

Meta-Analysis Pembelajaran Berbasis Proyek terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Biologi Siswa SMP dan SMA

Komalasari¹⁾, Yunita²⁾, Djohar Maknun³⁾

Jurusan Tadris Biologi, Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan, IAIN Syekh Nurjati Cirebon
email: komalasarimalla149@gmail.com

APA Citation: Komalasari. (2021). Meta-Analysis Pembelajaran Berbasis Proyek terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Biologi Siswa SMP dan SMA. Quagga: Jurnal Pendidikan dan Biologi, 13(2), 51-59. doi: 10.25134/quagga.v13i2.3668.

Received: 20-11-2020

Accepted: 13-06-2021

Published: 01-07-2021

Abstrak: Berpikir kreatif merupakan salah satu komponen utama dalam pembelajaran abad 21, hal ini mengingat semakin pesatnya perkembangan pengetahuan teknologi saat ini. Keterampilan ini dibutuhkan dalam menemukan solusi terhadap suatu permasalahan yang sedang dihadapi, salah satu model yang memiliki potensi untuk melatih proses berpikir kreatif yaitu model pembelajaran Project based learning. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis besarnya pengaruh (effect size) penggunaan model PjBL terhadap berpikir kreatif pada pembelajaran biologi (1) secara keseluruhan, (2) berdasarkan jenjang pendidikan, (3) berdasarkan wilayah, dan (4) berdasarkan materi ajarnya. Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif terhadap analisis hasil publikasi penelitian ilmiah pada jurnal dan skripsi. Berdasarkan temuan penelitian mengungkapkan bahwa secara keseluruhan dari berbagai penelitian yang dilakukan memiliki pengaruh yang besar dan efektif terhadap peningkatan berpikir kreatif siswa dengan effect size 0,749. Model PjBL pula memberikan pengaruh dan efektif baik pada jenjang SMP dan SMA dengan kategori efek yang besar. Model pembelajaran PjBL menghasilkan effect size yang bervariasi dari berbagai wilayah, begitupula dari segi materi Biologi, adapun materi Pencemaran Lingkungan memberikan pengaruh lebih besar dibandingkan dengan materi Biologi lainnya seperti Archaeobacteria & Eubacteria, Keanekaragaman Makhluk Hidup, dan Plantae.

Keywords: Meta-analisis; model PjBL; kemampuan berpikir kreatif; effect size; pembelajaran biologi.

Abstract: Creative thinking is one of the main components in 21st century learning, given the rapid development of technological knowledge today. These skills are needed in finding solutions to a developing problem. One model that has the potential to train creative thinking processes is the Project-based learning model. This study aims to analyze the large effect (effect size) of using the PjBL model on creative thinking in biology learning (1) in total, (2) by education level, (3) by region, and (4) based on the teaching material. The research method used is descriptive analysis of the results of scientific research publications in journals and theses. Based on the research findings, it was revealed that the whole of the various studies conducted had a large and effective effect on improving students' creative thinking with an effect size of 0.749. The PjBL model also has a good and effective effect on junior and senior high schools with large securities categories. The PjBL learning model produces varying effect sizes from various regions, as well as in terms of Biology material, while Environmental Pollution material provides a greater influence than other Biology materials such as Archaeobacteria & Eubacteria, Diversity of Living Things, and Plantae.

Keywords: Meta-analysis; pjbl model; creative thinking ability; effect size; biology learning.

PENDAHULUAN

Pendidikan dijadikan sebagai tolak ukur kemajuan suatu bangsa, adanya pendidikan ini dapat menghasilkan sumber daya manusia yang berkualitas. Suatu bangsa dikatakan maju apabila pendidikan yang diterapkannya sudah baik. Sehingga pendidikan merupakan hal yang sangat penting untuk kemajuan suatu bangsa. Keberhasilan pendidikan akan dicapai apabila ada usaha untuk meningkatkan mutu pendidikan tersebut. Pendidikan di Indonesia saat ini menggunakan kurikulum 2013 berparadigma pada pembelajaran abad-21. Salah satu komponen utama dalam pembelajaran abad 21 yaitu aspek kemampuan berpikir kreatif. Kemampuan berpikir kreatif sendiri merupakan kemampuan untuk menghasilkan ide atau gagasan untuk menyelesaikan permasalahan, dimana ide atau gagasan kreatif ini dapat muncul dari kebiasaan dan adanya kepekaan pada situasi tertentu. Kemampuan berpikir kreatif sangat dibutuhkan oleh generasi muda dalam menghadapi tantangan pada abad 21, mengingat semakin pesatnya perkembangan pengetahuan dan teknologi saat ini (Cahyani, et al., 2019). Kemampuan berpikir kreatif tidak dapat muncul dengan sendirinya, melainkan membutuhkan suatu latihan, untuk itu guru perlu melatih dan mengasah kemampuan berpikir kreatif siswa dengan memunculkan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari (Meika dan Sujana, 2017).

