

**PENGARUH MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR ANALITIS DAN BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK PADA MATERI EKOLOGI**

Dwi Yarmalinda<sup>1</sup>, Sineri<sup>2</sup>  
<sup>1,2</sup> Program Studi Pendidikan Biologi STKIP PGRI Papua  
<sup>1</sup>dwi.yarmalinda1@gmail.com

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui: (1) pengaruh model *problem based learning* terhadap kemampuan berpikir analitis peserta didik pada pokok bahasan ekologi, dan (2) pengaruh model *problem based learning* terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik pada pokok bahasan ekologi. Penelitian ini merupakan penelitian kuasi eksperimen dengan menggunakan *non equivalent control-group pretest-posttest design*. Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X MIPA SMA Negeri 1 Serui. Sampel penelitian ini adalah 2 kelas yang di ambil secara acak dari kelas X MIPA SMA Negeri 1 Serui, dengan rincian X MIPA 4 sebagai kelompok eksperimen menerapkan model *problem based learning*, dan kelas X MIPA 3 sebagai kelompok kontrol menggunakan pendekatan 5M. Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan instrumen tes berpikir analitis dan berpikir kritis peserta didik berupa soal uraian. Data yang di peroleh dianalisis menggunakan *Independent Sample T-test*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) model *problem based learning* berpengaruh signifikan terhadap kemampuan berpikir analitis peserta didik dengan nilai signifikansi (.000) ( $\leq 0,05$ ), dan (2) model *problem based learning* berpengaruh signifikan terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik dengan nilai signifikansi (.001) ( $p \leq 0,05$ ).

Kata Kunci: *problem based learning*, berpikir analitis, berpikir kritis.

**ABSTRACT**

*The study aimed at finding: (1) the effect of problem based learning on students' analytical thinking in ecological material, and (2) the effect of problem based learning on students' critical thinking. This study is a quasi experiment using non-equivalent control-group pretest-posttest design. Research population of this study was all classes X mathematics natural science program in SMA N 1 Serui. This study use two classes the research sample which implemented different kinds of learning models. Class X MIPA 4 the experimental group implementing problem based learning, and class X MIPA 3 was the control group implenting scientific approach. Data was collected using two instruments to measure student's analytical thinking and student's critical thinking of description problem. Data was analyzed using Independent Sample T-test. The result reveals that: (1) problem based learning model had significant effect on student's analytical has a significance value of (.000) ( $\leq 0,05$ ), and (2) problem based learning model had significant effect on critical thinking has a significance value of (.001) ( $\leq 0,05$ ).*

Keywords: *Problem based learning, analytical thinking, critical thinking.*

**1. Pendahuluan**

Pendidikan sebagai investasi peradaban berperan dalam membantu peserta didik untuk membangun *life skill* dan pola pikir agar mampu berkompetisi dimasa yang akan datang. Sejalan dengan tuntutan era global *Partnership of 21<sup>st</sup> Century Skills* yang mengidentifikasi bahwa peserta didik abad-21 harus mampu mengembangkan keterampilan yang berdaya saing. Keterampilan yang dimaksudkan adalah keterampilan untuk berpikir tingkat tinggi (*Higher order thinking*), dalam aspek berpikir analitis dan berpikir kritis.

Penguasaan keterampilan berpikir analitis dan kritis akan menjadikan hidup seseorang menjadi lebih bermakna bagi lingkungannya. Jika peserta didik menyaring, mempraktikkan, dan mengembangkan kapasitas keduanya maka di dalam dirinya akan bertambah secara signifikan peluang untuk memperbaiki kehidupannya, baik dilingkungan yang terbatas maupun dilingkungan yang luas (Subali, 2013: p.2). Menanggapi pentingnya membangun kemampuan berpikir analitis dan berpikir kritis peserta

didik maka proses pembelajaran biologi diarahkan kepada pembelajaran yang memberikan ruang untuk menstimulasi peserta didik, dimana peserta didik dapat mengaplikasikan materi yang diperoleh dari pembelajaran disekolah dengan fenomena yang dialami dan diamati dikehidupan sehari-hari.

Berkaitan dengan hal tersebut maka pembelajaran biologi pada jenjang SMA, sebaiknya memberikan pengalaman nyata dalam penyampaian materi pembelajaran biologi agar peserta didik dapat menganalisis dan menemukan solusi atas fenomena dan permasalahan yang terjadi di lingkungannya. Kenyataan dilapangan ipeserta didik belum diajak berinteraksi dengan lingkungan dan menjadikan kehidupan sehari-harinya sebagai sumber belajar. Sehingga kurangnya kontribusi peserta didik dalam memecahkan persoalan yang terjadi lingkungannya. Padahal yang semestinya misi pembelajaran biologi adalah bagaimana peserta didik memiliki peran didalam lingkungannya, sehingga pembelajaran biologi bermanfaat dalam peningkatan kualitas manusia serta lingkungannya (Rustaman, 2005: p.33).



Salah satu pokok bahasan dalam pembelajaran biologi yang dapat dikaitkan dengan persoalan biologi dilingkungan adalah ekologi. Pada konsep ekologi akan dikaji tentang ekosistem dan semua interaksi yang berlangsung di dalamnya. Pentingnya mempelajari konsep ekologi ini adalah agar peserta didik dapat menempatkan diri sebagai makhluk yang dapat menjaga keseimbangan terhadap keberadaan makhluk hidup lain dilingkungannya.

