



Meta-Analisis Pengaruh Model Project Based Learning (PjBl) terhadap Pemahaman Konsep Peserta Didik.

Sintya Novebrini*)

Program Studi Magister Pendidikan Fisika,
FMIPA Universitas Negeri Padang

E-mail: sintyanovebrini96@gmail.com

Asrizal

Universitas Negeri Padang

E-mail: asrizal@fmipa.unp.ac.id

Fatni Mufit

Universitas Negeri Padang

E-mail: fatni_mufit@fmipa.unp.ac.id

Abstract: This study aims to see the effect size of the *project-based learning* (PjBL) model on students' understanding of concepts, using the meta-analysis method. The articles obtained in this study amounted to 15 articles. The first result of this research is that the *project based learning* (PjBL) model has a high category effectiveness on students' conceptual understanding. Second, if it is seen from the level of education, the *project based learning* (PjBL) model has a high category effectiveness for understanding the concepts of students. The third is the use of *project-based learning* (PjBL) media that is effectively used for understanding students' concepts. Fourth, science and physics material is effectively used for understanding students' concepts.

*) Corresponding Author

Article History:

Received : 07 Juli 2021

Revised : 30 Agustus 2021

Accepted : 09 September 2021

Intisari: Penelitian bertujuan untuk melihat effect size pengaruh model *project based learning* (PjBL) terhadap pemahaman konsep peserta didik, dengan menggunakan metode meta-Analisis. Artikel yang diperoleh dalam penelitian ini yaitu berjumlah 15 Artikel. Hasil Penelitian ini pertama yaitu model *project based learning* (PjBL) memiliki keefektifan kategori tinggi terhadap pemahaman konsep peserta didik. Kedua yaitu jika dilihat dilihat dari jenjang pendidikan model *project based learning* (PjBL) memiliki keefektifan kategori tinggi terhadap pemahaman konsep peserta didik. Ketiga yaitu penggunaan media model *project based learning* (PjBL) efektif digunakan untuk pemahaman konsep peserta didik. Keempat yaitu materi Ipa dan Fisika efektif digunakan terhadap pemahaman konsep peserta didik.

Keywords: Meta-nalisis, Model *Project Based Learning*, Pemahaman Konsep

PENDAHULUAN:

Pendidikan Indonesia dalam meningkatkan proses pengajaran pada abad 21 menuntut individu lebih kreatif dan Inovatif . Menurut Fatni Mufit dan Asrizal (2020) mengungkapkan bahwa kehidupan pada abad 21 juga menuntut berbagai keterampilan yang harus dikuasai oleh setiap individu. Desnita (2014) juga mengungkapkan keterampilan salah satu diantaranya memanfaatkan teknologi dalam proses pembelajaran. pendidikan abad ke-21 dalam proses pembelajaran mampu mengembangkan kompetensi siswa pada pengetahuan, keterampilan, sikap dan nilai unggul (Asrizal,2018).

Selain itu dalam proses pembelajaran perlunya kurikulum. Indonesia saat ini menggunakan kurikulum 2013.

Kurikulum 2013 menganjurkan guru melaksanakan kegiatan pembelajaran menggunakan pendekatan saintifik. Hal ini dilakukan agar lulusan memiliki kompetensi yang utuh baik dari aspek sikap, pengetahuan, dan keterampilan (Kemendikbud, 2016). Aspek keterampilan yang dikembangkan melalui pendekatan saintifik adalah keterampilan ilmiah yang meliputi keterampilan proses IPA (*scientific process skill*), keterampilan penalaran (*reasoning skill*), dan keterampilan berpikir kritis (*critical*

thinking skill) (Faudah dkk, 2016). Rendahnya pemahaman konsep juga disebabkan karena dalam proses pembelajaran kurang mengajak siswa untuk belajar mengaplikasikan konsep fisika yang dipelajari dalam membuat suatu karya. Fisika telah mendasari perkembangan berbagai produk teknologi yang memudahkan kehidupan manusia. Namun hal ini jarang terkomunikasikan pada pembelajaran siswa di kelas yang mengaitkan antara konsep yang dipelajari dengan produk teknologi yang telah dikembangkan dalam pembelajaran fisika (Julianti dkk).

