

Meta Analisis Penerapan Proyek Based Learning untuk Meningkatkan Kreativitas Siswa Fisika

S N Hidayah^{1,2} dan H Nuroso¹

¹Program Studi Pendidikan Fisika Universitas PGRI Semarang, Jl. Lontar No. 1 Semarang

²E-mail: sitinurhidayah96306@gmail.com

Abstrak. Meta Analisis Penerapan Model Proyek Based Learning untuk meningkatkan Kreativitas Siswa Fisika. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penerapan model Proyek based learning terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa dalam pembelajaran Fisika. Jenis penelitian ini adalah meta-analisis. Meta-analisis adalah proses penelitian yang dilakukan secara sistematis dengan cara merangkum, mengkaji dan menganalisis data dari beberapa penelitian yang telah dilakukan. Sampel penelitian ulang terdiri dari 50 artikel yang sudah memiliki ISSN. Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan menghitung effect size dari setiap artikel. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pengaruh penerapan model proyek based learning terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa dapat disimpulkan. Pertama, pembelajaran menggunakan model Project Based Learning sangat berpengaruh baik bagi peserta didik pada jenjang SMA untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif dalam pembelajaran fisika, kedua dilihat dari subjek materi pelajaran project based learning lebih berpengaruh pada materi induksi elektromagnetik

Kata kunci: Proyek Based Learning, Berpikir kreatif.

Abstract. Meta Analysis of the Application of Project Based Learning Models to increase the Creativity of Physics Students. This study aims to determine the effect of the application of the project based learning model on students' creative thinking skills in learning physics. This type of research is a meta-analysis. Meta-analysis is a research process that is carried out systematically by summarizing, reviewing and analyzing data from several studies that have been carried out. The research sample consisted of 50 articles that already had an ISSN. The data analysis technique used in this study is to calculate the effect size of each article. Based on the results of the study, it can be concluded that the effect of applying the project-based learning model on students' creative thinking skills can be concluded. First, learning using the Project Based Learning model is very good for students at the high school level to improve creative thinking skills in learning physics, secondly, judging from the subject matter, project based learning is more influential on electromagnetic induction material.

Keywords: project Based Learning, Creative Thinking

1. Pendahuluan

Kita sekarang berada di abad ke-21, abad dengan kemajuan teknologi dan ilmu pengetahuan yang sangat pesat hampir setiap sudut dunia. Hal ini menyebabkan meningkatnya persaingan yang sangat ketat antar negara yang terkena dampak globalisasi. Untuk dapat bersaing di belahan dunia lain, khususnya di bidang pendidikan, diperlukan keterampilan baru yang disebut keterampilan abad ke-21. Siswa dan guru perlu diperkaya dengan ilmu pengetahuan dan teknologi agar dapat maju dan mampu meningkatkan kualitas sosial mereka di era globalisasi ini.

Pembelajaran di abad ke-21 membutuhkan empat prinsip utama: berpusat pada siswa, kolaboratif, konektivitas kehidupan nyata, konteks, dan tujuan. Keterampilan abad ke-21 dapat diidentifikasi sebagai keterampilan berpikir kritis, keterampilan berpikir kreatif, keterampilan komunikasi, dan keterampilan kolaborasi. Keterampilan yang dibahas dalam penelitian ini adalah keterampilan berpikir kreatif. Keterampilan berpikir kreatif merupakan keterampilan yang digunakan

untuk menemukan kebenaran, masalah, ide, dan solusi untuk masalah tersebut (Sheu, F. R., & Chen, 2014). Beberapa ahli mengarahkan pemikiran kreatif ke setiap aktivitas kognitif yang digunakan oleh individu dalam keadaan untuk mengatasi mata pelajaran yang bermasalah berdasarkan kemampuan mereka (Birgili, 2015). Ada empat indikator berpikir kreatif: kelancaran (*fluency*), keluwesan (*flexibility*), orisinalitas (*originality*), dan kecanggihan (*elaboration*). Salah satu ketrampilan yang perlu dimiliki siswa adalah kemampuan berpikir kreatif. Kreativitas ini merupakan kemampuan untuk berpikir secara divergen dan memecahkan masalah dengan menggunakan alternatif jawaban yang berbeda untuk masalah yang sama.