Fakta dilapangan dalam pembelajaran konsep ekologi, sebagian besar informasi masih didominasi oleh guru, peserta didik belum terbiasa diajak untuk terlibat memecahkan masalah dan menemukan ide dalam menyelesaikan masalah yang terjadi di kehidupan sehari-hari. Selain itu kebiasaan menghafal peserta didik dalam mempelajari konsep atau materi biologi hanya akan menghadirkan pengetahuan yang bersifat mudah terlupakan, sehingga proses pembelajaran belum menjadi sarana untuk memberdayakan keterampilan berpikir kritis dan analitis peserta didik. Maka dari itu dibutuhkan suatu inovasi dalam pembelajaran biologi pada konsep materi ekologi yang dapat membantu peserta didik dalam mengembangkan kemampuan yang dimilikinya, terutama kemampuan berpikir analitis dan berpikir kritis

Pemilihan *problem based learning* sebagai suatu inovasi pembelajaran diharapkan membantu peserta didik untuk melatih kemampuan berpikir analitis dan kritis seperti, menyusun pengetahuannya sehingga dapat memecahkan suatu persoalan yang ada disekitarnya. Pengetahuan yang di peroleh dari dalam kelas dapat diaplikasikan dalam menghadapi permasalahan nyata di kehidupan sehari-hari, sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna. Peserta didik dapat mengembangkan kecakapan hidup, meningkatkan pendalaman materi, serta mampu menganalisis dan mengevaluasi berdasarkan persoalan yang mereka pecahkan. Hal ini sejalan dengan pendapat Levin (2001: p.1), *problem based learning* merupakan pembelajaran yang mendorong peserta didik untuk dapat menerapkan pemikiran kritis, keterampilan pemecahan masalah dan konten pengetahuan untuk persoalan dunia nyata dan isu-isu yang aktual dan konseptual. Pendapat ini juga diperkuat oleh Hosnan (2014: p.299) menyatakan bahwa *problem based learning* adalah pembelajaran yang menggunakan masalah nyata (*autentic*) yang tidak terstruktur dan bersifat terbuka sebagai konteks bagi peserta didik untuk mengembangkan keterampilan menyelesaikan masalah dan berpikir kritis serta sekaligus membangun pengetahuan baru.

Karakteristik konsep materi ekologi yang konkrit dalam pembelajaran biologi menjadi pilihan peneliti sebagai alat untuk membangun kemampuan berpikir kritis dan berpikir analitis peserta didik. Hal ini disesuaikan dengan aspek konteks lokasi penelitian yaitu SMA Negeri 1 Serui yang berada di wilayah kabupaten Kepulauan Yapen Papua. Menurut data

badan penelitian dan pengembangan pertanian kabupaten Kepulauan Yapen terdapat beberapa aspek kerentanan terhadap agroekosistem hutan sagu.

Data dari Dinas Pertanian dan Tanaman Pangan Kabupaten Kepulauan Yapen, luas lahan sagu 38.670 hektare, terdiri dari 14.000 hektare areal budidaya, sisanya hutan sagu alam. Alih fungsi lahan yang terjadi pada hutan sagu alam tidak hanya berimbas pada sisi ekosistem tapi juga terhadap kearifan lokal masyarakat sekitar hutan sagu dan juga akan ada perubahan pola konsumsi. Selain itu kebakaran hutan sagu karena cuaca yang sangat panas dan angin yang kencang. Kondisi ini mengakibatkan membakar hampir sebagian besar hutan sagu yang ada.

Berdasarkan latar belakang dan data-data yang telah dijelaskan maka terdapat permasalahan yang berkaitan dengan konsep ekologi yang dapat dijadikan permasalahan dalam pembelajaran *problem based learning*, dengan demikian memberikan ide bagi peneliti untuk melakukan penelitian mengenai "Pengaruh penggunaan model pembelajaran model pembelajaran *problem based learning* terhadap kemampuan berpikir analitis dan berpikir kritis peserta didik kelas X MIPA pada materi ekologi".

## 2. Metode

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan menggunakan metode eksperimen semu (*quasi experiment*). Pada kelas eksperimen diberikan perlakuan (*treatment*) dengan menerapkan model pembelajaran *problem-based learning*, sedangkan pada kelas kontrol tidak diberikan perlakuan (*treatment*) proses pembelajaran di lakukan dengan pendekatan 5M seperti biasa yang diterapkan disekolah. Desain penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah *nonequivalent pretest-posttest control group design*. Desain penelitian disajikan dalam tabel 1.

Tabel 1. *Nonequivalent Pretest-Posttest Control Group Design*

Group	Pretest	Treatment	Posttest
Eksperimen	O <sub>1</sub>	X <sub>1</sub>	O <sub>2</sub>
Kontrol	O <sub>3</sub>	X <sub>0</sub>	O <sub>4</sub>

Keterangan:

O<sub>1</sub>: *Pretest* kelompok eksperimen.

O<sub>2</sub>: *Posttest* kelompok eksperimen.

O<sub>3</sub>: *Pretest* kelompok kontrol.

O<sub>4</sub>: *Posttest* kelompok kontrol.

X<sub>1</sub>: Pembelajaran dengan model *problem based learning*

X<sub>0</sub>: Pembelajaran dengan pendekatan 5M

Penelitian ini dilaksanakan di kelas X SMA Negeri 1 Serui, Kabupaten Kepulauan Yapen. Penelitian dilaksanakan semester genap tahun ajaran 2019/2020 dibulan April hingga Mei 2020. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas



X MIPA SMA Negeri 1 Serui tahun ajaran 2019/2020. Sampel dalam penelitian ini kelas X IPA 4 sebagai kelas eksperimen yang menerapkan pembelajaran biologi dengan model *problem-based learning*, dan kelas X IPA 3 sebagai kelas kontrol dengan menerapkan pembelajaran biologi dengan pendekatan 5M

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan dua teknik yaitu tes dan nontes. Teknik tes tertulis dilakukan untuk mengetahui kemampuan berpikir analitis dan berpikir kritis peserta didik. Teknik nontes dilakukan untuk mengetahui keterlaksanaan proses pembelajaran biologi pada materi ekologi dengan menggunakan model pembelajaran *problem-based learning* yang disesuaikan dengan rancangan pelaksanaan pembelajaran (RPP).