Pembelajaran fisika saat ini sering menggunakan pendekatan pembelajaran yang berpusat pada guru, tetapi berdasarkan kurikulum yang berlaku sekarang pendekatan pembelajaran yang berpusat pada guru (*teacher centere learning*) dituntut untuk merubahnya menjadi pendekatan pembelajaran yang berpusat pada siswa (*student centered learning*). Pembelajaran yang berpusat pada guru sangat mengurangi tanggung jawab siswa atas tugas belajarnya. Pembelajaran yang berpusat pada guru kurang meningkatkan aktivitas siswa, sehingga menyebabkan hasil belajar rendah. Hal ini diindikasikan dari metode yang digunakan guru dikelas dalam proses pembelajaran konvensional. Siswa cenderung belajar dengan menghafal rumus tanpa memahami konsepnya sehingga menimbulkan anggapan bahwa fisika itu sulit dan membosankan (Dyah dkk, 2016; Setiawan dkk, 2018; Surianti dkk, 2016; Puspitasari dkk, 2020)

Menyikapi permasalahan tersebut ditawarkan model *project based learning* yang dapat meningkatkan pemahaman konsep peserta didik. *Project based learning* merupakan pembelajaran inovatif yang berpusat pada peserta didik (*student centered*) dan menempatkan guru sebagai motivator dan fasilitator, di mana peserta didik diberi peluang bekerja secara otonom mengkonstruksi belajarnya (Surianti dkk, 2016). Siswa termotivasi untuk

menyelesaikan permasalahan dan membangun proyek serta untuk mencari dan mengaplikasikan pengetahuan. Aswirna (2020) mengungkapkan bahwa Proses pembelajaran fisika yang terpenting adalah pemahaman konsep dari materi fisika itu sendiri. Yang dibantu menggunakan model pembelajaran PjBL dapat dipadukan dengan berbagai model pembelajaran dan dapat diimplementasikan kedalam berbagai subjek materi pelajaran. Sehingga dapat dikatakan bahwa PjBL mendorong peserta didik untuk termotivasi dalam belajar dengan menggunakan sarana dan prasarana dalam pembelajaran secara efektif. (Lia dkk, 2018; Juliati; Berienti dkk, 2017; Latudeng dkk, 2019; Ewisahrani dkk, 2020).

Adapun tahap-tahap pelaksanaan model *project based learning* adalah sebagai berikut: Penentuan Pertanyaan Mendasar (*Start With the Essential Question*); Mendesain Perencanaan Proyek (*Design a Plan for the Project*); Menyusun Jadwal (*Create a Schedule*); Memonitor peserta didik dan kemajuan proyek (*Monitor the Students and the Progress of the Project*); dan Menguji Hasil (*Assess the Outcome*) (Juliati; Handayani, 2015). Model *project based learning* mengarahkan peserta didik pada permasalahan secara langsung kemudian penyelesaiannya melibatkan kerja proyek yang secara tidak langsung aktif dan dilatih untuk bertindak maupun Pemahaman Konsep. (Setiawan dkk, 2018; Handayani, 2015; Ewisahrani dkk, 2020).

Effect size adalah ukuran kuantitas suatu hasil penelitian untuk mengetahui korelasi atau perbedaan antar variabel penelitian. Terdapat tiga tipe dasar *effect size* yaitu perbedaan rata-rata standar, koefisien korelasi, dan rasio log odds. Model Moderator *effect size* untuk mengeksplorasi bagaimana karakteristik studi seperti sampel, metode, kualitas desain studi, dan atau pengaturan. Hal ini dapat dikaitkan dengan variasi dalam *effect size* diseluruh studi (Ramadhani;2021).