Mata pelajaran biologi tersusun dengan sistematis dimulai dari materi dasar yang sederhana hingga yang kompleks. Apabila peserta didik mampu menguasai konsep dasar maka akan mudah untuk mengikuti pelajaran berikutnya (Ashriah, et al., 2020). Pelajaran Biologi yang bersifat abstrak menyebabkan kesulitan dalam mempelajarinya, untuk itu diperlukan suatu cara belajar tertentu sehingga kreatifitas siswa dapat terasah dengan baik. Selain itu, kemampuan berpikir kreatif menjadi salah satu modal utama bagi siswa dalam mempelajari ilmu sains, khususnya biologi. Biologi adalah salah satu cabang sains (IPA) yang besar peranannya dalam kehidupan, terlebih dalam bidang ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) yang berkembang dengan pesat pada saat ini. Biologi tidak hanya memberikan sumbangan yang nyata terhadap perkembangan teknologi melainkan juga

mendidik siswa untuk memiliki sikap intelektual dan religi dalam kehidupan (Rizkiyah, 2018), oleh karena itu diperlukan suatu model pembelajaran yang mengarahkan peserta didik untuk berpikir kreatif, salah satunya yaitu menggunakan pembelajaran yang berbasis proyek (*Project Based Learning*).

Model pembelajaran ini memiliki potensi yang sangat besar untuk melatih proses berpikir peserta didik yang mengarah pada kemampuan berpikir kreatif peserta didik. Pembelajaran berbasis proyek tersebut diterapkan untuk menjadikan peserta didik lebih aktif dan berinisiatif untuk memperoleh pengetahuan, pemahaman dan keterampilannya, karena dalam pembelajaran tersebut mengkondisikan siswa untuk mencari solusi pemecahan dalam menuntaskan proyeknya, sehingga menuntut peserta didik untuk berpikir kreatif (Ashriah, et al., 2020). Pendapat serupa juga disampaikan oleh Darmadi (Luthfi, et al., 2019) menjelaskan bahwa dalam pembelajaran berbasis proyek dirancang untuk digunakan pada permasalahan kompleks yang diperlukan peserta didik dalam melakukan investigasi dan memahaminya. Melalui permasalahan tersebut siswa dituntut untuk berpikir kreatif dalam melakukan investigasi dan penyelesaian masalah tersebut. *Project based learning* memiliki potensi yang besar untuk memberikan pengalaman belajar bagi peserta didik dengan lebih menarik dan bermakna untuk dipelajari (Luthfi, et al., 2019). Selain itu menurut Klein (Susanti, 2013) menjelaskan bahwa melalui pembelajaran berbasis proyek peserta didik dapat mengembangkan pengetahuan, keterampilan dan stamina untuk belajar mandiri yang diperlukan untuk sukses dalam melanjutkan sekolah ke jenjang lebih tinggi, perguruan tinggi atau dapat bersaing di dunia kerja.

Beberapa penelitian mengenai pembelajaran berbasis proyek terhadap berpikir kreatif siswa telah banyak dilakukan oleh mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi seluruh Indonesia diantaranya yaitu terdiri dari penelitian Sagita Cahyani, Ismail, dan Hartati pada tahun 2019, Fitri Rizkiyah pada tahun 2018, Siti Jumroh pada tahun 2016, Delsa Ade Putri pada tahun 2019, Lisa Amalia pada tahun 2019, dan Rika Rezki, Ismail, dan Muhammad Wiharto pada tahun 2019.

Berdasarkan banyaknya penelitian yang sejenis tersebut, maka diperlukan adanya

pengorganisasian data dengan menggali informasi sebanyak mungkin dari penelitian terdahulu dan menganalisis kembali secara keseluruhan dalam sebuah penelitian untuk melihat seberapa besar pengaruh pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) terhadap keterampilan berpikir kreatif. Oleh karena itu diperlukan sebuah teknik meta-analisis untuk mengetahui besar pengaruh dari penerapan pembelajaran PjBL terhadap berpikir kreatif.