Teknik tes terdiri dari instrumen soal untuk mengukur kemampuan berpikir analitis dan berpikir kritis. Instrumen yang digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir analitis merupakan soal uraian sebanyak 15 soal yang mengacu pada tujuan pendidikan Anderson dan Karthwohl (2010, p.6) pada ranah proses kognitif yang dibatasi sampai dengan kemampuan C4 yaitu kemampuan untuk membedakan, mengorganisaikan, dan menghubungkan. Soal uraian tersebut kemudian diuji validitas secara rasional dan empiris. Validitas rasional dilakukan oleh *expert judgement* sementara validitas secara empiris dilakukan dengan menguji instrument soal pada siswa yang telah mendapatkan pembelajaran pokok bahasan ekologi. Hasil tes kemudian diuji validitas dan reliabilitas dengan menggunakan program Quest. Setelah dilakukan pengujian statistik diperoleh hasil sebanyak 10 item soal instrumen soal berpikir analitis siswa memenuhi kriteria soal yang valid yaitu dilihat dari perolehan INFIT MNSQ berada pada rentang  $> 0,77$  s.d.  $< 1,30$ .

Kemampuan berpikir kritis dalam penelitian ini dinilai dengan menggunakan soal uraian sebanyak 15 soal. Indikator kemampuan berpikir kritis berpedoman kepada aspek berpikir kritis menurut Fcione (2011:5) yang terdiri dari lima indikator yaitu: (1) interpretasi, (2) Analisis, (3) Eksplanasi, (4) Inverensi, dan (5) Evaluasi.

Instrumen penilaian *berpikir kritis* dianalisis oleh *expert judgement* kemudian diujicobakan pada siswa yang telah melakukan proses pembelajaran pokok ekologi. Setelah diujicobakan, data dianalisis validitas serta reliabilitasnya menggunakan program Quest. Hasil uji validitas menunjukkan bahwa 10 item soal yang diujikan memiliki nilai INFIT MNSQ dengan rentang  $> 0,77$  s.d.  $< 1,30$ . Hal ini berarti bahwa 10 soal valid dan dapat digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis siswa. Selanjutnya, diperoleh hasil uji reliabilitas sebesar 0,92 untuk instrumen soal berpikir analitis dan 0,88 untuk instrumen soal berpikir kritis yang menunjukkan nilai reliabilitas berkualifikasi sedang.

Setelah instrumen untuk mengukur kemampuan berpikir analitis dan berpikir kritis dinyatakan valid dan reliabel, maka soal dapat dibunakan untuk mengukur kemampuan berpikir analitis dan berpikir kritis. Data hasil penelitian kemudian diuji prasyarat untuk menentukan uji hipotesis yang akan digunakan. Uji prasyarat berupa uji normalitas dan uji homogenitas.

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data dari tiap variabel berdistribusi normal atau tidak. Hasil pengujian normalitas dalam penelitian ini menggunakan metode *Kolmogorov-smirnov* pada program SPSS 21 dengan taraf signifikansi  $> 0,05$  dengan kriteria pengambilan keputusan sebagai berikut:

Jika nilai signifikansi  $> 0,05$  maka data berdistribusi normal.

Jika nilai signifikansi  $< 0,05$  maka data berdistribusi tidak normal.

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah beberapa varian populasi sama atau tidak dilihat dari nilai probabilitas *Levene Test* pada program SPSS 21 dengan taraf signifikansi 0,05 dengan kriteria pengambilan keputusan sebagai berikut:

Jika nilai signifikansi  $> 0,05$  maka kelompok populasi memiliki varians yang sama (homogen).

Jika nilai signifikansi  $< 0,05$  maka kelompok populasi mempunyai varians yang tidak sama (tidak homogen).

Uji hipotesis dilakukan setelah diketahui hasil uji normalitas dan homogenitas pada uji prasyarat sehingga dapat ditentukan jenis uji hipotesis yang digunakan. Tujuan pengujian hipotesis adalah untuk mengetahui pengaruh model *problem based learning* terhadap kemampuan berpikir analitis dan berpikir kritis peserta didik. Dalam penelitian ini, uji hipotesis dilakukan dengan menggunakan uji *independent sample t-test* program SPSS 21 pada taraf signifikansi 0,05 dengan hipotesis sebagai berikut:

Ho: Tidak terdapat pengaruh penggunaan model *problem based learning* terhadap kemampuan berpikir analitis dan berpikir kritis peserta didik.

Hi: Terdapat pengaruh penggunaan model *problem based learning* terhadap kemampuan berpikir analitis dan berpikir kritis peserta didik..

Kriteria pengambilan keputusan sebagai berikut:

Jika nilai signifikansi  $> 0,05$  maka Ho diterima.

Jika nilai signifikansi  $< 0,05$  maka Ho ditolak.

### 3. Pembahasan

Penelitian ini telah dilaksanakan di SMA Negeri 1 Serui yang berlangsung pada bulan Januari hingga Mei 2020. Pelaksanaan penelitian dilakukan dalam empat tahap yaitu, prapenelitian, pengambilan data awal, kegiatan pembelajaran, dan pengambilan data akhir. Tahap pertama yaitu prapenelitian, kegiatan yang dilakukan pada tahap ini adalah observasi terhadap sekolah dan ujicoba instrumen penelitian yang akan digunakan. Tahap kedua yang



dilakukan peneliti pengambilan data awal, kegiatan yang dilakukan pada tahap ini adalah melakukan pretes kemampuan berpikir kritis dan berpikir analitis peserta didik pada materi ekologi. Tahap ketiga, pelaksanaan kegiatan pembelajaran, kegiatan dalam tahap ini adalah pembelajaran materi ekologi, dimana pada masing-masing kelas model pembelajaran yang digunakan berbeda.

