E., Nughoru, S. E., dan Wiyanto. 2012. *Penerapan Model Pembelajaran Guided Discovery Pada Materi Pemantulan Cahaya untuk Meningkatkan Berpikir Kritis*. Unnes Physics Education Journal, 1(1): 26-32
- Puspaningtyas (2017) *Efektivitas Model Discovery Learning Ditinjau dari Pemahaman Konsep*. Jurnal Pendidikan Matematika Unila, Volume 5, Nomor 9, Oktober 2017, Halaman 1003 ISSN: 2338-1183
- Rahayu Gustika, dkk(2018)*Model Pembelajaran Penemuan (Discovery Learning Model) Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Fisika di SMAN 3 Bengkulu Tengah*. Jurnal UNIB Volume 1 Nomor 1 2018
- Sani, Abdullah Ridwan.(2015).*Pembelajaran Saintifik Untuk Implementasi Kurikulum 2013*. Jakarta : Bumi Aksara
- Shampa Iftakhar,(2016) “*Google Classroom: What Works And How?*” Journal of Education and Social Sciences, Vol. 3,
- Schafersman, S. D. (1991). *Introduction to critical thinking*. <http://www.freeinquiry.com/criticalthinking.html>. Diakses pada tanggal 25 September 2018
- Sugiyono (2016) *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R & D*. Bandung: Alfabeta
- Sujianto, Agus Eko. (2009). *Aplikasi Statistik SPSS 16,0*. Jakarta : Prestasi Pustaka.
- Sumianingrum, (2017) *Efektivitas Metode Discovery Learning Berbantuan E-Learning di SMA Negeri 1 Jepara*. Jurnal Ilmu Pendidikan, Keguruan, dan Pembelajaran Volume 1 Nomor 1 April 2017 hal 17-24 e-ISSN: 2549-9114 dan p-ISSN: 2549-9203
- Sutarno, M. (2009). *Keterampilan Berpikir Kritis*. [Online]. Tersedia: <https://fisika21.wordpress.com/2009/11/15/keterampilan-berpikir-kritis/>. [29 November 2015].
- Takdir, Mohammad (2012) *Pembelajaran Discovery Strategy & Vocasional Skill*. Yogyakarta: Diva Press
- Tantri (2018). *Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Peserta didik SMA di Kecamatan Kalidonidan Ilir Timur II*. Jurnal Universitas Muhamadiyah Palembang. Vol 7. No 2 Oktober 2018

- Tanwil, Muh. dan Liliyasi. (2013). *Berpikir Kompleks dan Implementasinya dalam Pembelajaran IPA*. Makasar : UNM Press.
- Tjitrosoepomo, Gembong. (2009). *Taksonomi Tumbuhan*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press
- Warsono (2017) *Pembelajaran Aktif* Bandung : Remaja Rosdakarya
- Yohana, Sulistyaningsih (2016), Edisi 1 / 3 SKS / Modul 1-9 376 halaman: ilustrasi; 21 cm ISBN: 9796897571 Tangerang Selatan: Universitas Terbuka
- Zubaidah, S., Corebima, A.D., dan | Mistianah. 2015. *Asesmen Berpikir Kritis Terintegrasi Tes Essay*. Makalah disajikan pada Seminar Nasional Pendidikan Biologi, Symposium on Biology Education (Symbion) di Universitas Ahmad Dahlan Jogjakarta pada tanggal 4 April 2015.
- Zubaidah, dkk.2018 *Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMA Negeri Kota Baru Pada Mata Pelajaran Biologi* Jurusan Biologi-FMIPA, Universitas Negeri Malang Prosiding Seminar Nasional Biologi / IPA dan Pembelajarannya tanggal 17 Juni 2018