Mengingat belum adanya penelitian meta-analisis model PjBL terhadap berpikir kreatif pada pembelajaran Biologi, maka dalam penelitian ini akan dianalisis pula berdasarkan materi Biologi yang digunakannya. Berdasarkan hal tersebut maka tujuan dalam penelitian ini yaitu untuk menganalisis besarnya pengaruh (*effect size*) pembelajaran berbasis proyek (PjBL) terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa secara keseluruhan, berdasarkan jenjang pendidikannya, wilayah, dan berdasarkan materi biologi yang digunakan.

Teknik meta-analisis sendiri menurut Littel ([Anadiroh, 2019](#)) merupakan metode statistik untuk menggabungkan beberapa hasil penelitian kuantitatif untuk menghasilkan rangkuman secara keseluruhan atas pengetahuan empiris pada topik tertentu. Hasil dari beberapa penelitian selanjutnya dianalisis mengenai kecenderungan sentral dan variasi dalam hasil studi, dan mengoreksinya sehingga dapat diketahui kesalahan dan bias dalam penelitian tersebut.

METODOLOGI PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini bersifat deskriptif, yaitu analisis menyajikan hasil publikasi penelitian ilmiah pada elektronik jurnal dan skripsi secara nasional yang berkaitan tentang model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) terhadap kemampuan berpikir kreatif pada pembelajaran Biologi. Penelitian ini menggunakan metode meta-analisis dengan mengkaji beberapa artikel berupa jurnal dan skripsi mahasiswa pendidikan Biologi. Populasi dalam penelitian ini adalah jurnal dan skripsi mahasiswa pendidikan Biologi tentang penerapan pembelajaran *project based learning* terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa dalam pembelajaran Biologi dengan rentang tahun 2010-2020. Sampel yang diambil adalah

16 artikel yang terdiri dari jurnal dan skripsi pendidikan mahasiswa pendidikan Biologi.

Prosedur dalam penelitian ini disesuaikan dengan langkah-langkah melakukan meta-analisis yang disarankan oleh David B. Wilson dan George A. Kelley ([Anggreni, et al., 2019](#)), tahapan yang dilakukan diantaranya yaitu:

- Menetapkan masalah atau topik yang hendak diteliti.
- Menetapkan topik penelitian dengan variabel bebas *Project based learning* dan berpikir kreatif sebagai variabel terikat dengan rentang tahun 2010-2020.
- Melakukan pencarian laporan penelitian pada beberapa sumber yang berkaitan dengan masalah atau topik yang hendak diteliti.
- Membaca judul dan abstrak laporan penelitian untuk melihat kesesuaian isi dengan masalah yang diteliti.
- Memfokuskan penelitian pada masalah berupa aspek metodologi penelitian, seperti jenis penelitian, metode, sampel dan analisis statistik yang digunakan.
- Mengkategorikan masing-masing penelitian dan membandingkan hasil semua penelitian sesuai kategorinya.
- Menentukan *effect size* pada setiap laporan atau mendaftarkan informasi pada laporan penelitian.
- Menganalisis laporan penelitian dan menarik kesimpulan penelitian meta-analisis yang dilakukan.

Teknik pengumpulan data yang digunakan yaitu melalui *coding*, dengan teknik analisis data menggunakan teknik besaran pengaruh (*effect size*). Berikut beberapa rumus yang digunakan dalam penelitian yang menggunakan rumus menurut [Kadir \(2017\)](#).

Tabel 1. Rumus *effect size*

Jenis penelitian eksperimen	Rumus
Komparasi dengan teknik analisis uji-t	$\eta^2 = r^2 = \frac{t_o^2}{t_o^2 + db}$
Teknik analisis Anova-1 Jalan	$\eta^2 = \frac{JK_{antara}}{JK_{total}}$
Teknik analisis Anova-1 Jalan	$\eta^2_{A \times B} = \frac{JK(AB)}{JK(AB) + JK(D)}$

Asumsi kelompok heterogen dua kelompok
$$\Delta = \frac{\bar{X}_E - \bar{X}_K}{S_K}$$

Adapun nilai dari hasil perhitungan effect size diinterpretasikan menurut Geavetter dan Wallanau (Naga, 2005), dengan kriteria sebagai berikut:

- 0.01 < η^2 ≤ 0.09 = efek kecil
0.09 < η^2 ≤ 0.25 = efek sedang
 η^2 > 0.25 = efek besar

HASIL DAN PEMBAHASAN

Keseluruhan artikel yang dianalisis dalam penelitian ini berjumlah 16 yang terdiri dari jurnal dan skripsi mahasiswa pendidikan Biologi. Berikut pada tabel 2. diperlihatkan besar effect size secara keseluruhan hasil penelitian.