Alokasi waktu pembelajaran 9 jam pelajaran (9 x 45 menit). Pelaksanaan pembelajaran mengikuti jadwal sekolah, dimana setiap pertemuan berdurasi 3 x 45 menit dan pembelajaran materi ekologi dilaksanakan sebanyak tiga kali pertemuan. Pertemuan pertama materi yang dipelajari adalah konsep ekosistem, komponen penyusun ekosistem, dan bentuk-bentuk interaksi dalam ekosistem. Pertemuan kedua materi yang dipelajari adalah aliran energi dalam ekosistem, rantai makanan dan jejaring makanan, dan struktur trofik dalam ekosistem. Pertemuan ketiga materi yang dipelajari adalah konsep daur biogeokimia dan peranannya bagi ekosistem. Tahap keempat yaitu pengambilan data akhir, kegiatan yang dilakukan dalam tahap ini adalah pemberian postes kemampuan berpikir kritis dan kreatif peserta didik terhadap materi ekologi.

Keterlaksanaan pembelajaran yang dilakukan selama penelitian diamati oleh observer. Pengamatan disesuaikan dengan aktifitas yang termuat dalam rencana pembelajaran yang telah disusun. Setiap pertemuan terdiri dari kegiatan pendahuluan, kegiatan inti, dan kegiatan penutup. Keterlaksanaan aktivitas belajar menunjukkan bahwa pembelajaran terlaksana 100% sesuai dengan yang teruang dalam rencana pelaksanaan pembelajaran baik pada kelas kontrol dan kelas eksperimen. Perbedaan pelaksanaan pembelajaran pada kelas kontrol dan kelas eksperimen adalah pada kelas kontrol keterlaksanaan pembelajaran disusun sesuai dengan rencana pembelajaran 5M. Sedangkan pada kelas eksperimen keterlaksanaan pembelajaran disusun sesuai dengan sintak pendekatan *problem based learning* yang terdiri dari orientasi permasalahan, organisasi kelompok, investigasi dan evaluasi.

Deskripsi hasil pengukuran kemampuan berpikir analitis

Data kemampuan berpikir analitis peserta didik diperoleh dari data pretes berpikir analitis sebelum peserta didik mengikuti pembelajaran dan postes berpikir analitis setelah peserta didik mengikuti pembelajaran dapat di lihat pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil Analisis Deskriptif Berpikir Analitis Peserta Didik

Hasil Statistik Deskriptif	Kelas Eksperimen		Kelas Kontrol	
	Pretes	Postes	Pretes	Postes
Rata-rata	37,85	81,42	36,60	76,96
Nilai Ideal	100	100	100	100
Nilai Max	45	90	45	85

Nilai Min	30	75	30	70
-----------	----	----	----	----

Berdasarkan tabel, dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir analitis peserta didik mengalami peningkatan setelah mengikuti proses pembelajaran baik pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Hal ini dapat dilihat pada analisis rata-rata hasil pretes kemampuan berpikir analitis peserta didik kelas eksperimen yaitu (37,85), sedangkan rata-rata hasil pretes kemampuan berpikir analitis kelas kontrol yaitu (36,60). Rata-rata hasil postes kemampuan berpikir analitis peserta didik kelas eksperimen yaitu (81,42), sedangkan hasil postes kemampuan berpikir analitis peserta didik kelas kontrol yaitu (76,96). Dengan demikian perbandingan rata-rata kemampuan berpikir analitis peserta didik kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran *problem-based learning* lebih tinggi dari rata-rata kemampuan berpikir analitis peserta didik kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran dengan pendekatan 5M.

Deskripsi hasil pengukuran kemampuan berpikir kritis

Data kemampuan berpikir kritis peserta didik diperoleh dari data pretes berpikir kritis sebelum peserta didik mengikuti pembelajaran dan postes berpikir kritis setelah peserta didik mengikuti pembelajaran. Tabel 3 berikut ini menunjukkan hasil dari statistik deskriptif pretes dan postes berpikir kritis peserta didik.

Tabel 3. Hasil Analisis Deskriptif Berpikir Kritis Peserta Didik

Hasil Statistik Deskriptif	Kelas Eksperimen		Kelas Kontrol	
	Pretes	Postes	Pretes	Postes
Rerata	39,11	81,79	38,75	77,50
Nilai ideal	100	100	100	100
Nilai Max	50	90	45	85
Nilai Min	30	75	30	70

Berdasarkan data yang disajikan pada tabel 3, dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kritis peserta didik mengalami peningkatan setelah mengikuti proses pembelajaran baik pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Hal ini dapat dilihat pada hasil analisis rata-rata hasil pretes kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas eksperimen yaitu (39,11), sedangkan rata-rata hasil pretes kemampuan berpikir kritis kelas kontrol yaitu (38,75). Rata-rata hasil postes kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas eksperimen yaitu (81,79), sedangkan hasil postes kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas kontrol yaitu (77,50). Dengan demikian perbandingan rata-rata kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran *problem-based learning* lebih tinggi dari rata-rata kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas kontrol yang menggunakan pendekatan 5M.



### Hasil Uji Hipotesis

#### Uji Normalitas berpikir analitis

Data *pretest* dan *posttest* kemampuan berpikir analitis yang dihimpun dalam penelitian kemudian diuji normalitas untuk mengetahui apakah data *pretest* dan *posttest* tersebut berdistribusi normal atau tidak. Hasil uji normalitas kemampuan berpikir analitis dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji Normalitas Data Pretes dan Postes Berpikir Analitis peserta didik

Kelas	Data	Signifikansi	Keterangan
Eksperimen	Pretes	.075	Normal
	Postes	.080	Normal
Kontrol	Pretes	.082	Normal
	Postes	.099	Normal

Berdasarkan tabel 4 hasil uji normalitas untuk nilai pretes dan postes kemampuan berpikir analitis peserta didik kelas eksperimen menunjukkan bahwa nilai signifikansi adalah  $>0,05$  yaitu .075 dan .080 Hal ini menunjukkan bahwa sebaran data nilai pretes dan postes kelas eksperimen berdistribusi normal. Hasil uji normalitas untuk nilai pretes dan postes kemampuan berpikir analitis peserta didik kelas kontrol menunjukkan bahwa nilai signifikansi adalah  $>0,05$  yaitu .082 dan .099. Hal ini menunjukkan bahwa sebaran data nilai pretes dan postes kelas kontrol dan eksperimen berdistribusi normal.