Berdasarkan dari penelusuran terhadap artikel-artikel pendidikan yang ada didapatkan artikel internasional dan artikel nasional yang terakreditasi. Peneliti tertarik melakukan metanalisis terhadap jurnal pendidikan dan penelitian tentang model pembelajaran project based learning dalam pembelajaran IPA/ Fisika. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui pengaruh model pembelajaran project based learning terhadap kemampuan pemahaman konsep peserta didik. Hasil dari metanalisis ini diharapkan dapat memberikan keseragaman pandangan atas temuan secara menyeluruh, yang akan ditinjau berdasarkan klasifikasi media, materi yang digunakan, dan jenjang pendidikan.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode review dengan analisis *effect size*. Pada penelitian review ini mengkaji 15 artikel yang terdiri dari 2 artikel internasional dan 13 artikel nasional. Pada penelitian review artikel data yang didapatkan adalah berupa data sekunder karena data didapatkan dari hasil penelitian yang sudah dilakukan sebelumnya. Teknik pengumpulan data pada penelitian ini adalah dengan teknik dokumentasi. Tahapan - tahapan dalam penelitian review artikel yaitu menentukan judul penelitian, mengumpulkan data melalui literatur berupa artikel, merangkum data penelitian berupa statistik data yang digunakan, melakukan pengkodean data untuk mempermudah dalam menganalisis data, menganalisis *effect size* dari hasil pengumpulan data penelitian, dan menyimpulkan hasil analisis data sesuai dengan kriteria yang sudah ditentukan. Berdasarkan Becker & Park (2011) teknik analisis data dalam menentukan nilai *effect size* dapat menggunakan beberapa persamaan berikut :

- a. Rata-rata dan standar deviasi *two group posttest only*

$$ES = \frac{\bar{X}_E - \bar{X}_C}{SD_C}$$

Keterangan :

ES= Ukuran efek

X_E = Rata-rata kelompok eksperimen

X_C = Rata-rata kelompok control

SD_C = Standar deviasi kelas control

- b. Jika standar deviasi tidak diketahui maka dapat ditentukan *effect size* dengan uji-t

$$ES = t \sqrt{\frac{1}{n_E} + \frac{1}{n_C}}$$

Keterangan :

ES= Ukuran efek

t = Hasil uji t

n_E = Jumlah kelompok eksperimen

n_c = Jumlah kelompok kontrol

- c. Rata-rata dan standar deviasi two group pretest-posttest

$$ES = \frac{(\bar{x}_{post} - \bar{x}_{pre})_{eksperimen} - (\bar{x}_{post} - \bar{x}_{pre})_{kontrol}}{\left(\frac{SD_{prekontrol} + SD_{preeksperimen} + SD_{postkontrol}}{3} \right)}$$

Keterangan :

ES = Ukuran efek

X_{post} = Rata-rata Posttest kelompok eksperimen

X_{preE} = Rata-rata Pretest Kelompok Eksperimen

X_{postC} = Rata-rata Posttest Kelompok Kontrol

X_{pre} = Rata-rata Pretest Kelompok Kontrol

SD_{preC} = Standar Deviasi Pretest Kontrol

SD_{preE} = Standar Deviasi Pretest Eksperimen

SD_{postC} = Standar Deviasi Posttest k Kontrol

- d. Chi-square

$$ES = \frac{2r}{\sqrt{1-r^2}}; r = \sqrt{\frac{\chi^2}{n}}$$

Keterangan :

ES = Ukuran Efek

r = Koefisien Korelasi

χ^2 = Parameter chi-kuadrat

Effect size dapat dikategorikan pada tingkatan seperti yang terdapat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria *Effect Size* (ES)

No	Effect Size (ES)	Kategori
1	$0 \leq ES \leq 0,2$	Rendah
2	$0,2 \leq ES \leq 0,8$	Sedang
3	$0,8 \leq ES$	Tinggi

(Cohen's, 1988)

HASIL

Setelah mengidentifikasi 15 artikel dalam rentang tahun 2010 sampai tahun 2021 yang terdiri dari artikel internasional

dan nasional dengan variabel yang berbeda-beda, maka dapat dikelompokkan model *Project Based Learning* (PjBL) terhadap pemahaman konsep peserta didik dalam pembelajaran IPA dan fisika berdasarkan variabel dan perhitungan nilai *effect size* dari masing-masing artikel. Pengelompokan tersebut berdasarkan variabel moderator yang terdiri dari pemahaman konsep siswa aspek pengetahuan berdasarkan jenjang pendidikan dan Media pembelajaran yang digunakan. Untuk lebih jelasnya deskripsi artikel yang di analisis dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Deskripsi Artikel yang Dianalisis

No	Sumber Artikel	Kode Jurnal	Kriteria Artikel	Effect Size	Kategori
1	Suranti1, Y., dkk. 2016	A1	Nasional	0,54	Sedang
2	Setiawan dkk. 2018	A2	Nasional	1,46	Tinggi
3	Julianti, dkk. 2019.	A3	Nasional	0,7	Sedang
4	Ewisahrani, Widia, dkk.,2020	A4	Nasional	0,83	Tinggi
5	Kristanti, Y., dkk. 2016	A5	Nasional	1,05	Tinggi
6	Latudeng, E., 2019	A6	Nasional	0,54	Sedang
7	Puspitasari, L., dkk. 2020	A7	Nasional	0,83	Tinggi
8	Novianti, E., dkk. 2018	A8	Nasional	0,88	Tinggi
9	Fuadah, K., dkk. 2016	A9	Nasional	0,8	sedang
10	Setiawan,S., dkk, 2018	A10	Nasional	1,46	Tinggi
11	Handayani, I., dkk, 2015	A11	Nasional	1,81	Tinggi
12	Barlenti, I., dkk, 2017	A12	Nasional	1,46	Tinggi
13	Rasiman, 2014	A13	Nasional	0,45	Sedang
14	Mihardi S, dkk.,2013	A14	Internasional	1,15	Tinggi
15	Purwaningsih E, dkk. 2020.	A15	Internasional	1,69	Tinggi
$\Sigma ES = 15,65 \cdot N = 15$					
Rata-Rata ES = 1,043 (Kategori Tinggi)					

Berdasarkan Tabel 2 dapat dilihat deskripsi dari artikel dan didapatkan effect size pengaruh model *project Based Learning* (PjBL) terhadap pemahaman konsep dalam pembelajaran IPA dan Fisika dengan rata-rata *effect size* 1,044 kategori tinggi. Artikel yang diidentifikasi sebanyak 15 artikel.

1. Besar Pengaruh Model *Project Based Learning* (PjBL) terhadap pemahaman kosep pada Pembelajaran IPA dan Fisika Berdasarkan Jenjang Pendidikan

Dari artikel yang dianalisis diperoleh nilai rata-rata effect size berdasarkan jenjang pendidikan pada tingkat SMP, SMA, SMK dari 12 Artikel pendidikan didapatkan data perhitungan data pada masing-masing artikel. Nilai rata-rata effect size serta kriterianya dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. *Effect Size* Pengaruh Model *Project Based Learning* (PjBL) pada Pembelajaran IPA dan Fisika Berdasarkan Jenjang Pendidikan

No	Jenjang Pendidikan	Kode Artikel	<i>Effect Size</i>	Rata-Rata <i>Effect Size</i>	Kategori
1	SMP	A3	0,7		
2	SMP	A4	0,83	0,96	Tinggi
3	SMP	A8	0,88		
4	SMP	A12	1,46		
5	SMA	A1	0,54		
6	SMA	A2	1,46		
7	SMA	A5	1,05	1,062	Tinggi
8	SMA	A6	0,45		
9	SMA	A7	0,83		
10	SMA	A9	0,8		
11	SMA	A10	1,46		
12	SMA	A11	1,81		
13	SMA	A14	1,15		
14	MAN	A15	1,69		
15	SMK	A13	0,45		
$\sum ES = 4,16 \cdot N = 2$					
Rata-Rata ES = 0,995 (Kategori Tinggi)					

Berdasarkan analisis artikel yang terdapat pada Tabel 3 tentang pengaruh model *Project Based Learning* (PjBL) dalam pembelajaran dari tingkat pendidikan dapat dilihat ada 2 tingkatan yaitu SMP dan SMA. Pada tingkatan SMP terdiri dari 15 artikel dengan 2 artikel internasional dan 13 artikel nasional yang sudah terakreditasi. Artikel pada tingkat SMP terdapat 4 artikel yang terdiri dari nasional. Artikel pada tingkat SMP berasal dari penelitian tahun 2017 sampai 2020. Dari empat artikel tersebut didapatkan *effect size* sebesar 0,96 dimana angka ini berada pada kategori tinggi, maka dapat dikatakan bahwa penggunaan model *Project Based Learning* (PjBL) efektif digunakan dalam pemahaman konsep pembelajaran IPA

Pada tingkatan SMA terdapat 11 artikel yang terdiri dari dua artikel

Tabel 4. Hasil Pengaruh Model (PjBL) Berdasarkan Media yang digunakan dalam Pembelajaran

No	Media	Kode Artikel	<i>Effect Size</i>	Rata-rata <i>effect</i>	Kategori
1	Bahan Ajar	A15	1,69	1,26	Tinggi
2	Bahan Ajar	A4	0,83		
3	LKPD	A14	1,15	1,305	Tinggi
4	LKPD	A12	1,46		
5	Simulasi PHET	A10	1,46	1,46	Tinggi
6	Simulasi PHET	A2	1,46		
7	Media Virtual	A1	0,54	0,54	Sedang
8	Multimedia	A3	0,7	0,7	sedang

Dari meta analisis model *Project Based Learning* (PjBL) berdasarkan media

internasional dan sembilan artikel nasional. Artikel pada tingkatan SMA berasal dari penelitian tahun 2013 sampai 2020. Dari 11 artikel didapatkan *effect size* sebesar 1,062 dimana angka ini berada pada kategori tinggi. Berdasarkan hasil tingkatan pendidikan maka dapat dilihat bahwa *effect size* untuk tingkatan SMP dan SMA sama yaitu berada pada kriteria tinggi.

1. Besar Pengaruh Model *Project Based Learning* (PjBL) Berdasarkan Media Yang Digunakan dalam Pembelajaran

Analisis besar pengaruh model *Project Based Learning* (PjBL) berdasarkan media yang digunakan dalam pembelajarandapat dilihat pada Tabel 4 berikut :

yang digunakan dalam pembelajaran , ditemukan bahwa pengaruh model *Project*

Based Learning (PjBL) tertinggi terdapat menggunakan media bahan ajar dan lkp, kategori tinggi. Media simulasi phet dan multimedia tergolong tinggi sedangkan media virtual tergolong sedang.

2. Besar Pengaruh Model *Project Based Learning* (PjBL) Berdasarkan

Tabel 5. Hasil Pengaruh Model *Project Based Learning* (PjBL) Berdasarkan Materi yang digunakan dalam Pembelajaran

No	Materi	Kode Artikel	Effect Size	Kategori
1	Getaran	A13	0,45	Sedang
2	Sifat koloid	A12	1,46	Tinggi
3	Momentum dan Implus	A7	0,83	Tinggi
4	<i>Gerak Lurus</i>	A5	1,05	Tinggi
5	Pencemaran	A4	0,83	Tinggi
6	Tekanan zat cair	A3	0,7	Tinggi
7	Fluida statis	A2	1,46	Tinggi
8	Alat Optik	A1	0,54	Sedang

$$\sum ES = 7,32 \cdot N = 8$$

Rata-Rata ES = 0,915 (Kategori Tinggi)

Berdasarkan tabel 4 dapat dilihat bahwa terdapat 8 artikel materi pembelajaran IPA dan fisika. Dari 8 artikel jurnal tersebut 6 artikel materi pembelajaran IPA dan fisika tergolong pada kategori tinggi dan 2 artikel materi fisika tergolong sedang.

PEMBAHASAN

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. effect size ditentukan dari rata-rata effect size secara keseluruhan. Peneliti melakukan perhitungan harga effect size dengan rumus Cohen. Hubungan antar variabel yang dilihat dalam penelitian ini adalah hubungan antara pengaruh model *project based learning* terhadap peningkatan kemampuan pemahaman konsep, pengaruh model *project based learning* terhadap jenjang pendidikan, hubungan model *project based learning* terhadap materi pelajaran fisika, dan hubungan model *project based learning* terhadap media yang digunakan.

materi yang digunakan dalam pembelajaran.