Pembelajaran fisika sering menggunakan pendekatan pembelajaran yang berpusat pada guru (*teacher-centric*), namun berdasarkan kurikulum yang berlaku saat ini, diperlukan pendekatan pembelajaran yang berpusat pada guru (*teacher-centric*) perlu diubah menjadi pendekatan pembelajaran yang berpusat pada peserta didik (*student-centric*). Pembelajaran *teacher-centric* sangat mengurangi tanggungjawab siswa dalam melakukan tugas - tugas belajar. Pembelajaran *teacher-centric* tidak meningkatkan aktivitas siswa akan tetapi dapat mengurangi hasil belajarnya. Penggunaan model pembelajaran yang kurang optimal menjadi salah satu masalah yang terjadi dalam proses pembelajaran fisika. Model pembelajaran yang tidak sesuai dengan kemampuan siswa menciptakan suasana belajar yang monoton dan membosankan. Hal ini dapat membatasi kemampuan siswa untuk menemukan dan mencoba hal-hal baru. Meskipun setiap persyaratan kompetensi inti berbeda, guru seringkali menyamakan semua model pembelajaran kompetensi inti. Solusi dari permasalahan tersebut adalah guru sangat perlu memperhatikan kemampuan yang harus dicapai siswa dengan setiap materi baru guna menentukan model pembelajaran yang sesuai.

Fisika merupakan mata pelajaran yang dirasa rumit oleh siswa. Guru masih mengajarkan pelajaran fisika hanya dengan teori tanpa praktek. Siswa cenderung mempelajari rumus, hukum, dan konsep fisika. Hal ini mengurangi semangat siswa belajar fisika. Kemampuan siswa bertanya dan berdiskusi dengan guru belum optimal. Siswa tidak secara kreatif mempertimbangkan untuk menemukan konsep dan menemukan solusi dari masalah fisika yang mereka hadapi. Kurangnya minat siswa dalam belajar menyebabkan rendahnya kemampuan berpikir kreatif dalam konsep dan keterampilan fisika.

Solusi dari permasalahan ini adalah guru hendaknya benar-benar memperhatikan kompetensi yang harus dicapai oleh siswa di setiap materi baru menentukan model pembelajaran yang sesuai. Salah satu model pembelajaran yang dapat menjawab permasalahan diatas adalah model pembelajaran berbasis proyek (*project based learning*). *Project based learning* merupakan pembelajaran kreatif dan inovatif yang berpusat pada siswa (*student centered*) dan menempatkan guru sebagai motivator dan fasilitator, di mana siswa diberi peluang bekerja secara mandiri ataupun kelompok untuk mengkonstruksi belajarnya. Model *project based learning* merupakan pembelajaran inovatif yang menempatkan guru sebagai motivator dan fasilitator (Sheu, F. R., & Chen, 2014).

Pembelajaran dengan model *project based learning* memberikan ruang bebas bagi siswa untuk membangun pengetahuan dan mengembangkan keterampilannya. *Project based learning* menuntut siswa untuk mengembangkan pengetahuan konsep dan keterampilan berpikir kreatif, sesuai dengan prinsip belajar sepanjang hidup yang mengacu pada empat pilar pendidikan universal, yaitu belajar untuk mengetahui (*learning to know*), belajar dengan melakukan (*learning to do*), belajar untuk hidup dalam kebersamaan (*learning to live together*) dan belajar menjadi diri sendiri (*learning to be*).

Berdasarkan permasalahan yang telah dipaparkan, peneliti tertarik melakukan metanalisis terhadap jurnal tesis pendidikan dan penelitian tentang model pembelajaran *project based learning*, selain itu dikarenakan penelitian tentang *project based learning* sudah banyak dilakukan, namun masih ada peluang untuk meneliti *project based learning* dengan melakukan pemetaan terlebih dahulu. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui pengaruh model pembelajaran *project based learning* terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa. Hasil dari metanalisis ini diharapkan dapat memberikan keseragaman pandangan atas temuan secara menyeluruh.

2. Metode

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif dan menggunakan metode meta-analisis dengan mengkaji beberapa jurnal dari jurnal penelitian ilmiah dari rentang tahun 2017-2022 dengan menggunakan google scolar. Pencarian jurnal difokuskan pada kata kunci pertama “projek based learning” mendapatkan 870 artikel. Kata kunci kedua yaitu “berpikir kreatif” mendapatkan 954 artikel. Jadi total kedua kata kunci tersebut mendapatkan 1854 artikel. Karena penelitian ini ingin mengetahui penerapan model projek based learning untuk meningkatkan berpikir kreatif siswa fisika, maka dari 1.854 artikel pada jurnal ini dilakukan *identification* ((kegiatan menganalisa lebih dalam tentang sebuah hal), diperlukan juga pemilihan data (*screening*), dan tidak lupa juga dilakukan uji kelayakan (*eligibility*).

Prosedur dalam penelitian ini disesuaikan dengan langkah-langkah melakukan meta-analisis yang disarankan oleh David B. Wilson dan George A. Kelley (Merriyana R, 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 kreatif siswa
- b. Menentukan periode hasil-hasil penelitian yang dijadikan sumber data. Hasil-hasil penelitian yang dijadikan sumber data dalam penelitian ini adalah artikel pendidikan fisika tahun 2017-2022
- 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, metodologi 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;
- i. Menarik kesimpulan penelitian meta-analisis atas dasar langkah (g) dan (h) di atas.

Adapun hal-hal yang dilakukan saat analisis data dalam penelitian ini adalah:

- a. Menganalisis effect size (ES) setiap artikel
- b. Menganalisis effect size (ES) jurnal berdasarkan jenis klasifikasi model yang digunakan
- c. Menganalisis hubungan antarvariabel berdasarkan effect size dari masing-masing artikel untuk melihat keterkaitannya dengan kemampuan berpikir kreatif siswa.

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:

$$\text{Effect Size} = \frac{\text{Posttest average score} - \text{Pretest average score}}{\text{Standard deviation}}$$

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

3. Hasil dan Pembahasan

Pada penelitian ini jumlah total artikel tesis pendidikan yang sesuai dengan tujuan penelitian adalah 10 artikel. Tesis yang dianalisis mulai dari tahun 2017 sampai dengan sekarang yaitu tahun 2022. Pada tabel.1 diperlihatkan besar effect size dari masing - masing tesis.

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

No	Kode Artikel	Tahun Penelitian	Effect Size	Kategori
1.	A1	2021	0,89	Sedang
2.	A2	2019	0,59	Sedang
3.	A3	2019	0,432	Rendah
4.	A4	2020	1,65	Tinggi
5.	A5	2020	0,83	Sedang
6.	A6	2020	0,72	Sedang
7.	A7	2018	0,96	Sedang
8.	A8	2019	0,727	Sedang
9.	A9	2017	0,511	Sedang
10.	A10	2018	0,85	Sedang

Berdasarkan rekapitulasi pengaruh model *project based learning* pada pembelajaran fisika terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa, diketahui ada 10 penelitian dengan harga *Effect Size*. Terdapat 1 artikel penelitian yang memiliki ES dengan kategori tinggi, 8 artikel penelitian memiliki ES dengan kategori yang sedang, dan terdapat 1 artikel penelitian memiliki ES dengan kategori yang rendah. Dari hasil analisis data ini dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh model *project based learning* dalam pembelajaran fisika untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa.

Kemudian analisis dilanjutkan dengan cara melihat besar pengaruh model *project based learning* terhadap materi pelajaran fisika. Berdasarkan jurnal yang dianalisis terdapat tujuh materi yang berbeda. Hasil rekapitulasi analisis data dapat dilihat pada Tabel 2 di bawah ini:

Tabel 2. Kategori Effect Size Pengaruh Model Project Based Learning terhadap mata pelajaran

No	Materi Pembelajaran	Effect Size	Kategori
1	Elastisitas	0,89	Sedang
2	Usaha dan Energi	0,59	Sedang
3	Suhu dan Kalor	0,432	Rendah
4	Induksi elektromagnetik	1,65	Tinggi
5	Dinamika Rotasi Dan Kesetimbangan Benda Tegar	0,72	Sedang
6	Fluida Statis	0,85	Sedang
7	Fluida Dinamis	0,727	Sedang
8.	Gerak Harmonik	0,96	Sedang

Berdasarkan materi pelajaran, pengaruh model project based learning mempunyai *effect size* (ES). Kategori sedang terdapat pada materi usaha dan energi, elastisitas, dinamika rotasi dan kesetimbangan benda tegar, fluida dinamis.

