

META-ANALISIS PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN PROJECT BASED LEARNING TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK SMA

Selvi Seftiani^{1*}, Zulyusri², Fitri Arsih³, Lufri⁴

^{1*,2,3,4}Program Studi Magister Pendidikan Biologi Universitas Negeri Padang, Indonesia
Jalan Prof. Dr. Hamka. Air Tawar, Padang 25132, Sumatera Barat

*selviseftiani633@gmail.com

Article Info

Article history:

Received: 07/12/2021

Accepted: 18/12/2021

Published: 30/12/2021

Key word:

Meta-analysis,
Critical thinking,
Project based learning

Abstract

This research aims to analyze the effect of Project Based Learning on students' critical thinking abilities. The method of this study is a meta-analysis with a sample of 10 journals of education and research theses in national journals and instruments in the form of coding categories. The meta-analysis study shows that the effect of Project Based Learning on students' critical thinking abilities from the subject level of education, Project Based Learning is equally positive for both high school (SMA) and vocational levels (SMK) but is more effectively used by students in high school education. Meanwhile from subject matter subjects, Project Based Learning is more influential digestion material than other material. And from the subject of Media that is used, Project Based Learning has a positive effect when using real or virtual media. Other findings show that Project Based Learning has a high influence on students' critical thinking skills.

Kata Kunci :

Meta-analisis,
Berpikir kritis,
Pembelajaran berbasis
proyek

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh Project Based Learning terhadap kemampuan berpikir kritis siswa. Metode penelitian ini adalah meta-analisis dengan sampel 10 jurnal pendidikan dan penelitian tesis di jurnal nasional dan instrumen berupa kategori pengkodean. Studi meta-analisis menunjukkan bahwa pengaruh Pembelajaran Berbasis Proyek terhadap kemampuan berpikir kritis siswa dari tingkat mata pelajaran pendidikan, Pembelajaran Berbasis Proyek sama-sama positif untuk tingkat sekolah menengah (SMA) dan kejuruan (SMK) tetapi lebih efektif digunakan oleh siswa di sekolah menengah. Sedangkan dari mata pelajaran pokok bahasan, Project Based Learning lebih berpengaruh pada materi pencernaan dibandingkan materi lainnya. Dan dari mata pelajaran Media yang digunakan, Project Based Learning berpengaruh positif apabila menggunakan media nyata atau virtual. Temuan lain menunjukkan bahwa Pembelajaran Berbasis Proyek memiliki pengaruh yang tinggi terhadap kemampuan berpikir kritis siswa.

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan salah satu pembangunan nasional dalam upaya mencerdaskan kehidupan bangsa dan meningkatkan kualitas Sumber Daya Manusia. Sesuai dengan Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional menyatakan bahwa pendidikan nasional bertujuan untuk mengembangkan potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab. Tujuan pendidikan nasional ini diharapkan mampu menghasilkan Sumber Daya Manusia yang memiliki kemampuan berkomunikasi, bekerja produktif, memiliki kecakapan hidup menentukan prioritas kerja, mengevaluasi diri, memajemen waktu dan memecahkan masalah sesuai dengan kebutuhan keterampilan pada abad ke-21 (21st century skill).

Pendidikan Nasional abad 21 bertujuan untuk mewujudkan cita-cita bangsa. Bangsa Indonesia yang hidup sejahtera dan bahagia, mempunyai kedudukan yang terhormat dan setara dengan bangsa lain dalam dunia global melalui pembentukan masyarakat yang terdiri dari sumber daya manusia yang berkualitas, yaitu pribadi yang mandiri, berkemauan dan berkemampuan mewujudkan cita-cita bangsanya sesuai dengan Permendikbud No 21 Tahun 2016. Pendidikan hendaknya mampu menciptakan generasi emas yang mampu berkompetisi dalam masyarakat global. Tuntutan zaman yang semakin kompetitif membuat masyarakat harus produktif. Kemajuan teknologi informasi komunikasi juga merubah gaya hidup masyarakat, baik dalam bekerja, belajar dan bersosialisasi di lingkungan. Salah satu cara pemerintah memajukan dunia pendidikan adalah melakukan perubahan kurikulum, hingga diberlakukan kurikulum 2013.