#### Uji Normalitas berpikir kritis

Data hasil uji normalitas kemampuan berpikir kritis peserta didik untuk nilai pretes dan postes kelas eksperimen dan kontrol dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Hasil Uji Normalitas Data Pretes dan Postes Berpikir Kritis

Kelas	Data	Signifikansi	Keterangan
Eksperimen	Pretes	.112	Normal
	Postes	.092	Normal
Kontrol	Pretes	.104	Normal
	Postes	.093	Normal

Berdasarkan tabel 5 hasil uji normalitas untuk nilai pretes dan postes kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas eksperimen menunjukkan bahwa nilai signifikansi adalah  $>0,05$  yaitu .112 dan .092 Hal ini menunjukkan bahwa sebaran data nilai pretes dan postes kelas eksperimen berdistribusi normal. Hasil uji normalitas untuk nilai pretes dan postes kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas kontrol menunjukkan bahwa nilai signifikansi adalah  $>0,05$  yaitu .104 dan .093 Hal ini menunjukkan bahwa sebaran data nilai pretes dan postes kelas kontrol berdistribusi normal.

#### Uji Homogenitas berpikir analitis

Data hasil uji homogenitas kemampuan berpikir analitis peserta didik untuk nilai pretes dan postes

kelas eksperimen dan kontrol dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Hasil Uji Homogenitas Data Pretes dan Postes Berpikir Analitis peserta didik

Data	Sig.	Taraf sig.	Keterangan
Pretes	.847	$p>0,05$	Homogen
Postes	.837	$p>0,05$	Homogen

Berdasarkan tabel 6 uji homogenitas data pretes kemampuan berpikir analitis peserta didik menunjukkan nilai signifikansi  $>0,05$  yaitu .847 Hal ini menunjukkan bahwa data nilai pretes memiliki varians yang homogen. Hasil uji homogenitas postes kemampuan berpikir analitis peserta didik menunjukkan nilai signifikansi  $>0,05$  yaitu .837. Hal ini menunjukkan bahwa nilai postes memiliki varians yang homogen.

#### Uji Homogenitas berpikir kritis

Data hasil uji homogenitas kemampuan berpikir kritis peserta didik untuk nilai pretes dan postes kelas eksperimen dan kontrol dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel 7. Hasil Uji Homogenitas Data Pretes dan Postes Berpikir Kritis peserta didik

Data	Sig.	Taraf sig.	Keterangan
Pretes	.407	$p>0,05$	Homogen
Postes	.505	$p>0,05$	Homogen

Berdasarkan tabel 7 uji homogenitas data pretes kemampuan berpikir kritis peserta didik menunjukkan nilai signifikansi  $>0,05$  yaitu .407 Hal ini menunjukkan bahwa data nilai pretes memiliki varians yang homogen. Hasil uji homogenitas postes kemampuan berpikir kritis peserta didik menunjukkan nilai signifikansi  $>0,05$  yaitu .505. Hal ini menunjukkan bahwa nilai postes memiliki varians yang homogen.

#### Uji Hipotesis berpikir analitis

Setelah dilakukan uji prasyarat hasil perolehan data *pretest* dan *postes* kemampuan berpikir analitis yang menunjukkan data normal dan homogen, maka selanjutnya dilakukan uji *independent sampel t-test* data *pretest* dan *posttest* berpikir analitis. Hasil perolehan uji *independent sampel t-test* data *pretest* dan *posttest* kemampuan berpikir analitis dapat dilihat pada tabel 8.

Tabel 8. Hasil perolehan uji *independent sampel t-test* data *pretest* dan *posttest* kemampuan berpikir analitis

Data	<i>t-test for Equality of Means</i>	Keterangan
	Sig. (2-tailed)	
Pretest	.236	Tidak Signifikan
	.236	Tidak Signifikan
Posttest	.000	Signifikan
	.000	Signifikan



Pada tabel 8 diperoleh nilai signfikasi (2 tailed) uji *independent sample t-test* pada pengujian *pretest* kemampuan berpikir analitis adalah sebesar .236 yang berarti nilai probabilitas ini lebih besar dari 0,05 sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan kemampuan berpikir analitis siswa antara kelas kontrol dan kelas eksperimen sebelum dilakukan perlakuan.

Sementara itu, pada tabel 8 juga disajikan mengenai perolehan nilai signfikasi (2 tailed) uji *independent sample t-test* pada pengujian *posttest* kemampuan berpikir analitis adalah sebesar .000 yang berarti nilai probabilitas ini lebih kecil dari 0,05 sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan kemampuan berpikir analitis siswa antara kelas kontrol dan kelas eksperimen setelah dilakukan perlakuan. Hal ini menunjukkan bahwa model *problem based learning* berpengaruh terhadap peningkatan kemampuan berpikir anlaitis siswa.

*Uji Hipotesis* berpikir kritis

Setelah dilakukan uji prasyarat hasil perolehan data *pretest* dan *postes* kemampuan berpikir kritis yang menunjukkan data normal dan homogen, maka selanjutnya dilakukan uji *independent sampel t-test* data *pretest* dan *posttest* berpikir kritis. Hasil perolehan uji *independent sampel t-test* data *pretest* dan *posttest* kemampuan berpikir kritis dapat dilihat pada tabel 9.

Tabel 9. Hasil perolehan uji *independent sampel t-test* data *pretest* dan *posttest* kemampuan berpikir kritis

Data	<i>t-test for Equality of Means</i> Sig. (2-tailed)	Keterangan
Pretest	.767	Tidak Signfikan
	.767	Tidak Signifikan
Posttest	.001	Signfikan
	.001	Signifikan

Pada tabel 9 diperoleh nilai signfikasi (2 tailed) uji *independent sample t-test* pada pengujian *pretest* kemampuan berpikir kritis adalah sebesar .767 yang berarti nilai probabilitas ini lebih besar dari 0,05 sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis siswa antara kelas kontrol dan kelas eksperimen sebelum dilakukan perlakuan.