Penelitian dengan judul “Penerapan Model Project Based Learning untuk Meningkatkan Kreativitas Siswa Fisika” menggunakan pendekatan meta-analisis dan bertujuan untuk memahami dampak penerapan model pembelajaran berbasis proyek terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa dalam pembelajaran fisika. Metode untuk mengetahui bagaimana efek yang dihasilkan dalam penelitian ini memerlukan perhitungan Effect Size untuk menganalisis efek yang termasuk dalam pembelajaran project based learning (PjBL).

Effect size merupakan faktor penting dalam meta-analisis karena membantu peneliti dalam melakukan penelitian. Dengan menentukan effect size setiap penelitian, maka secara keseluruhan besarnya pengaruh dapat ditemukan dan ditentukan. Peneliti menggunakan data mentah yang termasuk dalam statistik artikel, serta menghitung effect size menggunakan rumus Cohen.

Dengan adanya effect size memungkinkan meta-analisis dilakukan karena effect size diperoleh dari variabel terikat. Effect size menormalkan hasil berbagai penelitian yang dapat langsung dibandingkan. (Retnawati et al., 2018)

Berdasarkan hasil penelitian, hubungan antara variabel-variabel tersebut adalah pengaruh model pembelajaran berbasis proyek (Project based learning) terhadap peningkatan keterampilan berpikir kreatif dan hubungan antara model pembelajaran berbasis proyek pada mata pelajaran fisika. Seperti yang terlihat dalam sampel sepuluh artikel penelitian, model pembelajaran berbasis proyek (project based learning) secara menyeluruh memiliki efek yang hampir positif pada keterampilan berpikir kreatif siswa. Dilihat dari hubungan antara model pembelajaran berbasis proyek dengan peningkatan kemampuan berpikir kreatif siswa, penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar dari sepuluh sampel artikel memiliki efek tinggi dan sedang, dan hanya satu penelitian yang memiliki efek rendah.

Dari perspektif materi pembelajaran fisika, model pembelajaran berbasis proyek juga memiliki dampak positif yang tinggi pada materi kerja dan energi, induksi elektromagnetik, dan fluida dinamis. Hal ini dikarenakan ketiga materi tersebut mudah diterapkan dalam kehidupan sehari-hari dan permasalahan dunia nyata.

Dampak model pembelajaran berbasis proyek telah mampu meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa. Dengan mode pembelajaran ini, siswa dapat menemukan konsep fisika melalui praktik langsung. Penerapan model pembelajaran ternyata dapat meningkatkan kinerja siswa dari segi pengetahuan, keterampilan proses ilmiah, dan sikap siswa (Asrizal et al., 2018). Model pembelajaran berbasis proyek berpengaruh terhadap hasil belajar fisika siswa SMA (Asrizal et al., 2018). Model pembelajaran berbasis proyek juga membantu meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa dalam pembelajaran fisika (Wahida, 2015). Melalui penelitian meta-analisis ini didapatkan ada pengaruh model project based learning pada beberapa materi dan kemampuan berpikir kreatif peserta didik baik di SMA

4. Simpulan

Dari hasil meta-analisis pada penelitian ini disimpulkan bahwa ada pengaruh penerapan model Project Based Learning (PjBL) dalam pembelajaran fisika untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Dari perhitungan effect size, pertama diperoleh efek tertinggi 1,65 dan terendah 0,432. Dari sepuluh jurnal diperoleh satu artikel dengan efek tinggi, delapan artikel dengan efek sedang, dan satu artikel dengan efek rendah. Kedua, pembelajaran menggunakan model Project Based Learning sangat berpengaruh baik bagi peserta didik pada jenjang SMA maupun SMK untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif dalam pembelajaran fisika. Ketiga, dilihat dari subjek materi pelajaran project based learning lebih berpengaruh pada materi induksi elektromagnetik. Hal ini dikarenakan materi tersebut dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik

Ucapan Terima Kasih

Puji syukur peneliti panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas rahmat, tauhid, dan Hidayah-NYA peneliti dapat menyelesaikan artikel tentang “Meta Analisis Penerapan Model Project Based Learning untuk Meningkatkan Kreativitas Siswa Fisika” hingga selesai. Shalawat serta salam senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW. Peneliti ingin berterimakasih kepada :

1. Bapak Dr. Harto Nuroso, M.Pd selaku dosen pembimbing saya dalam membuat artikel ini

2. Orang tua saya yang telah memberikan semangat dan dukungan mereka, peneliti dapat menyelesaikan artikel ini
3. Teman-teman yang selalu membantu dan mendukung saya
4. Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada pihak-pihak yang sudah membantu dan menjadi sumber informasi selama pengerjaan artikel ini sehingga peneliti dapat menyelesaikan artikel ini

Peneliti menyadari bahwa artikel ini masih belum sempurna, karena peneliti juga masih dalam proses belajar. Oleh karena itu, peneliti mengharapkan kritik dan saran yang bermanfaat. Maaf jika terdapat kesalahan dalam penulisan artikel ini dan harap maklum. Semoga isi dari artikel ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Daftar Pustaka

- [1] Amalia L N dan Saefan J 2019 Keefektifan Model Project Based Learning (Pjbl) untuk Meningkatkan Kemampuan Berfikir Kreatif Siswa Kelas X SMA Kesatrian 2 Semarang pada Materi *Seminar Nasional Lontar*.
 - [2] Asrizal A, Hendri A, dan Hidayati H 2018 Penerapan Model Pembelajaran Penemuan Mengintegrasikan Laboratorium Virtual dan Hots untuk Meningkatkan Hasil Pembelajaran Siswa SMA Kelas XI *JURNAL PDS UNP*.
 - [3] Birgili B 2015 *Creative and Critical Thinking Skills in Problem-based Learning Environments* 2(2) 71–80.
 - [4] Ika baitinnisa 2020 *Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) terhadap Berpikir Kreatif Siswa Kelas XI pada Materi Dinamika Rotasi Dan Kesetimbangan Benda Tegar. 13-Jan-2021*.
 - [5] Manik R dan Syahwin S 2018 PENGARUH MODEL PROJECT BASED LEARNING PADA MATERI GERAK HARMONIK TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA (*Journal of Physics and Science Learning*).
 - [6] Merriyana R 2006 Meta Analisis Penelitian Alternatif bagi Guru. *Jurnal Pendidikan Penabur* 6 102–106.
 - [7] Retnawati H, Apino E, Djidu H dan Anazifa R D 2018 *Pengantar analisis meta* Parama Publishing.
 - [8] Sari W P, Hidayat A dan Kusairi S 2018 Keterampilan berpikir kreatif siswa sma dalam pembelajaran project based learning (pjbl) pada materi fluida statis. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian*
 - [9] Sasmita P R dan Hartoyo Z 2020 Pengaruh Pendekatan Pembelajaran STEM Project Based Learning terhadap Pemahaman Konsep Fisika Siswa. *Silampari Jurnal*.
 - [10] Sheu F R dan Chen N S 2014 Taking A Signal: A Review Of Gesture-Based Computing Research In Education. *Computers & Education* 268–277.
 - [11] Sumardiana S, Hidayat A dan Parno P 2019 Kemampuan berpikir kritis pada model project based learning disertai STEM siswa SMA pada suhu dan kalor. *Jurnal Pendidikan: Teori*
 - [12] Utami Z L dan Bukit N 2019 PENGARUH MODEL PROJECT BASED LEARNING TERHADAP KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF PADA MATERI FLUIDA DINAMIS DI SMA *Jurnal Pendidikan Fisika*.
 - [13] Wahida F 2015 Pengaruh model pembelajaran berbasis proyek terhadap keterampilan berpikir kreatif dan hasil belajar siswa kelas X SMA Negeri 1 Parigi. *JSTT*.
- Yuliati L, Munfaridah N dan Ali M 2020 The effect of project based learning-STEM on problem solving skills for students in the topic of electromagnetic induction. *Journal of Physics*