Kurikulum 2013 menuntut guru mengubah kebiasaan mengajar. Pembelajaran yang biasanya berpusat pada guru harus berubah pola menjadi berpusat pada peserta didik. Menurut Permendikbud No 22 Tahun 2016 menyatakan bahwa proses pembelajaran diselenggarakan secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif serta memberikan ruang untuk mengembangkan kreativitas peserta didik. Pembelajaran yang dilaksanakan seharusnya mampu menyiapkan peserta didik menghadapi abad 21. Guru harus berperan sebagai fasilitator, membimbing dan mengarahkan peserta didik agar berpikir kritis dalam pembelajaran. Salah satu fokus pelaksanaan kurikulum 2013 adalah mewujudkan pembelajaran abad 21 yaitu 4C (critical thin king, creativity, collaboration and communication).

Salah satu kemampuan yang diharapkan dalam pembelajaran abad 21 adalah berpikir kritis. Berpikir kritis adalah faktor utama dalam pembelajaran biologi. Berpikir kritis perlu pembiasaan, dilatih secara bertahap dan berkesinambungan. Pembiasaan berpikir kritis dapat dilakukan dengan mengkondisikan peserta didik menemukan masalah dan mencari solusi dari permasalahan tersebut. Permasalahan yang diambil adalah nyata dari kehidupan sehari-hari, sehingga peserta didik dapat berpartisipasi aktif baik secara individu maupun kelompok memecahkan permasalahan tersebut.

Kemampuan berpikir kritis dapat dicapai oleh peserta didik jika guru menggunakan strategi pembelajaran yang membangun pengetahuan atau konsep. Menurut Ahlam dan Gober dengan pembelajaran berpikir kritis membuat peserta didik terintervensi untuk meningkatkan rasa ingin tahunya. Kemampuan berpikir kritis merupakan faktor utama dalam pembelajaran biologi. Berpikir kritis dapat dilatih dengan menghadapkan peserta didik pada permasalahan yang nyata kemudian melakukan penelitian ilmiah melalui proyek atau praktikum untuk mencari solusi dari permasalahan tersebut,. Sampai akhirnya peserta didik memperoleh kesimpulan dengan konsep yang benar.

Permasalahan yang sering terjadi dalam proses pembelajaran biologi adalah penggunaan model pembelajaran yang belum optimal. Penggunaan model pembelajaran yang kurang sesuai dengan kemampuan peserta didik membuat suasana belajar yang monoton bahkan membosankan. Hal ini membatasi kemampuan peserta didik dalam menemukan dan mencoba hal-hal baru. Guru sering menyamakan model pembelajaran untuk semua kompetensi dasar, padahal setiap tuntutan kompetensi dasar berbeda-beda. Solusi dari permasalahan ini adalah guru hendaknya benar-benar memperhatikan kompetensi yang harus dicapai oleh peserta didik di setiap materi baru menentukan model pembelajaran yang sesuai.

Biologi termasuk mata pelajaran yang dianggap rumit oleh peserta didik. Guru masih mengajarkan biologi sebatas teori tanpa praktek. Peserta didik cenderung menghafal rumus, hukum-hukum dan kosneop biologi. Hal ini menyebabkan antusias peserta didik dalam belajar biologi berkurang. Kompetensi peserta didik dalam mengajukan pertanyaan dan berdiskusi dengan guru masih belum optimal. Peserta didik belum berpikir kritis menemukan konsep dan mencari solusi permasalahan biologi yang ditemuinya. Kurangnya minat belajar peserta didik menyebabkan penguasaan konsep dan keterampilan biologi masih rendah.

Guru-guru sudah melakukan berbagai cara untuk meningkatkan kompetensi peserta didik dalam belajar biologi. Diantaranya, para guru sudah melakukan diskusi, pelatihan, workshop, seminar, dan pertemuan MGMP untuk membahas cara yang tepat memperbaiki cara mengajar yang sesuai dengan karakteristik materi dan peserta didik. Meskipun sudah dilakukan berbagai upaya perbaikan kurikulum mulai dari MGMP masih saja terdapat kelemahan. Jika hal ini dibiarkan terus tanpa mencari strategi yang tepat akan menyebabkan kegagalan perbaikan kualitas proses dan hasil belajar. Hal ini menyebabkan tujuan pendidikan nasional abad 21 tidak tercapai.