Analisis besar pengaruh model *Project Based Learning* (PjBL) berdasarkan media yang digunakan dalam pembelajaran dapat dilihat pada Tabel 5 berikut :

Jadi dalam penelitian ini diperoleh bahwa model *project based learning* dapat meningkatkan kemampuan pemahaman konsep peserta didik dalam pembelajaran IPA dan fisika

Penelitian dilakukan untuk melihat pengaruh model *project based learning* (PjBL) terhadap pemahaman konsep peserta didik, dengan menganalisis 15 artikel yang telah diperoleh. Artikelnya membahas penggunaan model *project based learning* dalam pembelajaran fisika dari segi media, jenjang pendidikan dan materi pembelajaran IPA dan Fisika. Hasil dari penelitian ini ditinjau dari dua aspek. Pertama dilihat bagaimana pengaruh effect size nya terhadap pemahaman konsep peserta didik. Kedua yaitu dilihat pengaruh effect size nya berdasarkan klasifikasi media pada model *project based learning*. Pada hasil yang pertama dapat dilihat pengaruh effect size model *project based learning* ditinjau dari pemahaman konsep. Kedua dilihat dari klasifikasi model *project based learning* terhadap pemahaman konsep dari segi media, jenjang pendidikan dan materi pelajaran.

Pada hasil pertama dapat dilihat pengaruh model *project based learning* (PjBL) terhadap pemahaman konsep

peserta didik. Berdasarkan hasil *effect size* pada artikel tersebut tergolong dari kategori sedang hingga tinggi. Dengan demikian hasil *effect size* secara keseluruhan dengan rata-rata *effect size* model *problem project based learning* yaitu 1,043 dengan kategori tinggi, maka dapat disimpulkan bahwa model *project based learning* (PjBL) sangat efektif terhadap pemahaman konsep.

Hasil kedua ditinjau dari jenjang pendidikan yang terdiri dari 2 tingkatan yaitu SMP dan SMA. pengaruh model *project based learning* (PjBL) terhadap pemahaman konsep peserta didik memiliki rata-rata *effect size* sebesar 0,995 dengan kategori tinggi artinya model *project based learning* (PjBL) sangat efektif terhadap pemahaman konsep.

Hasil ketiga dapat ditinjau pengaruh *effect size* berdasarkan media pembelajaran yang digunakan. Pada artikel yang dianalisis ada 4 media yang digunakan dalam model *project based learning* (PjBL) seperti bahan ajar, lkpd, simulasi phet yang tergolong tinggi sedangkan untuk media virtual dan multimedia dengan *effect size* sebesar 0,54 dan 0,7 yang tergolong sedang

Hasil Keempat dapat ditinjau pengaruh model *project based learning* (PjBL) berdasarkan materi pelajaran IPA dan Fisika. Materi yang dianalisis terdiri dari 8 materi dengan nilai rata-rata *effect size* sebesar 0,915 kategori tinggi. Sehingga dapat disimpulkan bahwa materi IPA dan Fisika yang digunakan model *project based learning* (PjBL) sangat efektif terhadap pemahaman konsep.

Pengaruh model pembelajaran model *project based learning* telah mampu meningkatkan kemampuan pemahaman konsep peserta didik. Melalui model pembelajaran ini peserta didik dapat menemukan konsep fisika dengan mempraktekannya secara langsung. Hasil-hasil penelitian ini relevan dengan hasil penelitian Latudeng (2019) juga menyatakan pada hasil penelitiannya bahwa penerapan model pembelajaran

proyek berpengaruh signifikan terhadap peningkatan pemahaman konsep pada materi elastisitas. Ewisahrani (2020) yang menyatakan bahwa ada pengaruh model *project based learning* pada pembelajaran pemanfaatan sumber energi alternatif. hasil tes pemahaman konsep aspek pengetahuan rata-rata pre-test 57.95 meningkat saat post-test 84.45 dengan n-gain score 0,93. Berdasarkan hasil penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran berbasis *Project Based Learning* layak digunakan untuk meningkatkan pemahaman konsep. Puspitasari (2020) menyatakan bahwa keaktifan siswa setelah menggunakan model *Project Based Learning* (PjBL) pada materi Momentum, Impuls, dan Tumbukan mengalami peningkatan dan efektif terhadap pemahaman konsep.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan terdapat empat hasil yang diperoleh. Pertama yaitu model *project based learning* (PjBL) memiliki keefektifan kategori tinggi terhadap pemahaman konsep peserta didik. Kedua yaitu jika dilihat dilihat dari jenjang pendidikan model *project based learning* (PjBL) memiliki keefektifan kategori tinggi terhadap pemahaman konsep peserta didik. Ketiga yaitu penggunaan media model *project based learning* (PjBL) efektif digunakan untuk pemahaman konsep peserta didik. Keempat yaitu materi Ipa dan Fisika efektif digunakan terhadap pemahaman konsep peserta didik.