Tabel 2. Effect Size secara Keseluruhan

No.	Kode Artikel	ES	Kategori
1.	Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Proyek (PjBL) terhadap Berpikir Kreatif Siswa Kelas X pada Materi Plantae	0,043	Kecil
2.	Pengaruh Model PjBL terhadap Kemampuan Komunikasi Sains dan Berpikir Kreatif Peserta Didik	0,057	Kecil
3.	Pengaruh Model <i>Project Based Learning</i> (PjBL) terhadap Hasil Belajar dan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa Materi Sistem Pencemaran Lingkungan Kelas VII SMP Negeri Ngantru	0,243	Sedang
4.	Pengaruh Model <i>Project Based Learning</i> (PjBL) terhadap Kemampuan Komunikasi dan Berpikir Kreatif	1,052	Besar
5.	Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Proyek (<i>Project Based Learning</i>) Berbantuan Video	0,753	Besar

6.	terhadap Kreativitas Belajar Siswa pada Materi Archaeobacteria dan Eubacteria Pengaruh <i>Project Based Learning</i> terhadap Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa Kelas X pada Materi Pencemaran Lingkungan di SMA Perintis 2 Bandar Lampung	0,651	Besar
7.	Pengaruh Model PjBL terhadap Kemampuan Komunikasi Sains dan Berpikir Kreatif Peserta Didik	1,111	Besar
8.	Pengaruh Model <i>Project Based Learning</i> (PjBL) melalui Pembuatan Awetan Bioplastik terhadap Keterampilan Berpikir Kreatif Peserta Didik Kelas VII di SMP Negeri 12 Bandar Lampung pada Materi Keanekaragaman Makhhluk Hidup	0,349	Besar
9.	Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Proyek terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa	0,525	Besar
10.	Pengaruh Model <i>Project Based Learning</i> terhadap Kemampuan Berfikir Kreatif dan Sikap Kreatif Peserta Didik pada Mata Pelajaran Biologi Kelas X di SMA N 7 Bandar Lampung	0,715	Besar
11.	Pengaruh <i>Project Based Learning</i> terhadap Motivasi Belajar, Kreativitas, Kemampuan Berpikir Kritis, dan Kemampuan Kognitif Siswa	0,532	Besar

12.	pada Pembelajaran Biologi Pengaruh Model Pembelajaran <i>Project Based Learning</i> Berbantu <i>Virtual Laboratory</i> terhadap Peningkatan Berfikir Kreatif dan Pemahaman Konsep Materi Eubacteria di SMA Negeri 8 Semarang	0,271	Besar
13.	Pengaruh Model Pembelajaran <i>Project Based Learning</i> Berbantu Instagram terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Kelas X SMA Negeri 8 Surakarta	1,124	Besar
14.	Implementasi Model <i>Project Based Learning</i> pada Materi Pencemaran Air untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa	2	Besar
15.	Pengaruh <i>Project Based Learning</i> terhadap <i>Self-efficacy</i> dan Keterampilan Berpikir Kreatif	1,10	Besar
16.	Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Proyek (<i>Project Based Learning</i>) Materi Sistem Saraf pada Hasil Belajar dan Kreativitas Siswa SMA N 1 Batangan Pati	1,29	Besar
$\sum ES$		11,986	
ES		0,749	
SD		0,513	

Keterangan:

ES = *Effect size*

SD = Standar deviasi

Secara keseluruhan enam belas artikel tersebut memiliki harga *effect size* sebesar 0,749, harga ini menurut ketentuan Gravetter dan Wallanau termasuk dalam kategori besar.

Artinya secara keseluruhan penerapan PjBL memiliki pengaruh yang besar untuk meningkatkan berpikir kreatif. Adapun harga standar deviasi/simpangan baku sebesar 0,513. Berdasarkan harga *effect size* dan standar deviasi tersebut menunjukkan bahwa keseluruhan artikel memiliki pengaruh dalam kategori besar dengan data antar artikelnya yang cukup bervariasi.

Besarnya harga *effect size* yang dihasilkan pada tabel 2. di atas menunjukkan bahwa model PjBL efektif digunakan dalam meningkatkan berpikir kreatif. Keefektifan penggunaan model pembelajaran PjBL dan besarnya pengaruh pada pembelajaran Biologi dalam meningkatkan berpikir kreatif sejalan dengan karakter yang dimiliki oleh model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL). Melalui model pembelajaran tersebut peserta didik selama proses pembelajaran dilatih kemampuan berpikir kreatifnya dengan mencari dan menemukan solusi serta memecahkan permasalahan. Selain itu dalam tahap pengambilan keputusan pada kerangka kerja dapat mendorong siswa untuk berpikir kreatif dan mengemukakan pendapat kelompoknya. Hal ini sejalan dengan pendapat menurut Hidayanti, *et al.* (2018) bahwa melalui pembelajaran dengan pemecahan masalah secara kreatif dan mengemukakan pendapat siswa dapat mengembangkan kemampuan berpikir kreatifnya. Selain itu dalam pembelajaran berbasis proyek, siswa ditugaskan untuk membuat proyek yang dapat memunculkan kreativitas siswa, dengan tugas yang tidak hanya dalam bentuk materi melainkan bisa dalam bentuk presentasi, drama, dll. Melalui pembuatan proyek pula siswa dapat memunculkan ide-ide kreatifnya dalam memecahkan permasalahan pada tugas yang diberikannya.

Analisis dilanjutkan dengan melihat berdasarkan jenjang pendidikannya. Hal ini karena artikel yang dianalisis merupakan artikel dengan penelitian yang menggunakan model pembelajaran PjBL pada Ilmu Pengetahuan Alam dan Ilmu Biologi. Oleh karena hal tersebut, maka jenjang pendidikan yang dijadikan tempat penelitian adalah sekolah lanjutan tingkat pertama (SMP) dan sekolah lanjutan tingkat atas (SMA). Artikel mengenai pembelajaran berbasis proyek terhadap berpikir kreatif siswa kemudian dianalisis dan

dikelompokkan berdasarkan jenjang pendidikannya.

Data hasil rangkuman dan perhitungan *effect size* dan simpangan baku berdasarkan jenjang pendidikan dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Berdasarkan Jenjang Pendidikan

No.	Jenjang Pendidikan	Statistik		
		N Artikel	ES	SD
1.	SMP	7	0,96	0,6
2.	SMA	9	0,58	0,39

Berdasarkan tabel 2. di atas *effect size* pada jenjang SMP lebih besar yaitu 0,96 dibanding jenjang SMA sebesar 0,58. Meskipun besar pengaruh pada jenjang SMP lebih besar, namun penerapan model pembelajaran PjBL pada kedua jenjang tersebut memiliki kategori yang sama yaitu termasuk dalam kriteria yang besar, karena memiliki harga *effect size* >0,25. Berdasarkan hal tersebut menunjukkan bahwa penggunaan model pembelajaran berbasis proyek (PjBL) efektif dan layak digunakan dalam proses belajar mengajar pada jenjang pendidikan Menengah Pertama dan Menengah Atas. Hal ini sesuai dengan pendapat menurut Sani dalam bukunya yang berjudul pembelajaran saintifik untuk implementasi kurikulum 2013 yang (Asih, 2018) disebutkan beberapa metode yang sesuai digunakan pada jenjang sekolah menengah diantaranya yaitu pembelajaran penemuan (*discovery learning*), pembelajaran berbasis masalah (*problem based learning*), dan pembelajaran berbasis proyek (*project based learning*).

Meskipun di jenjang SMP memiliki rata-rata besar pengaruh lebih tinggi, namun dilihat dari penyebaran datanya lebih jauh menyimpang dari rata-rata data besar pengaruh pada jenjang SMA. Artinya pengaruh pembelajaran berbasis proyek terhadap berpikir kreatif siswa pada pelajaran Biologi antar artikel di jenjang SMP kurang konsisten. Hal ini sesuai dengan pendapat menurut Nazaro (2005) yang menyatakan bahwa semakin besar nilai standar deviasi maka kesalahan yang diharapkan juga semakin besar. Berdasarkan hal tersebut maka besar nilai pengaruh pada jenjang SMP ini tidak konsisten. Maka dapat ditarik kesimpulan bahwa pada peserta didik menengah atas memiliki perkembangan

kognitif yang lebih kompleks termasuk dalam kemampuan berpikir kreatifnya.

Artikel penelitian penggunaan model pembelajaran PjBL terhadap berpikir kreatif yang dianalisis menunjukkan sebaran wilayah di provinsi dan kepulauan di Indonesia. Berikut besar pengaruh berdasarkan wilayah per provinsi dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Berdasarkan Wilayah Kepulauan

No.	Wilayah	Statistik		
		N Artikel	ES	SD
1.	Sumatera	7	0,99	0,52
2.	Jawa	8	0,539	0,47
3.	NTB	1	0,69	-

Wilayah dengan *effect size* tertinggi yaitu pada Pulau Sumatera. Tingginya pengaruh pada Pulau Sumatera tersebut karena memang dari tujuh artikel yang dianalisis rata-rata memiliki nilai *effect size* dengan pengaruh yang besar. Adapun artikel dari Pulau Sumatera semuanya berasal dari Provinsi Bandar Lampung. *Effect size* pada Pulau NTB menghasilkan besar pengaruh tertinggi kedua setelah Pulau Sumatera, artinya penerapan PjBL di kelompok eksperimen pada pulau ini menghasilkan peningkatan berpikir kreatif lebih kecil dibanding dengan Pulau Sumatera.

Adapun besar *effect size* yang dihasilkan pada Pulau Jawa memiliki pengaruh yang kecil, meskipun dilihat dari jumlah artikel yang dianalisis paling banyak ditemukan di pulau Jawa yaitu delapan artikel. Adapun artikel pada Pulau Jawa berasal dari beberapa wilayah provinsi berbeda yang ada di pulau Jawa. Sedangkan pada Pulau Sumatera semua artikel berasal dari satu wilayah provinsi yang sama, sehingga artikel dari Pulau Sumatera ini tidak dapat mewakili besar kemampuan berpikir kreatif di Pulau tersebut. Begitupula pada Pulau NTB karena hanya menganalisis dari satu artikel saja.

Selain itu Menurut Nurhasanah, et al. (2017) bahwa terdapat pula beberapa faktor yang mempengaruhi besarnya *effect size* yaitu dari karakteristik peneliti dan karakteristik metode penelitiannya seperti jenjang pendidikan peneliti, institusi/universitas peneliti, uji statistik yang digunakan, dan akreditasi jurnal tempat artikel diterbitkan.

Sedangkan besar pengaruh dilihat dari Provinsi di Indonesia dapat dilihat pada Tabel 5

Tabel 5. Berdasarkan Wilayah Provinsi

No.	Provinsi	Statistik		
		N Artikel	ES	SD
1.	Bandar Lampung	7	0,99	0,52
2.	Jawa Tengah	3	0,71	0,42
3.	Jawa Timur	3	0,68	0,54
4.	DKI Jakarta	2	0,05	0,009
5.	NTB	1	0,69	-

Berdasarkan tabel 5 di atas diketahui bahwa *effect size* tertinggi dihasilkan pada Provinsi Bandar Lampung. Hal ini karena rata-rata kelompok eksperimen menghasilkan nilai yang jauh lebih besar dibanding kelompok kontrolnya yaitu 62,4% dan 48,1%, dengan kelompok eksperimennya termasuk kategori kreatif dan kontrol dalam kategori cukup kreatif, dengan besar perbedaan diantara keduanya lebih besar. Selain itu artikel pada provinsi ini lebih lengkap dengan menyebutkan nilai tiap indikator berpikir kreatifnya.

Provinsi dengan *effect size* terendah yaitu pada Provinsi DKI Jakarta. Hal ini karena dilihat dari rata-rata kelompok eksperimennya menghasilkan tidak jauh berbeda dengan kelompok kontrolnya yaitu 63% (kreatif) dan 56,1% (cukup kreatif). Artinya pengaruh penerapan PjBL menghasilkan pengaruh yang kecil dalam meningkatkan berpikir kreatif pada kelompok eksperimen dengan besar pengaruhnya tidak berbeda jauh dengan penerapan menggunakan pembelajaran konvensional pada kelompok kontrol. Selain dilihat dari rata-rata nilai berpikir kreatif tersebut, terdapat pula faktor lain yang mempengaruhi besarnya *effect size*, seperti yang telah dijelaskan pada bagian sebelumnya bahwa terdapat faktor variabel moderat lainnya yang mempengaruhi besar *effect size*.

Adapun pengaruh berdasarkan materi dan jenjangnya dapat dilihat pada tabel 6. Berikut ini:

Tabel 6. Berdasarkan Materi dan Jenjang

No.	Jenjang	Materi	Statistik		
			N Artikel	ES	SD
1.	SMP	Pencemaran	6	1,06	0,58
2.	SMA	Lingkungan	3	0,95	0,26

Berdasarkan tabel di atas menunjukkan bahwa harga *effect size* yang dihasilkan pada kedua jenjang termasuk dalam kategori besar, namun pada jenjang SMP menghasilkan *effect size* yang lebih besar, artinya penerapan PjBL

pada materi pencemaran lingkungan di jenjang SMP menghasilkan peningkatan berpikir kreatif yang lebih besar dibanding penerapan pada jenjang SMA dengan selisih yang sedikit. Lebih kecilnya pengaruh pada penerapan di jenjang SMA, dikarenakan beban belajar peserta didik di tingkat tersebut lebih tinggi dari peserta didik pada tingkat SMP, sehingga pengaruh kemampuan berpikir kreatif pada materi Pencemaran Lingkungan di jenjang SMP lebih tinggi dari peserta didik jenjang SMA. Hal demikian diungkapkan oleh [Asror \(2016\)](#) dalam penelitiannya mengenai meta-analisis PBL. Berdasarkan pengaruh materi dan kelas tersebut, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa kemampuan berpikir kreatif siswa mampu meningkatkan berpikir kreatif lebih besar pada siswa di jenjang menengah pertama. Siswa pada jenjang menengah atas memiliki beban belajar lebih besar, sehingga perhatian belajar tidak hanya pada satu pelajaran saja.

Selanjutnya besar pengaruh berdasarkan materi biologinya dapat dilihat pada Tabel 7. dibawah ini:

Tabel 7. Berdasarkan Materi

No.	Materi	Statistik		
		N Artikel	ES	SD
1.	Pencemaran Lingkungan	9	1,02	0,48
2.	Archaeobacteria & Eubacteria	4	0,56	0,22
3.	Keanekaragaman MH	1	0,349	-
4.	Plantae	2	0,05	0,009

Berdasarkan tabel tersebut dari keempat materi Biologi yang memiliki pengaruh tertinggi yaitu Pencemaran Lingkungan. Tingginya pengaruh yang dihasilkan ini karena materi tersebut bersifat konkret sehingga mudah untuk dipelajari, hal ini senada dengan pendapat menurut [Zuhryah \(2019\)](#) bahwa konsep pencemaran lingkungan merupakan salah satu topik yang cocok untuk diterapkan pada model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL), karena materi ini merupakan materi yang dapat dikaji secara nyata. Selain itu materi ini juga erat kaitannya dengan kehidupan manusia, banyak kasus-kasus yang terjadi akibat kurangnya masyarakat modern dalam menjaga lingkungannya, sehingga dalam pembelajaran proyek siswa dapat mempelajari

materi pencemaran lingkungan dengan melibatkan masalah dalam kehidupan nyata.

Besar pengaruh yang terendah yaitu pada materi Plantae. Karakteristik materi Plantae sendiri yaitu bersifat konkret dan dekat dengan kehidupan manusia, sehingga akan lebih mudah untuk mempelajarinya. Kecilnya pengaruh yang dihasilkan yaitu karena dalam tahapan pembelajaran PjBL tepatnya pada komponen *evaluation*, pencapaian berpikir kreatif pada kelas kontrol lebih tinggi dibandingkan dengan kelas eksperimen.

Berdasarkan pengaruh dari materi yang diajarkan dalam pembelajaran PjBL terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa ditemukan fakta bahwa materi yang bersifat konkret memiliki tingkat pemahaman yang mudah untuk dipelajari, menjadikan pengaruh kemampuan berpikir kreatif siswa tinggi. Namun materi dengan tingkat pemahaman yang sulit seperti materi yang bersifat abstrak (materi archaeobacteria & eubacteria), juga mampu meningkatkan kemampuan berfikir kreatif siswa melalui proses pembelajaran yang tepat yang mampu memingkatkan berpikir kreatif siswa salah satunya seperti melalui praktikum.

SIMPULAN

Penerapan model pembelajaran berbasis proyek secara keseluruhan mampu meningkatkan berpikir kreatif Biologi siswa pada kelompok eksperimen dengan pengaruh yang besar dibandingkan dengan kelompok kontrol baik pada jenjang SMP maupun SMA. Sedangkan berdasarkan wilayahnya mampu meningkatkan berpikir kreatif siswa pada kelompok eksperimen dengan Pulau Sumatera memperoleh *effect size* paling tinggi. Adapun pembelajaran dengan materi pencemaran lingkungan menghasilkan pengaruh yang lebih besar dalam peningkatan berpikir kreatif siswa, dengan penerapan di jenjang SMP lebih besar dibanding SMA.

REFERENSI

Anadiroh, M. 2019. Studi Meta-Analisis Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL). *Skripsi* Jurusan Ilmu Pengetahuan Alam UIN Jakarta.

Anggreni, Y.D, Festiyed, & Asrizal. 2019. Meta-Analisis Pengaruh Model Pembelajaran *Project Based Learning* terhadap Kemampuan Berpikir Kritis

Peserta Didik SMA. *Pillar of Physics Education*. 12(4): 881-888.

Asror, H. 2016. Meta-Analisis PBL. *Prosiding Seminar Nasional Matematika*. 1 Februari 2016, Lampung, Indonesia. Hal. 508-513.

Ashriah, S., Muis, A., & Arsal, A.F. 2020. Keterampilan Berpikir Kreatif Peserta Didik yang diajar melalui Model Pembelajaran PjBL dan Model Konvensional Materi Pencemaran Lingkungan. *Jurnal Biology Teaching and Learning*. 3(1): 52-59.

Asih, T. 2018. Perkembangan Tingkat Kognitif Peserta Didik di Kota Metro. *Jurnal Penelitian Pendidikan Biologi*. 2(1): 9-17.

Cahyani, S., Ismail, & Hartati. 2019. Pengaruh Penerapan Model *Project Based Learning* (PjBL) terhadap Keterampilan Berpikir Kreatif dan Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas X SMA Negeri 21 Makassar. *Prosiding Seminar Nasional Biologi VI (Harmonisasi Pembelajaran Biologi pada Era Revolusi 4.0)*. Makassar, Indonesia. Hal. 667-673.

Kadir. 2017. Meta-Analysis of the Effect of Learning Intervention Toward Mathematical Thinking on Research and Publication of Students. *Journal of Education in Muslim Society*. 4(2): 162-175.

Luthfi, R. R., Ismail, & Wiharto, M. 2019. Memberdayakan Keterampilan Berpikir Kreatif dan *Self Regulated Learning* Peserta Didik Melalui Model Project Based Learning. *Prosiding Seminar Nasional Biologi dan Pembelajarannya (Inovasi Pembelajaran dan Penelitian Biologi Berbasis Potensi Alam)*. Makassar, Indonesia. Hal. 123-128.

Meika, I dan Sujana, A. 2017. Kemampuan Berpikir Kreatif dan Pemecahan Masalah Siswa SMA. *Jurnal Penelitian dan Pembelajaran Matematika*. 10(2): 8-13.

Naga, D. 2005. Ukuran Efek Dalam Hasil Penelitian. <http://dali.staff.gunadarma.ac.id/Publication/files/399/4861-Aarce.doc>, 2015. Diakses tanggal 15 Agustus 2020.

Nazaro. 2005. Penggunaan Analisa Statistik sebagai Kontrol Mutu Hasil Pengukuran. *Jurnal Standardisasi*. 7(1): 30-39.

- Nurhasanah, Sutrisno, L., & Silitonga, H.T.M. 2017. Pengaruh *Problem Based Learning* pada Hasil Belajar Fisika: Sebuah Meta-Analisis Artikel Jurnal Online Indonesia. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Khatulistiwa*. 6(3): 1-12.
- Rizkiyah, F. 2018. Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Proyek (PjBL) terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik pada Materi Pencemaran Lingkungan. *Skripsi Jurusan Ilmu Pengetahuan Alam UIN Jakarta*.
- Susanti. 2013. Pengaruh Pembelajaran Berbasis Proyek terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif dan Sikap Ilmiah Siswa pada Materi Nutrisi. *Jurnal Pengajaran MIPA*. 18(1): 35-42.
- Zuhryah, F. 2019. Pengaruh Model *Project Based Learning* (PjBL) terhadap Hasil Belajar dan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa Materi Pencemaran Lingkungan Kelas VII SMP Negeri 1 Ngantru Tahun Ajaran 2018/2019. *Skripsi Jurusan Tadris Biologi IAIN Tulungagung*.