Salah satu model pembelajaran yang dapat menjawab permasalahan di atas adalah model pembelajaran berbasis proyek. Project based learning merupakan pembelajaran kreatif dan inovatif yang berpusat pada peserta didik (student centered) dan menempatkan guru sebagai motivator dan fasilitator, di mana peserta didik diberi peluang bekerja secara mandiri ataupun kelompok untuk mengkonstruksi belajarnya. Model project based learning merupakan pembelajaran inovatif yang menempatkan guru sebagai motivator dan fasilitator. Guru dapat mengarahkan peserta didik pada permasalahan secara nyata kemudian penyelesaiannya melibatkan kerja proyek untuk bertindak maupun berpikir kritis. Dalam penelitian Yance menyimpulkan bahwa model project based learning dapat meningkatkan hasil belajar biologi pada ranah afektif, kognitif dan psikomotorik. Sebanding dengan penelitian Condliffe yang menyimpulkan bahwa model project based learning mampu memberikan keterampilan kolaborasi. Pembelajaran biologi dengan model project based learning memberikan ruang bebas bagi peserta didik untuk membangun pengetahuan dan mengembangkan keterampilannya.

Pembelajaran dengan model project based learning dapat memecahkan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari karena peserta didik dapat secara langsung menemukan konsep melalui praktikum. Menurut Brigili dalam pembelajaran berbasis proyek, peserta didik dituntut berpartisipasi aktif untuk menciptakan solusi inovatif melalui pengalaman yang dialaminya. Hal ini akan membuat peserta didik lebih berpikir kritis dan kreatif dalam pembelajaran. Pembelajaran model project based learning yang diadaptasi dari Mergendoller, et al meliputi: perencanaan proyek (project planning), pelaksanaan proyek (project launch), penyelidikan terbimbing dan pembuatan produk (guided inquiry and product creation) serta kesimpulan proyek (project conclusion).

Pembelajaran model project based learning mendorong peserta didik melakukan penyelidikan secara kolaboratif. Peserta didik dapat membuat proyek yang menantang untuk mencari solusi dari permasalahan nyata dalam kehidupan dengan berinteraksi dengan

lingkungannya. Model project based learning sangat efektif untuk mengajarkan peserta didik melakukan proses yang kompleks mulai dari perencanaan, komunikasi, pemecahan masalah, dan pengambilan keputusan. Pembelajaran model project based learning membuat peserta didik aktif sehingga sesuai dengan tuntutan kurikulum 2013 menghadapi abad 21.

Langkah-langkah pembelajaran dalam project based learning yang dikembangkan oleh Lucas dalam Badar, 2014 terdiri dari pertanyaan esensial, perencanaan proyek, membuat jadwal, memonitor perkembangan proyek peserta didik, Penilaian hasil kerja peserta didik, dan evaluasi. Pembelajaran biologi di sekolah seharusnya dapat membantu peserta didik memecahkan persoalan yang nyata bukan hanya menguasai teori saja. Oleh karena itu diperlukan model project based learning yang efektif dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Menurut Carind and Sun (dalam Sarjono, 2017) kemampuan berpikir kritis meliputi: mengamati atau mengobservasi, mengklasifikasi, mengukur, mengumpulkan dan mengorganisir data, menginferensi, menghipotesis atau membuat dugaan sementara, merancang percobaan atau eksperimen atau memecahkan masalah, mengoperasional suatu definisi, dan meformulasikan suatu model.

Berdasarkan permasalahan yang telah dipaparkan, peneliti tertarik melakukan metanalisis terhadap jurnal pendidikan dan penelitian tentang model pembelajaran project based learning. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui pengaruh model pembelajaran project based learning terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik. Hasil dari metanalisis ini diharapkan dapat memberikan keseragaman pandangan atas temuan secara menyeluruh.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian survey yang bersifat deskripsif. Penelitian ini menggunakan metode metaanalisis dengan mengkaji beberapa jurnal pendidikan dan penelitian. Meta-analisis bersifat kuantitatif karena menggunakan penghitungan angka-angka dan statistik untuk kepentingan praktis, yaitu untuk menyusun dan mengekstraksi informasi dari begitu banyak data yang tak mungkin dilakukan dengan metode lain. Populasi dalam penelitian ini adalah jurnal peserta didik pendidikan biologi tentang model pembelajaran project based learning tahun 2016-2018. Sampel yang diambil adalah 10 jurnal pendidikan peserta didik pendidikan biologi.