SARAN

Untuk peneliti selanjutnya disarankan untuk melakukan penelitian dengan jumlah artikel yang lebih banyak lagi dalam melihat *effect size*.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih disampaikan kepada Tim Natural Science yang telah meluangkan waktu untuk meriview artikel ini dan terima kasih kepada bapak dan ibu

dosen yang telah membimbing dalam proses penulisan artikel ini

Prosiding Seminar Nasional Fisika (EJournal), pp 90-195

REFERENSI

- Asrizal, A., Amran, A., Ananda, A., Fetiyyed, F. . (2018). Development of adaptive contextual teaching model of integrated science to improve digital age literacy on grade VIII students. *Journal of Physics : Conferences Series 1116032004*
- Aswirna, Wahyudi, hurriyah. 2020. pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Aplikasi Adobe Flash Pada Materi Kalor, Perpindahan Kalor Serta Teori Kinetik Gas untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa. *NATURAL SCIENCE: Jurnal Penelitian Bidang IPA dan Pendidikan IPA*. ISSN: 2715-470X(Online), 2477 – 6181(Cetak)
- Barlenti, I., Hasan, dan Mahidin. 2017. Pengembangan Lks Berbasis *Project Based Learning* Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, Vol. 05, No.01, hlm 81-86.
- Becker, K. & Park, K. 2011. Effects Of Integrative Approaches Among Science, Technology, Engineering, And Mathematics (STEM) Subjects On Students' Learning: A Preliminary Metaanalysis. *Journal of STEM Education*, 12 (1), pp 71-82
- Cohen, J, 1988. *Statistiical Power Analysis For The Behavior Sciences*. Hillsdale N. Erlbaum Associates. *Jurnal Penelitian*, 14 (1), 499-500
- Desnita, D., Raihanati, R., dan Leonda, M. A. 2014. Strategi Penyusunan Workshop Penyusunan Bahan Ajar Fisika Berbasis Problem Based Learning Bagi Guru SMA/MA. *Prosiding Seminar Nasional Fisika (EJournal)*, pp 90-195
- Elvita Lia Novianti¹ , Sugeng Sutiarto² , Widyastuti².2018.Efektivitas Model Project Based Learning Ditinjau dari Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika Unila*, Volume 6, Nomor 7, Halaman 668 ISSN: 2338-1183
- Ewisahrani, Widia, dkk.,2020. Penerapan Model Project Based Learning Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Ipa Siswa Smp. *Jurnal Pipa: Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam*. p-ISSN: 2774-5945. e-ISSN: 2774-5937. Vol. 01 No. 02. DOI: 10.36312
- F Mufit , Asrizal, S A Hanum and A Fadhilah. (2020). Preliminary research in the development of physics teaching materials that integrate new literacy and disaster literacy. *The 2nd International Conference on Research and Learning of Physics*, 1-12
- Fitriani. 2018. Penerapan Model Pembelajaran *Project Based Learning* (Pbl) Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Keterampilan Berfikir Kreatif Siswa Pada Pokok Bahasan Getaran Pada Kelas X Teknik Komputer Jaringan (Tkj) 1 Smk Negeri 2 Pinrang. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Terapannya* Volume 1 | Nomor 1 | 1 p-ISSN: 2622-9641 e-ISSN: 2655-1276
- Fuadah, K., Murni, S., Ibrohim. 2016. *Project Based Learning* Bersumber Belajar Potensi Lingkungan Lokal Terhadap Pemahaman Konsep, Keterampilan Ilmiah, Dan Sikap Ilmiah Siswa. *Jurnal Pendidikan Biologi* Volume 8, Nomor 1, Agustus 2016, hlm. 10-16

- Handayani, I., Karyasa, w., Suardana, N., 2015. Komparasi Peningkatan Pemahaman Konsep Dan Sikap Ilmiah Siswa Sma Yang Dibelajarkan Dengan Model Pembelajaran Problem Based Learning Dan Project Based Learning. e-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha Program Studi Pendidikan IPA Volume 5
- Julianti, Wahyono, U., dan Saehana, S., 2019. Pengaruh Model *Project Based Learning* Berbantuan Multimedia Terhadap Pemahaman Konsep Siswa Pada Materi Tekanan Zat Cair di SMPN 18 Palu. *Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako (JPFT)*. Vol. 4 No. 3 ISSN 2338 3240
- Kristanti, Y., Subiki., Handayani R., 2016. Model Pembelajaran Berbasis Proyek (*Project Based Learning Model*) Pada Pembelajaran Fisika Disma. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, Vol. 5 No. 2, Hal 122 – 128
- Latudeng, dkk (2019). Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Dan Pemahaman Konsep Elastisitas Siswa Melalui Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Proyek. *Penelitian dan Pembelajaran IPA*, ISSN 2684-995X, Vol.1, No.1
- Latudeng, E., Anas, M., dan Hamimu, L., 2019. Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Dan Pemahaman Konsep Elastisitas Siswa Melalui Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Proyek. *Penelitian Dan Pembelajaran IPA*, Vol.1, No.1, ISSN 2684-995X
- Mihardi S, Harahap M, Sani R .2013. The Effect of Project Based Learning Model with KWL Worksheet on Student Creative Thinking Process in Physics Problems. *Journal of Economics and Sustainable Development* www.iiste.org ISSN 2222-1700 (Paper) ISSN 2222-2855 (Online) Vol.4, No.18
- Purwaningsih E, Sari A, dkk. 2020. Improving the problem-solving skills through the development of teaching materials with STEM-PjBL (science, technology, engineering, and mathematics-project based learning) model integrated with TPACK (technological pedagogical content knowledge). *Journal of Physics: Conf. Series* 1481 (2020) 012133. doi:10.1088/17426596/1481/1/012133
- Puspitasari, L, dkk, (2020). Penerapan *Project Based Learning* (Pjbl) Terbimbing Untuk Meningkatkan Keaktifan dan Pemahaman Siswa Pada Konsep Momentum, Impuls, Dan Tumbukan. *Physics Education Research Journal*, ISSN: 2685-6190 Vol. 2 No. 2, hal: 69 – 82
- Puspitasari, L., Astuti, B., dan Masturi. 2020. Penerapan *Project Based Learning* (PjBL) Terbimbing untuk Meningkatkan Keaktifan dan Pemahaman Siswa pada Konsep Momentum, Impuls, dan Tumbukan. *Physics Education Research Journal*. ISSN: 2685-6190. Vol. 2 No. 2. Hal 69 – 82
- Putri, Rezki Aulia., Asrizal., Hidayati. 2018. Pengembangan Buku Ajar IPA Terpadu Kontekstual Tema Gelombang Dalam Kehidupan Sehari-Hari Terhadap Kompetensi Siswa Kelas VIII SMPN 13 Padang. *Pillar Of Physics Education*, 11 (3), pp 129-136
- Setiawan Y., Suherman A., Haryadi R. 2018. Penerapan Model *Project Based Learning* Dengan Media

Simu-lasi PhET Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa. Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Fisika Untirta. Vol. 1, No. 1, Hal. 85-93

Suranti1, Y., Gunawan., Sahidu, H. 2016 Pengaruh Model Project Based Learning Berbantuan Media Virtual Terhadap Penguasaan Konsep Peserta didik pada Materi Alat-alat Optik. Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi ISSN. 2407-6902. Volume II. No 2

Wirasni, dkk (2020). Penerapan Model *Project Based Learning* Untuk

Meningkatkan Pemahaman Konsep Ipa Siswa Smp. Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam. ISSN: 2774-594, DOI: 10.36312. Vol. 01 No. 02

Yudis Setiawan, Andri Suherman, Rudi Haryadi. 2018.Penerapan Model *Project Based Learning* Dengan Media Simu-lasi PhET Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa. Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Fisika Untirta. Vol. 1, No. 1, Hal. 85-93