Sementara itu, pada tabel 9 juga disajikan hasil mengenai perolehan nilai signfikasi (2 tailed) uji *independent sample t-test* pada pengujian *posttest* kemampuan berpikir kritis adalah sebesar .001 yang berarti nilai probabilitas ini lebih kecil dari 0,05 sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis siswa antara kelas kontrol dan kelas eksperimen setelah dilakukan perlakuan. Hal ini menunjukkan bahwa model *problem based learning* berpengaruh terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa.

Penelitian yang dilakukan ini dapat membuktikan bahwa model pembelajaran *problem based learning* berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis dan berpikir analitis peserta didik. Pernyataan tersebut diasumsikan karena pembelajaran *problem based learning* lebih berpusat kepada peserta didik. Guru tidak lagi mendominasi sebagai pusat informasi tetapi menyiapkan situasi yang mendorong peserta didik untuk mengembangkan kemampuan berpikir yang dimilikinya.

Pembelajaran *problem based learning* tepat digunakan dalam penelitian ini karena dapat mengaitkan antara materi pelajaran ekologi dengan permasalahan yang ada dilingkungan dan *problem based learning* sebagai model pembelajaran berbasis masalah melalui sintaknya membimbing peserta didik untuk 1) memberikan orientasi permasalahan kepada pserta didik, 2) mengorganisasikan peserta didik untuk meneliti, 3) membantu investigasi, 4) mengembangkan dan mempresentasikan hasil karya, dan 5) menganalisis dan mengevaluasi proses mengatasi masalah. Dengan demikian setiap sintak yang digunakan guru mendorong peserta didik untuk mengembangkan kemampuan berpikirnya. Kemampuan yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah kemampuan berpikir kritis yang mencakup kemampuan interpretasi, inferensi, eksplanasi, dan evaluasi. Sedangkan kemampuan berpikir analitis yang dikembangkan dalam penelitian mencakup kemampuan *differentiating* (membedakan), *organizing* (mengorganisasikan), dan *attributing* (menghubungkan).

Pengaruh Model *Problem Based Learning* terhadap Kemampuan Berpikir Analitis Peserta Didik

Pada tahapan *problem based learning* juga terdapat kemampuan berpikir yang dapat dikembangkan yaitu kemampuan berpikir analitis. Berdasarkan hasil Berdasarkan analisis statistik deskriptif, terjadi peningkatan rata-rata kemampuan berpikir analitis peserta didik setelah mengikuti pembelajaran pada kelas eksperimen dengan model *problem based learning* dan peserta didik pada kelas kontrol setelah mengikuti pembelajaran 5M. Perbandingan rerata kemampuan berpikir analitis antara peserta didik yang mengikuti pelajaran dengan model *problem based learning* dengan kelas kontrol maka peserta didik yang mengikuti pelajaran dengan model *problem based learning* mengalami kenaikan rata-rata dari (31,31), menjadi (80,00). Sedangkan untuk kelas kontrol mengalami kenaikan dari (32,32), menjadi (78,04). Dengan demikian perbandingan rata-rata kemampuan berpikir analitis peserta didik kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran *problem-based learning* lebih tinggi dengan perbedaan sebesar nilai (1,96) dari rata-rata kemampuan berpikir anlitis peserta didik kelas kontrol yang menggunakan pendekatan 5M.



Peningkatan rata-rata tersebut sejalan dengan hasil penelitian (Adhi Nurcholis, 2013) bahwa kemampuan berpikir analitis dapat dikembangkan menggunakan pembelajaran berbasis masalah. (Fry, 2011) menyatakan peserta didik membutuhkan model pembelajaran yang mengembangkan kemampuan berpikirnya untuk dapat berkembang sesuai dengan kehidupannya melalui pembelajaran autentik. Didukung dengan pendapat (Ramizes & Ganade, 2008:23) bahwa “*Higher order thinking skills creat, using creative activities in classroom instruction*” yaitu keterampilan berpikir tingkat tinggi memerlukan keterampilan yang kreatif di kelas (Graaff & Kolmos, 2003: 657) “*defines the concept interms of specific attributes as being student centered, taking place in small groups with the teacher acting as a facilitators*” yaitu mendefinisikan suatu konsep pembelajaran yang berpusat pada siswa yang dilakukan dalam suatu kelompok kecil dan guru hanya bertindak sebagai fasilitator. (Awang & Ramly, 2008; Rayin & Tilcin, 2015) menyatakan bahwa siswa melalui pembelajaran berbasis masalah dapat berusaha sendiri untuk mencari pemecahan masalah serta pengetahuan berdasarkan pengalaman yang konkrit dan dengan pengalaman tersebut dapat memberikan makna tersendiri bagi siswa. Menurut (Bulmhof, 2001: Tan, 2009) melalui *problem based learning* siswa didukung untuk meningkatkan kinerja positif dalam proses pembelajaran menjadi pembelajaran yang aktif, reaktif dan kreatif.

Pada *problem based learning* melalui tahap mengorientasi permasalahan akan mengarahkan peserta didik untuk mengembangkan kemampuan berpikir analitis yang ditandai dengan peserta didik mencoba mengidentifikasi untuk menemukan berbagai permasalahan dari kehidupan sehari-hari terkait dengan konsep materi Ekologi dan kemudian mengungkapkan dengan lancar berbagai ide yang ditemukan. berdasarkan pertanyaan yang telah dirumuskan peserta didik. Mengungkapkan ide dapat dilatih melalui berbagai sumber belajar diantaranya lingkungan sekitar (Welch & Jennifer, 2013). Pada tahap orientasi masalah akan melatih peserta didik menyusun kembali ide-ide yang telah di temukan dan memilih permasalahan yang memungkinkan untuk dapat di temukan solusinya dan pemecahan masalah membutuhkan kemampuan berpikir analitis (Kufman, 2010).