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah observasi dengan bantuan alat pengumpulan data berupa blangko isian yang disarankan Leo Sutrisno dkk. Prosedur dalam penelitian ini disesuaikan dengan langkah-langkah melakukan meta-analisis yang disarankan oleh David B. Wilson dan George A. Kelley (dalam Merriyana, 2006), yaitu:

- a. Menetapkan masalah atau topik yang hendak diteliti. Masalah atau topik yang diteliti dalam penelitian ini adalah pengaruh model pembelajaran project based learning terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik
- b. Menentukan periode hasil-hasil penelitian yang dijadikan sumber data. Hasil-hasil penelitian yang dijadikan sumber data dalam penelitian ini adalah jurnal mahasiswa didik pendidikan biologi tahun 2012-2018
- c. Mencari laporan penelitian yang berkaitan dengan masalah atau topik yang hendak diteliti. Pencarian dilakukan dari beberapa sumber
- d. Membaca judul dan abstrak jurnal pendidikan dan penelitian untuk melihat kesesuaian isinya dengan masalah yang akan diteliti

- e. Memfokuskan penelitian pada masalah, metode logi penelitian seperti jenis penelitian, tempat dan waktu penelitian, metode, populasi, sampel, teknik penarikan sampel, teknik analisis data, dan hasil
- f. Mengkategorikan masing-masing penelitian
- g. Membandingkan hasil semua penelitian sesuai dengan kategorinya
- h. Menganalisis kesimpulan yang ditemukan dengan mengkaji hasil-hasil penelitian itu dengan mengkaji metode dan analisis data dalam setiap penelitian sehingga dapat diketahui keunggulan dan kelemahan penelitian yang dilakukan sebelumnya. Menarik kesimpulan penelitian meta-analisis atas dasar langkah ketujuh dan kedelapan di atas.

Adapun hal-hal yang dilakukan saat analisis data dalam penelitian ini adalah menganalisis effect size (ES) setiap jurnal, menganalisis effect size (ES) jurnal berdasarkan jenis klasifikasi model yang digunakan dan menganalisis hubungan antarvariabel berdasarkan effect size dari masing-masing jurnal untuk melihat keterkaitannya dengan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Hubungan antar variabel yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah hubungan antara materi dengan jenis klasifikasi materi pembelajaran yang digunakan dan hubungan jenjang sekolah dengan jenis klasifikasi media pembelajaran yang digunakan. Adapun cara mencari effect size dalam penelitian yang digunakan adalah:

$$\text{Effect size} = \frac{\text{posttest averagescore} - \text{pre tes average score}}{\text{Standard deviation}}$$

Interpretasi Effect Size

- 0 -0,20 = weak effect = kurang
0,21-0,50 = modest effect = rendah
0,51-1,00 = moderated effect = sedang
>1,00 = strong = tinggi
(Adopted from Cohen, 2007)

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini jumlah total jurnal pendidikan yang sesuai dengan tujuan penelitian adalah 10 jurnal yang dianalisis mulai dari tahun 2016 sampai dengan tahun 2018. Pada tabel.1 diperlihatkan besar effect size dari masing- masing.

Tabel 1. Kategori Effect Size Pengaruh Model Project Based Learning dalam Pembelajaran biologi terhadap Kemampuan Berpikir Kritis

No	Judul	Tahun Penelitian	Effect Size (ES)	Kategori
1	Implementasi model Pembelajaran Project Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Self Regulated Learning, Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar	2018	0,96	Sedang
2	Implementasi Pembelajaran Biologi	2017	0,67	Sedang

	Berbasis Proyek terhadap Keterampilan Berpikir Kritis, Berpikir Kreatif dan Kemahiran Generik Sains					
3	Keterampilan Berpikir Kreatif Peserta didik SMA dalam Pembelajaran Project Based Learning pada Materi Ekosistem	2018	0,85	Sedang		
4	Project Based Learning and Pre-Service Teachers Science Literasi Skill And Creative Thinking	2018	0,38	Rendah		
5	Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning Terhadap Minat Belajar dan Keterampilan Proses Sains Peserta didik pada Pembelajaran Biologi	2017	0,43	Rendah		
6	Pengaruh Model Project Based Learning terhadap Penguasaan Konsep Biologi pada Peserta didik Kelas X SMA Negeri 1 Kota Jambi	2018	0,67	Sedang		
7	Model Project Based Learning Berbasis Lesson Study terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta didik SMA.	2018	0,90	Sedang		
8	Pengembangan Modul Ekskresi Berbasis Project Based Learning untuk Meningkatkan Keterampilan dan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta didik SMA	2018	0,80	Sedang		
9	Pengaruh Model Project Based Learning Berbantuan Media Virtual terhadap Penguasaan Konsep Peserta Didik pada Materi sirkulasi	2016	0,85	Sedang		
10	Pengaruh Model Project Based Learning terhadap Hasil Belajar Biologi dan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik SMA.	2017	1,20	Tinggi		

Berdasarkan rekapitulasi pengaruh model project based learning pada pembelajaran biologi terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik, diketahui ada 10 penelitian dengan harga Effect Size. Terdapat satu penelitian mempunyai efek 1,20 dengan kategori tinggi, tujuh penelitian mempunyai efek dengan rentang 0,67 s.d 0,96 dalam kategori yang sedang, dan

terdapat dua penelitian mempunyai efek 0,38 s.d 0,43 dengan kategori yang rendah. Dari hasil analisis data ini dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh model project based learning dalam pembelajaran biologi untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik.

Analisis dilanjutkan dengan melihat pengaruh model project based learning terhadap jenjang pendidikan. Dari 10 jurnal yang ada dikelompokkan berdasarkan SMA dan SMK kemudian dihitung rerata Effect Size. Hasil rekapitulasi dapat dilihat pada Tabel.2 berikut:

Tabel 2. Besar pengaruh model Project Based Learning terhadap jenjang pendidikan

No	Jenjang Pendidikan	Effect Size (ES)	Kategori
1	SMA	0,78	Sedang
2	SMK	0,67	Sedang

Hasil metaanalisis model project based learning terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik berdasarkan jenjang pendidikan SMA dan SMK, ditemukan bahwa model project based learning sama-sama memberikan efek sedang. Namun pada jenjang SMA mempunyai efek yang lebih tinggi daripada jenjang SMK.

Selanjutnya analisis yang dilakukan adalah melihat besar pengaruh model project based learning terhadap materi pelajaran biologi. Berdasarkan jurnal yang dianalisis terdapat lima materi yang berbeda. Hasil rekapitulasi analisis data dapat dilihat pada Tabel 3 di bawah ini:

Tabel 3. Besar Pengaruh Model Project Based Learning Terhadap Materi Pelajaran

No	Jenjang Pendidikan	Effect Size (ES)	Kategori
1	Ekosistem	0,85	Sedang
2	Pencernaan	0,90	Sedang
3	Klasifikasi hidup dan keanekaragaman	0,45	Rendah
4	Ekskresi	0,80	Sedang
5	Sirkulasi	0,85	Sedang

Berdasarkan materi pelajaran pengaruh model project based learning mempunyai efek sedang pada materi ekosistem, pencernaan ekskresi dan sirkulasi. Pengaruh yang lebih tinggi ditemukan pada materi pencernaan. sedangkan pada materi klasifikasi hidup dan keanekaragaman mempunyai efek yang rendah.

Langkah terakhir yang dilakukan adalah melihat pengaruh model project based learning terhadap media yang digunakan dalam pembelajaran biologi. Media yang digunakan dikelompokkan menjadi dua yaitu media real atau nyata dan media virtual atau maya. Hasil analisis data dapat dilihat pada Tabel.4 berikut ini.

Tabel 4. Besar Pengaruh Model Project Based Learning Terhadap Media Yang Digunakan

No	Jenjang Pendidikan	Effect Size (ES)	Kategori
1	Media Real	0,78	Sedang
2	Media virtual	0,67	Sedang

Hasil metaanalisis model project based learning terhadap media yang digunakan mempunyai pengaruh yang sedang baik media real ataupun media ataupun virtual dalam rentang efek 0,67 s.d 0,78. Namun pengaruh model project based learning terhadap media real lebih memberikan efek yang tinggi. Hal ini disebabkan peserta didik langsung menemukan konsep atau membangun pengetahuan baru dengan praktikum ataupun penelitian ilmiah yang dilakukannya secara nyata.