Pelaksanaan sintaks kedua mengorganisasikan peserta didik untuk meneliti, peserta didik menghubungkan setiap detil aspek yang ada dalam permasalahan yang ditemukan dengan menggunakan berbagai ide yang didasarkan pada hasil pemikiran siswa sendiri. Selanjutnya pada sintaks ke tiga di lakukan investigasi mandiri dan kelompok peserta didik mengalami proses menalar melalui pengorganisasian data yang di dapatkan dari kajian literatur. Pengorganisasian data yang di peroleh peserta didik, kemudian di simpan

dalam memori yang kemudian akan berelasi dengan pengetahuan peserta didik yang telah di peroleh sebelumnya.

Pada tahap mengembangkan dan menyajikan hasil karya peserta didik akan di latih kemampuan untuk mengungkapkan pendapat dan rasa percaya diri. Pada sintaks menganalisis dan mengevaluasi proses mengatasi masalah, peserta didik bersama dengan guru melakukan refleksi terhadap hasil investigasi dan proses yang mereka gunakan. Dalam hal ini guru meminta peserta didik untuk merekonstruksikan pikiran dan kegiatan peserta didik selama fase pembelajaran. Selama proses ini peserta didik di latih untuk merekonstruksikan pikiran dan kegiatan mereka dengan memikirkan kapan mereka mulai yakin terhadap solusi yang permasalahan ekosistem sawah yang mereka temukan, kapan mereka mulai yakin terhadap solusi yang mereka berikan, mengapa mereka menolak penjelasan tertentu, mengapa mereka mengubah pikirannya dalam menyelesaikan permasalahan memberikan argume yang terjadi pada ekosistem sawah. Dalam proses menganalisis apa yang telah di pelajari selama proses mengatasi masalah dan diskusi tentang prinsip-prinsip yang di pelajari, peserta didik akan sangat dekat dengan rincian langsung dari masalah dan solusi yang di ajukan (Savery, 2006). Dengan demikian kemampuan berpikir analitis mencerminkan sintak *problem based learning*. Menurut pendapat dari para ahli, dapat disimpulkan bahwa berfikir analitis merupakan suatu kemampuan untuk menguraikan, merinci menjadi bagian penyusunnya, dapat mencari keterkaitan atau hubungan antara bagian-bagian, dan menentukan bagaimana bagian tersebut berhubungan satu dengan yang lainnya tersebut. Indikator berfikir analisis adalah kemampuan merinci suatu permasalahan, mencari hubungan antar aspek/bagian, kemampuan membedakan, kemampuan mengorganisasikan (menentukan metode, alat dan bahan serta kesimpulan), dan mengkontribusikan (menentukan pendapat/ tujuan dari suatu aktivitas) (Lestari & Projosantoso, 2016: p. 3).

#### Pengaruh Model *Problem Based Learning* terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik

Pembelajaran biologi dapat digunakan untuk mengembangkan kemampuan berpikir tinggi peserta didik, salah satunya adalah kemampuan berpikir kritis. Berpikir kritis merupakan berpikir kompleks yang terdiri dari interpretasi, analisis, inferensi, evaluasi, eksplanasi dan self regulasi (Facione, 2011:5). Berpikir kritis disebut juga berpikir tingkat tinggi yang mencakup tiga kemampuan teratas dalam taksonomi bloom yaitu kemampuan menganalisis, mensintesis, dan mengevaluasi (Moore & Stanley, 2010:6, Brookhart, 2010:3). Hal ini sejalan dengan pendapat Stephanie L. Brooke (2006 :142) bahwa *problem*



*based learning* merupakan suatu model pembelajaran yang dirancang untuk membantu peserta didik dalam pembelajaran yang berdasarkan atas suatu masalah dan dari masalah tersebut menuntut peserta didik untuk aktif belajar secara kooperatif dan kolaboratif, berpikir secara kritis dan mengembangkan kemampuan, keterampilan yang dimiliki untuk memecahkan masalah.

Berdasarkan analisis statistik deskriptif, terjadi peningkatan rata-rata kemampuan berpikir kritis peserta didik setelah mengikuti pembelajaran pada kelas eksperimen dengan model *problem based learning* dan peserta didik pada kelas kontrol setelah mengikuti pembelajaran dengan pendekatan 5M. Perbandingan rerata kemampuan berpikir kritis antara peserta didik yang mengikuti pelajaran dengan model *problem based learning* dengan kelas kontrol maka peserta didik yang mengikuti pelajaran dengan model *problem based learning* mengalami kenaikan rata-rata dari (34,82) menjadi (80,20) Sedangkan untuk kelas kontrol mengalami kenaikan dari (32,32) menjadi (79,64). Dengan demikian perbandingan rata-rata kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran *problem-based learning* lebih tinggi dengan perbedaan sebesar nilai (0,56) dari rata-rata kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas kontrol yang menggunakan pendekatan 5M.

Peningkatan rata-rata tersebut dikarenakan selama proses pembelajaran dengan model *problem based learning*, melalui tahap orientasi permasalahan peserta didik dihadapkan pada masalah perangsang (Arends, 2007:42). Pengembangan kemampuan berpikir kritis dapat dilakukan dengan membiasakan memberi pertanyaan yang terbuka atau *divergent question*. Pertanyaan terbuka adalah pertanyaan yang mengharuskan adanya kemungkinan banyak jawaban yang benar (Subali, 2013:13, Collete & Chiappetta, 1994:142-150). Pada penelitian ini masalah perangsang yang disajikan berupa artikel dan video. Permasalahan yang disajikan adalah berbagai persoalan yang terjadi pada ekosistem sawah. Permasalahan tersebut disajikan dalam bentuk *ill-structured* yang solusinya terdiri lebih dari satu solusi (Tan, 2009:63).

Selama proses pembelajaran berlangsung peserta didik dipandu oleh guru untuk melaksanakan investigasi autentik (Arends, 2007:42). Pada tahap investigasi akan mengarahkan peserta didik untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritisnya yang ditandai dengan menginterpretasikan ketidaktepatan dalam menemukan berbagai permasalahan dari kehidupan sehari-hari terkait dengan persoalan ekosistem dan kemudian menganalisis faktor-faktor penyebab persoalan yang terjadi pada ekosistem yang ditemukan. Berpikir kritis peserta didik akan terlatih ketika peserta didik dilibatkan dalam mengemukakan masalah hasil pengamatan mereka (Smith, 2013:52). Hal senada juga diungkapkan oleh Mergendoller, Maxwell, & Bellisimo (2006:50) menyatakan bahwa

dalam *problem-based learning* guru melatih peserta didik untuk melaksanakan penelitian lebih lanjut dan melakukan penemuan, akan tetapi penugasannya tidak ditentukan oleh guru, sehingga peserta didik dibebaskan untuk merancang eksperimen, peserta didik dilatih untuk menyusun pertanyaan guna menyusun tujuan dari eksperimen, menuliskan hasil eksperimen, dan membuat kesimpulan dari eksperimen yang telah dilakukan

Pada tahap mengembangkan dan menyajikan hasil karya juga dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis. Peserta didik di dorong untuk mencari informasi yang relevan dari berbagai sumber (Berger Kaya, 2010:16). Pada tahap ini peserta didik melakukan eksplanasi dan inferensi yaitu menjelaskan proses ilmiah yang terjadi dalam ekosistem serta membuat kesimpulan terhadap data persoalan ekosistem dihubungkan dengan kehidupan sehari-hari. Kemudian berusaha mengembangkan pengetahuan dan mengaitkan masalah lingkungan yang ada disekitar mereka.

Selanjutnya menganalisis dan mengevaluasi proses mengatasi persoalan merupakan kemampuan untuk menentukan beberapa solusi aplikatif dari persoalan yang terjadi pada ekosistem. Hal ini sesuai dengan yang diungkapkan oleh (Strobel & Barnevel 2009:45, Masek & Yanin, 2011:215) bahwa pembelajaran *problem based learning* menyajikan permasalahan yang mendorong peserta didik untuk tidak hanya berpikir penyebab masalah tetapi juga berpikir mengenai bagaimana cara mengatasi masalah tersebut. Dengan demikian kemampuan berpikir kritis yang mencerminkan sintak kemampuan berpikir kritis yang mencakup kemampuan interpretasi, inferensi, eksplanasi, analisis, dan evaluasi dapat dikembangkan melalui sintak-sintak pada model pembelajaran *problem based learning*.

#### **4. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian pengembangan dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa: Penggunaan model *problem-based learning* dapat mempengaruhi kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas X SMA Negeri 1 Serui. Kemampuan berpikir kritis peserta didik dengan menerapkan model *problem-based learning* pada saat pelaksanaan pembelajaran biologi materi ekologi lebih tinggi dari kemampuan berpikir kritis peserta didik yang tidak menerapkan model pembelajaran pada saat pembelajaran biologi materi ekologi.

Penggunaan model *problem-based learning* dapat mempengaruhi kemampuan berpikir analitis peserta didik kelas X SMA Negeri 1 Serui. Kemampuan berpikir analitis peserta didik dengan menerapkan model *problem-based learning* pada saat pelaksanaan pembelajaran biologi materi ekologi lebih tinggi dari kemampuan berpikir analitis peserta didik yang tidak menerapkan model pembelajaran pada saat pembelajaran biologi materi ekologi.

**Daftar Pustaka**

- Anderson dan Krathwohl. (2010). *Kerangka landasan untuk pembelajaran, pengajaran dan asesmen*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Arends. Richard I. (2013). *Learning to teach: belajar untuk mengajar*. Jakarta: Pustaka Pelajar.
- Azar, A. (2010). The effect of critical thinking dispositions on students achievement in selection and placement exam for University in Turkey. *Turkish Science Education*, Vol 7, 61-73.
- Boyle, Susan. (2011). *Teaching toolkit: an introduction to games based learning*. Dublin: University College Dublin.
- Crish, K. (2012). *Effective teaching*. Bandung: Nusa Media.
- Direktorat Pembinaan SMA. (2010). *Juknis penyusunan perangkat penilaian afektif di SMA*. Jakarta.
- Facione, P.A. (2011). *Critical thinking: what it is and why it counts*. California: Measured Reason and The California Academic Press.
- Gee, J. P. (2004). *Situated language and learning: a critique of traditional schooling*. New York: Routledge.
- Gronlund, N.E. & Waugh, C.K. (2006). *Assessment of student achievement 8<sup>th</sup> edition*. Upper Saddle River, NJ: Pearson.
- Hartini dan Sukardjo. (2015). Pengembangan higher order thinking multiple choice test untuk mengukur keterampilan berpikir kritis IPA kelas VII SMP/MTs. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, Vol.1(1), 86-101,
- Jensen. Eric. (2011). *Pembelajaran Berbasis Otak*. Jakarta: Indeks.
- Kristen A.W., Melissa, A.G., Erich, J.F., et al. (2015). *Tips, tricks and technique: the immune system game*. California: University of California Press.
- Liu, E.Z.F. & Chen, P.K. (2013). The effect of game-based learning on students' learning performance in science learnig: a case of "conveyance go". *Social and Behavioral Science*, 103, 1044-1051.
- Miarso, Y. (2009). *Menyemai benih teknologi pendidikan*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Partnership for 21<sup>st</sup> Century Skills. (2011). *Framework for 21<sup>st</sup> century learning*. Washington, DC: Author: Diambil pada tanggal 7 November 2017 dari: <http://www.p21.org/overview>.
- Sanjaya. (2012). *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta:Kencana Prenada Media Group.
- Smaldino, S.E., Lowther, D.L., James, D. (2011). *Instructional Teknologi and Media for Learning*, Jakarta: Kencana
- Wu, B. & Wang, A.I. (2012). A guideline for gamedevelopment-based learning: a literature review. *International Journal of Computer Games Technology*. Vol. 2012. 1-20