Effect Size merupakan komponen penting dalam metaanalisis. Effect Size menunjukkan besarnya pengaruh dari suatu perlakuan hubungan antara dua variabel. Effect Size dapat menyajikan informasi dari hasil rangkuman jurnal yang dianalisis. Dengan menentukan effect size setiap penelitian maka rata-rata effect size secara keseluruhan dapat ditentukan. Peneliti melakukan perhitungan effect size dengan rumus Cohen.

Hubungan antar variabel yang dilihat dalam penelitian ini adalah hubungan antara pengaruh model project based learning terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis, pengaruh model project based learning terhadap jenjang pendidikan, hubungan model project based learning terhadap materi pelajaran biologi, dan hubungan model project based learning terhadap media yang digunakan. Jadi dalam penelitian ini diperoleh bahwa model project based learning dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik dalam pembelajaran biologi.

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif yang bertujuan untuk melihat beberapa hasil penelitian tentang pengaruh bahwa model Project Based Learning terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik dalam pembelajaran biologi. Berdasarkan hasil penelitian dapat dilihat bahwa model Project Based Learning (PJBL) secara keseluruhan hampir memberikan efek positif terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik. Dari sepuluh penelitian menunjukkan pengaruh yang tinggi dan sedang, hanya ditemukan ada dua penelitian yang memberikan pengaruh rendah. Dari subjek perbedaan jenjang pendidikan di mana model Project Based Learning digunakan, temuan penelitian menunjukkan bahwa penerapan PJBL sama-sama efektif pada peserta didik di jenjang SMA dibandingkan dengan peserta didik pada jenjang SMK. Namun, dari penelitian peserta didik SMA lebih memiliki nilai efek yang lebih besar daripada peserta didik SMK. Hal ini dikarenakan input peserta didik SMA lebih bagus daripada peserta didik SMK. Sehingga didapatkan nilai efek yang lebih tinggi pada jenjang SMA.

Dari subjek materi pembelajaran, project based learning memberikan efek positif tertinggi pada materi pembelajaran pencernaan, namun memberikan efek rendah pada materi (klasifikasi hidup dan keanekaragaman). Hal ini dikarenakan pencernaan sangat mudah bila dikaitkan dengan permasalahan di kehidupan sehari-hari, berbeda dengan materi klasifikasi hidup dan keanekaragaman yang penerapannya menggunakan rumus-rumus yang dirasakan lebih sulit oleh peserta didik. Sementara itu, dari aspek pemilihan media dalam pembelajaran ternyata media yang digunakan baik secara nyata ataupun virtual sama-sama memberikan pengaruh positif pada model pembelajaran project based learning. Media berguna untuk alat

bantu guru maupun peserta didik dalam melaksanakan tahap-tahap model project based learning, sehingga menggunakan media apapun dapat membantu peserta didik dan guru. Namun, media virtual mempunyai nilai efek yang sedikit lebih rendah dari media lainnya, hal ini disebabkan belum terbiasanya guru maupun peserta didik dalam menggunakan media virtual.

KESIMPULAN

Pengaruh model pembelajaran model project based learning telah mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Melalui model pembelajaran ini peserta didik dapat menemukan konsep biologi dengan terjun langsung mempraktekkannya. Penerapan model pembelajaran dengan penemuan dapat meningkatkan kinerja peserta didik pada spek pengetahuan, keterampilan proses sains, dan sikap siswa (Asrizal, 2018). Model pembelajaran berbasis proyek berpengaruh terhadap hasil belajar biologi siswa SMA (Kristanti, 2017). Model pembelajaran berbasis proyek juga berpengaruh terhadap peningkatan keterampilan berpikir kreatif peserta didik dalam belajar biologi (Wahida, 2015). Hasil-hasil penelitian ini relevan dengan hasil penelitian Pratama (2016) yang menyatakan bahwa ada pengaruh model project based learning pada pembelajaran pembangkit listrik tenaga mikrohidro terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik. Melalui penelitian meta-analisis ini didapatkan ada pengaruh model project based learning pada beberapa materi dengan menggunakan media real dan virtual terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik baik di SMA maupun SMK.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terimakasih kepada seluruh pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Anugraheni, Indri (2018). Metaanalisis Model Pembelajaran Problem Based Learning Dalam Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Di Sekolah Dasar. *A Journal Of Language, Literature, Culture, And Education Polyglot*. Vol 14 No.1.
- Anindyta, P., & Suwardjo (2017). Pengaruh Problem Based Learning Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Dan Regulasi Diri Siswa Kelas V. *Jurnal Prima Edukasia*, 2 (2).
- Chabiba, P.N. (2019). Pengaruh Model PBL (Problem Based Learning) Terhadap Hasil Belajar Materi Luas Bidang Di Sekolah Dasar. *Jurnal Penelitian Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 3 (2).
- Condcliffe, B., Visher, M.G., Bangser, M.R., Drohojowska, S., & Saco., L (2019). Project Based Learning . *A Literatures Review*.
- Damirel, Melek. (2017). "Effect Of Problem Based Learning Attitude: A Meta-Analysis Study". *Eurasia Journal Of Mathematics Science And Technology Education*.

- Fahrezi, I., Taufiq, M., Akhwani & Nafi'ah (2020). Metaanalisis Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran IPA Sekolah Dasar.
- Hendra. (2021). Metaanalisis Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Hasil Belajar. Matematika Siswa Kelas III, IV Dan V Sekolah Dasar.
- Izzah, N., Mulyana, V (2021). Meta Analisis Pengaruh Integrasi Pendidikan STEM Dalam Model Project Based Learning Terhadap Hasil Belajar Siswa.
- Ni Made Ys, Gunawan (2020). Pengaruh Model Project Based Learning Berbantuan Media Virtual Terhadap Penguasaan Konsep Peserta Didik Pada Materi Alat-Alat Optik. Jurnal Pendidikan Fisika Dan Teknologi. Vol 11. No.2.
- Parno, Yulianti, L., Ndadari, 1.1 \$ Ali, M. (2020). Project Based Learning Integrated STEM To Increase Students Scientific Literang Ststics Topic. Jurnal Of Physics. Conference Servies (PP.1-8). Matang : IOP Publishing.
- Payuda, O., Putra, R.R. (2018). Meta Analisis Pengaruh Model Problem Based Learning Dan Virtual Laboratory Terhadap Hasil Belajar Siswa.
- Permastya, F.W., Margiati, K. Y., & Nurhadi, N. (2019). Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Hasil Belajar Siswa Dalam Pembelajaran Matematika Kelas V (Doctoral Dissertation, Tanjungpura University).
- Phasa, K.C. (2020). Metaanalisis Pengaruh Model Pembelajaran Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Dalam Pembelajaran Matematika.
- Pratama, Hendrik (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning Berbantuan Media Pembelajaran Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro Terhadap Kemampuan Berfikir Kritis. Jurnal Penelitian Fisika Dan Aplikasinya (IPFA) Vol.6 No.2.
- Sylvia, M.W., Yamtimah, S., & Susanti, E.V (2020). Pengaruh Model Project Based Learning Terintegrasi Stem (PJBI-STEM) Terhadap Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Pada Materi Asam Dan Basa Kelas XI Di SMA Negeri 3 Surakarta Tahun Pelajaran 2018/2019. Jurnal Pendidikan Kimia, 9(1), 47- 53.
- Usmeldi. (2018). The Effect Of Project Based Learning And Creativity On The Students Competence At Vocational High Schools. International Conference On Technical And Vocational High Schools.
- Wardani, Pramesti. (2019). Meta Analisis Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBI) Terhadap Hasil Belajar IPA Di Sekolah Dasar.
- Yance, R.O. (2020). Pengaruh Peneralan Model Project Based Learning (PBI) Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa Kelas XI IPA SMA Negeri I Batipuh Kabupaten Tanah Datar. Pilar Of Physics Education. I (1).
- Yasa, P.A.E.M., & Bhoke, W. (2019) Pengaruh Model Meta Analisis Pengaruh Model Based Learning Terhadap Hasil Belajar Matematika Pada Siswa SD. Journal Of Education Teknologi, 2 (2), 70-75.
- Yustinaningrum, B. (2021). Meta Analisis Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis.