



Efektivitas Model Problem Based Learning (PBL) Berbantuan Media Nearpod pada Pembelajaran Fisika untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas X SMA Negeri 1 Godong

Gloria Lintang Puspitasari*

Universitas PGRI Semarang, Indonesia

Email : glorialintang9@gmail.com

Alamat: Universitas PGRI Semarang, Jl.Sidodadi Timur Jalan Dokter Cipto No 24

Korespondensi penulis: glorialintang9@gmail.com*

Abstract. *The study aims to determine the effectiveness of Problem Based Learning model assisted by nearpod media in physics learning to improve critical thinking skills of grade X students at SMA Negeri 1 Godong. The populations of this study were all X grade students of SMA Negeri 1 Godong. The design used was Quasi Experimental Design with Pretest-Posttest Control Group Design. The sampling technique using cluster random sampling selected class X-6 and X-8. The research instruments used were pretest-posttest and documentation. Data analysis using independent Samples T-Test and N-Gain Test. Based on the results of the independent Samples T-Test, namely the pretest obtained a significance value of $0.198 > 0.05$, it can be stated that H_0 is accepted while H_a is rejected. Meanwhile, the posttest obtained a significance value of $0.00 < 0.05$, so it can be stated H_a is accepted while H_0 is rejected. The results of the N-Gain test analysis in the control class obtained were 0.43 and the experimental class N-Gain test obtained was 0.71. The results showed that the Problem Based Learning Model assisted by nearpod media in physics learning was effective for improving students' critical thinking skills..*

Keywords: *PBL, Nearpod Media, Critical Thinking Skills*

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keefektifan model Problem Based Learning berbantuan media nearpod pada pembelajaran fisika untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa kelas X di SMA Negeri 1 Godong. Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X SMA Negeri 1 Godong. Desain yang digunakan yaitu Quasi Eksperimental Design dengan metode penelitian Pretest-Posttest Control Group Design. Teknik pengambilan sampel menggunakan cluster random sampling dipilih kelas X-6 dan X-8. Instrumen penelitian yang digunakan adalah pretest-posttest dan dokumentasi. Analisis data menggunakan Uji Independent Samples T-Test dan Uji N-Gain. Berdasarkan hasil uji Independent Samples T-Test yaitu pada pretest memperoleh nilai signifikansi $0,198 > 0,05$ maka dapat dinyatakan H_0 diterima sedangkan H_a ditolak. Sedangkan untuk posttest memperoleh nilai signifikansi $0,000 < 0,05$ maka dapat dinyatakan H_a diterima sedangkan H_0 ditolak. Hasil Analisa uji N-Gain pada kelas kontrol yang diperoleh sebesar 0,43 dan kelas eksperimen uji N-Gain yang diperoleh sebesar 0,71. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Model Problem Based Learning berbantuan media nearpod pada pembelajaran fisika efektif untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa.

Kata kunci: PBL, Media *Nearpod*, Keterampilan Berpikir Kritis

1. LATAR BELAKANG

Pendidikan adalah kunci untuk meningkatkan kualitas sumber daya di Indonesia. Pendidikan menjadi salah satu faktor yang sangat penting dalam kemajuan suatu bangsa. Untuk menunjang kualitas Pendidikan di Indonesia, kemajuan teknologi informasi perlu dimanfaatkan secara maksimal. Sekarang ini banyak media pembelajaran canggih yang bisa dimanfaatkan oleh guru dalam mengelola kelas.

Media berasal dari bahasa latin *medius* yang memiliki arti perantara, tengah dan pengantar (Mahnun, 2012). Media adalah semua bentuk saluran yang digunakan

menyampaikan pesan atau informasi (Angkowo R. dan A. Kosasih, 2007). Salah satu contoh dari media pembelajaran adalah *Nearpod*. *Nearpod* merupakan aplikasi berbasis web yang dapat diakses untuk pembelajaran online maupun offline yang memungkinkan guru dan siswa dapat berinteraksi secara langsung atau tidak langsung. Aplikasi *Nearpod* memiliki beberapa fitur menarik yang digunakan untuk mendukung pembelajaran interaktif dan efektif karena tidak dibatasi oleh ruang dan waktu. *Nearpod* adalah salah satu platform ruang pembelajaran yang menghadirkan interaksi antara siswa dengan guru, dimana pengajar dapat membuat sebuah presentasi yang berisikan gambar, teks, video, bahkan kuis untuk dimainkan bersama. Delacruz mengungkapkan aplikasi ini dapat memberikan pengalaman belajar yang menyenangkan kepada siswa selama proses pembelajaran. Dengan menggunakan media pembelajaran *Nearpod*, siswa menjadi senang selama proses belajar berlangsung (Rahayu, 2022).

Keterampilan berpikir kritis merupakan salah satu yang diperlukan dalam mencapai pendidikan yang berkualitas. Zikovic(Susilowati et al., 2018) berpendapat bahwa berpikir kritis digunakan sebagai alat penting untuk mencapai keberhasilan pendidikan di abad ke-21. Keterampilan berpikir kritis digunakan untuk meningkatkan keterampilan lain seperti berpikir kreatif dan inovasi, berpikir logis, pemecahan masalah, pemahaman teknologi informasi dan kemampuan beradaptasi terhadap berbagai perkembangan dan perubahan zaman (Susilowati et al., 2018)

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru fisika kelas X mengatakan bahwa saat pembelajaran berlangsung siswa hanya mendengarkan dan tidak aktif bertanya. Agar siswa aktif selama pembelajaran berlangsung diperlukan model pembelajaran inovatif agar dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa.

Model pembelajaran yang dapat mendorong siswa untuk aktif adalah model pembelajaran yang dapat memberikan suatu tantangan untuk berpikir lebih mendalam ketika siswa mempelajari sesuatu atau ketika menghadapi suatu permasalahan. Dengan pembelajaran berbasis masalah, siswa mempelajari konsep dari prinsip sekaligus memecahkan masalah (Putra et al.,2016). Model pembelajaran berbasis masalah adalah model pembelajaran yang difokuskan pada pengalaman belajar yang disusun mencakup penyelidikan dan pemecahan masalah, khususnya masalah yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari (Arifiyanti, 2013.).

Pembelajaran fisika merupakan suatu proses pembelajaran, yang dimana pada pembelajaran ini lebih menekankan fisika sebagai produk, proses, dan aplikasi. Fisika sebagai produk merupakan kumpulan dari pengetahuan, konsep, prinsip, hukum, dan teori mengenai gejala alam. Fisika sebagai proses digunakan untuk mempelajari objek studi, menemukan dan

mengembangkan produk. Sedangkan fisika sebagai aplikasi akan menciptakan teknologi yang dapat memberi kemudahan bagi kehidupan (Trianto, 2014).

Proses pembelajaran fisika masih dihadapkan pada beberapa kesulitan terutama dalam penggunaan media pembelajaran. Pemanfaatan media pembelajaran yang masih kurang, dapat menyebabkan kegiatan belajar mengajar monoton dan kurangnya variasi. Motivasi siswa yang kurang optimal dalam proses pembelajaran berdampak pada kemampuan penguasaan konsep dan berpikir kritis siswa. Pembelajaran yang ideal sebaiknya tidak berpusat pada guru lagi, tetapi lebih menekankan pembelajaran yang bersifat *student center* atau pembelajaran yang berpusat pada siswa. Pembelajaran *student center* memberikan kesempatan pada peserta didik untuk menafsirkan pengetahuannya secara mandiri, sehingga membuat mereka lebih aktif dalam pembelajaran (Sevtia et al., 2022)

Keterampilan berpikir kritis dapat dikembangkan dengan menggunakan media pembelajaran yang dapat mencapai tujuan pembelajaran. Pembelajaran yang awalnya hanya diberikan dengan menjelaskan materi di kelas dapat dipadukan dengan pembelajaran dalam jaringan. Melalui media pembelajaran *Nearpod* guru dapat menyediakan fitur-fitur yang menarik agar mendorong pemahaman siswa terkait materi yang diajarkan. Guru bisa menyediakan video pembelajaran, materi, dll yang diharapkan mampu menstimulus keterampilan berpikir kritis siswa.

Hasil penelitian terdahulu yang relevan oleh (Rahmani, 2022) menyebutkan bahwa pembelajaran dengan media *Nearpod* dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa dan berada pada kategori sedang. Pada penelitian lain yang terkait menurut (Pazah et al., 2024) pembelajaran interaktif berbantuan media *Nearpod* pada pembelajaran sangat efektif untuk digunakan dalam meningkatkan hasil belajar siswa. Media pembelajaran yang inovatif dapat membantu siswa dalam proses pembelajaran. Menurut hasil penelitian diatas terdapat hasil penelitian yang beragam dalam pembelajaran menggunakan media *Nearpod* terhadap variabel yang digunakan dalam penelitian.

Berdasarkan latar belakang yang telah disampaikan, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul “Efektivitas Model Problem Based Learning (PBL) Berbantuan Media *Nearpod* Pada Pembelajaran Fisika Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas X di SMA Negeri 1 Godong”.

2. KAJIAN TEORITIS

a. Model Pembelajaran

Model pembelajaran adalah suatu kerangka konseptual yang menggambarkan prosedur sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar untuk mencapai tujuan pembelajaran tertentu dan berfungsi sebagai pedoman bagi perancang pembelajaran dan guru merencanakan dan melaksanakan kegiatan pembelajaran (Aunurrahman, 2009). Model pembelajaran dapat dikatakan baik jika memenuhi kriteria (Trianto, 2009), sebagai berikut:

a. Sahih (valid)

Model yang dikembangkan didasarkan pada rasional teoritis yang kuat, dan terdapat konsistensi.

b. Praktis

Kepraktisan hanya dapat dicapai jika para ahli dan praktisi menegaskan bahwa apa yang dikembangkan dapat diterapkan dan menunjukkan bahwa apa yang dikembangkan dapat diterapkan.

c. Efektif

Model tersebut efektif dan secara operasional model tersebut dapat memberikan hasil yang sesuai dengan yang diharapkan.

b. Model *Problem Based Learning*

Model *Problem Based Learning* merupakan model pembelajaran yang menyajikan masalah untuk diselesaikan siswa melalui diskusi kelompok sehingga siswa yang menjadi pusat pada proses pembelajaran bukan lagi guru (Fauziah et al., 2018).

c. Media Pembelajaran

Media pembelajaran merupakan sesuatu yang dapat digunakan untuk menyampaikan pesan dari pengirim pesan kepada penerima pesan. Dalam hal ini adalah proses merangsang pikiran, emosi, perhatian, minat, dan konsentrasi siswa agar proses belajar dapat terjalin (Sadiman, 2008).

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 1 Godong. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X SMA Negeri 1 Godong sebanyak 286 siswa. Dalam penelitian ini, sampel yang diambil ada dua kelas yaitu kelas X-6 sebagai kelas eksperimen dengan jumlah siswa 34 dan kelas X-8 sebagai kelas kontrol yang berjumlah 36 siswa. Pada penelitian ini menggunakan *Quasi Experimental Design*. Metode penelitian yang digunakan adalah *Pretest-Posttest Control Grup Design* karena akan diberikan *pretest* dan *posttest* pada kelas eksperimen

dan kelas control. Teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah cluster random sampling. Teknik ini dilakukan secara acak tanpa memperhatikan strata yang ada dalam populasi karena semua dianggap homogen.

Tabel 1 Desain Eksperimen

Kelompok	Pretest	Perlakuan	Posttest
Eksperimen	O1	X	O2
Kontrol	O3		O4

(Sugiyono, 2017)

Analisis data yang digunakan adalah Uji Normalitas *Lilliefors (Kolmogorov-Smirnov)*, Uji Homogenitas, Uji T, dan Uji *Gain* dengan menggunakan SPSS. Perhitungan *Gain* digunakan untuk menunjukkan adanya kesesuaian penerapan model *Problem Based Learning* terhadap keterampilan berpikir kritis siswa. Nilai *Gain* didapatkan dari selisih nilai *posttest* dan *pretest*.

$$\langle g \rangle = \frac{\langle S_{posttest} \rangle - \langle S_{pretest} \rangle}{100\% - \langle S_{pretest} \rangle}$$

Keterangan :

$\langle S_{pretest} \rangle$ = skor rata – rata tes awal (%)

$\langle S_{posttest} \rangle$ = skor rata – rata tes akhir (%)

Tabel 2 Klasifikasi Nilai N Gain

Nilai normalitas <i>gain</i>	Kriteria
$0,70 < n < 1,00$	Tinggi
$0,30 < n < 0,70$	Sedang
$0,00 < n < 0,30$	Rendah

Tabel 3 Kriteria Efektivitas Uji N Gain

Rentang Nilai	Kriteria
< 40	Tidak Efektif
40 – 55	Kurang Efektif
56 – 75	Cukup Efektif
>76	Efektif

(Oktavia, 2019)

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas penggunaan media *nearpod* pada pembelajaran fisika melalui nilai *pretest* dan *posttest* pada kelas kontrol dan kelas eksperimen, kemudian melakukan uji normalitas, uji homogenitas, uji t, dan uji gain pada hasil *pretest* dan *posttest* tersebut.

a. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk menentukan apakah suatu sampel berdistribusi normal. Pada penelitian ini, uji normalitas yang digunakan yaitu uji normalitas *Lilliefors (Kolmogorov-Smirnov)* dengan taraf signifikansi 5% (0,05). Jika nilai $> 0,05$ maka data berdistribusi normal. Sedangkan jika nilai $< 0,05$ maka data tersebut tidak terdistribusi normal. Analisis uji normalitas *Lilliefors (Kolmogorov-Smirnov)* dari nilai *pretest* dan *posttest* kelas kontrol dan kelas eksperimen menggunakan SPSS, diperoleh hasil seperti tabel berikut

Tabel 4 Hasil Uji Normalitas Pretest dan Posttest

Kelas	Kolmogorov-Smirnov	Keterangan
Pretest control	.174	Normal
Pretest eksperimen	.064	Normal
Posttest control	.077	Normal
Posttest eksperimen	.112	Normal

Dari tabel 4 terlihat bahwa nilai *pretest* dan *posttest* untuk kelas kontrol dan kelas eksperimen $> 0,05$ hal ini menunjukkan semua sampel berdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui seragam tidaknya varian sampel yang berasal dari populasi yang sama. Uji homogenitas pada data dengan menggunakan SPSS. Hasil uji homogenitas *posttest* terdapat pada tabel.

Tabel 5 Hasil Uji Homogenitas

	Levene Statistik	df1	df2	Sig.
<i>Pretest</i>	2.550	1	58	.116
<i>Posttest</i>	.216	1	58	.644

Hasil uji homogenitas *pretest* diperoleh nilai signifikansi $0,116 > 0,05$, sedangkan uji homogenitas *posttest* nilai signifikansinya $0,664 > 0,05$ dapat disimpulkan bahwa sampel kelas kontrol dan kelas eksperimen mempunyai varian yang sama atau homogen.

c. Uji T

Uji t digunakan untuk menentukan apakah ada perbedaan yang signifikan dari hasil *posttest*. Adapun hipotesis statistiknya sebagai berikut:

Ha: Model *Problem Based Learning* berbantuan media *Nearpod* pada pembelajaran fisika efektif untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa.

Ho: Model *Problem Based Learning* berbantuan media *Nearpod* pada pembelajaran fisika tidak efektif untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa.

Berikut hasil analisis uji t pada tabel di bawah ini:

Tabel 6 Uji T

Nilai	T	Df	Sig. (2-tailed)
<i>Pretest</i>	1.303	58	.198
<i>Posttest</i>	19.410	58	.000

Berdasarkan tabel 1.6 hasil uji t pada *pretest* menunjukkan nilai 0,198 yang artinya jika signifikansi $> 0,05$ maka dapat disimpulkan model *Problem Based Learning* berbantuan media *Nearpod* pada pembelajaran fisika tidak efektif untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa. Sedangkan untuk hasil uji t pada *posttest* menunjukkan nilai 0,000 yang artinya nilai signifikansi $< 0,05$ maka dapat disimpulkan bahwa model *Problem Based Learning* berbantuan media *Nearpod* pada pembelajaran fisika efektif untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa

d. Uji Gain

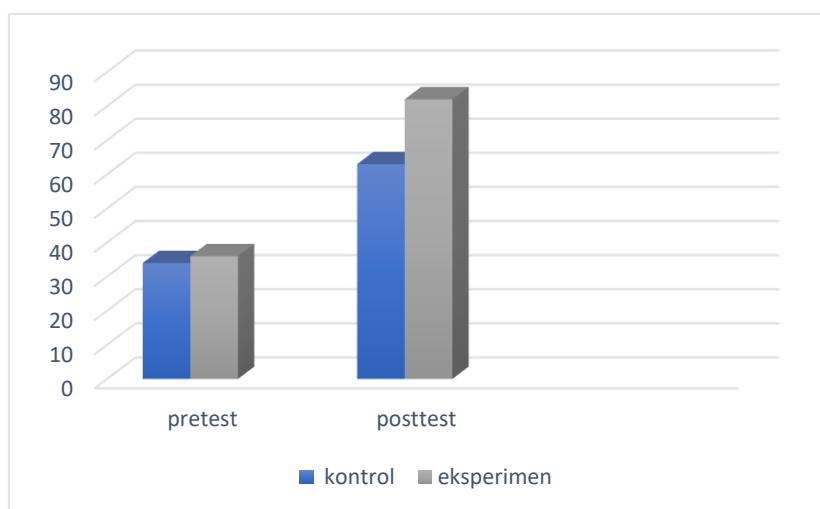
Uji gain digunakan untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis siswa dari *pretest* dan *posttest*. Nilai gain didapatkan dari selisih nilai *posttest* dan *pretest*.

Tabel 7 Hasil Gain Pretest dan Posttest

Kelas	Rata-rata		<g>	Kategori
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>		
Kontrol	34,41	62,66	0,43	Sedang
Eksperimen	35,75	81,83	0,71	Tinggi

Hasil uji gain nilai rata-rata pada kelas kontrol sebelum dan sesudah pembelajaran yaitu 0,43 termasuk dalam kategori sedang pada kelas eksperimen diperoleh nilai rata-rata sebesar 0,71 termasuk dalam kategori tinggi.

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui efektivitas model *Problem Based Learning* berbantuan media *Nearpod* pada pembelajaran fisika untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa di SMA Negeri 1 Godong pada semester genap. Sampel yang digunakan yaitu kelas X-6 sebagai kelas eksperimen dan X-8 sebagai kelas kontrol. Instrumen yang digunakan pada penelitian ini yaitu tes uraian yang terdiri dari 10 soal dengan indikator keterampilan berpikir kritis siswa pada materi pemanasan global.



Gambar 1 Rata-rata *pretest* dan *posttest*

Pada gambar 1 menunjukkan nilai rata-rata *pretest* dan *posttest* keterampilan berpikir kritis siswa pada kelas kontrol dan eksperimen. Rata-rata *pretest* kelas kontrol yaitu 34,41 sedangkan rata-rata *pretest* untuk kelas eksperimen yaitu 35,75. Sementara untuk nilai rata-rata *posttest* kelas kontrol yaitu 62,66 sedangkan rata-rata *posttest* kelas eksperimen yaitu 81,83. Dari data tersebut terdapat perbedaan hasil *pretest-posttest* baik kelas kontrol maupun kelas eksperimen. Hasil tersebut menunjukkan bahwa nilai *posttest* untuk kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan dapat disimpulkan bahwa model *Problem Based Learning* berbantuan media *Nearpod* pada pembelajaran fisika cukup efektif untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa kelas X SMA Negeri 1 Godong pada materi pemanasan global melalui uji T menggunakan SPSS yaitu pada *pretest* memperoleh

nilai signifikansi $0,198 > 0,05$ maka dapat dinyatakan H_0 diterima sedangkan H_a ditolak. Sedangkan untuk *posttest* memperoleh nilai signifikansi $0,000 < 0,05$ maka dapat dinyatakan H_a diterima sedangkan H_0 ditolak yang berarti bahwa Model *Problem Based Learning* berbantuan media *Nearpod* pada pembelajaran fisika cukup efektif. Dilihat dari nilai gain pada kelas kontrol sebesar 0,43 termasuk dalam kategori sedang, pada kelas eksperimen nilai gain yang diperoleh sebesar 0,71 termasuk dalam kategori tinggi.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, saran yang dapat diberikan oleh peneliti yaitu

1. Bagi Guru

Diharapkan dapat menggunakan media pembelajaran interaktif supaya pembelajaran menjadi lebih menarik dan siswa tidak bosan dalam mengikuti pembelajaran.

2. Bagi peneliti selanjutnya diharapkan penelitian ini dapat dijadikan sebagai referensi untuk penelitian lebih lanjut dengan model atau penggunaan media yang berbeda pada pembelajaran fisika.

DAFTAR REFERENSI

- A. G. P. Putra et al. (2016). *"Pengaruh Model Problem Based Learning (Pbl) Terhadap Hasil Belajar Dan Keterampilan Proses Sains Dalam Pembelajaran Fisika Di SMA.*
- Angkowo R. dan A. Kosasih. (2007). *Optimalisasi Media Pembelajaran.*
- Arifin, Z. (2014). *Penelitian Pendidikan: Metode dan Paradigma Baru (A. Kamsyach (ed.)).*
- Arifiyanti, F. , T. , D. , & H. T. M. S. (n.d.). Penggunaan model. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Khatulistiwa.*, 2013.
- Arikunto, S. (2013). *Dasar - Dasar Evaluasi Pendidikan.*
- Arsyad, A. (2016). *Media Pembelajaran.*
- Aunurrahman. (2009). *Belajar dan Pembelajaran.*
- Batu, P. N. L., Priadi, A. A., & Cahyaningrum, W. (2021). *Accessible Learning Sources: A Need Analysis on Maritime English Learning Apps. Transactions on Maritime Science.* 520–525.
- Ennis, R. H. (2015). *Critical Thinking Assessment.*
- Eskris, Y. (2021). *Meta Analisis Pengaruh Model Discovery Learning dan Problem Based Learning terhadap Kemampuan Berfikir Kritis Peserta didik Kelas V SD.*
- Fauziah, I., Maarif, S., & Pradipta, T. R. (2018). *PENINGKATAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS DAN SELF REGULATED LEARNING SISWA*

- MELALUI MODEL PROBLEM BASED LEARNING (PBL). *Jurnal Analisa*, 4(2), 90–98. <http://journal.uinsgd.ac.id/index.php/analisa/index>
- Hartati, B. (2010). *Pengembangan Alat Peraga Gaya Gesek untuk Meningkatkan Keterampilan Berfikir Kritis Siswa SMA*.
- Mahnun, N. (2012). *Media Pembelajaran (Kajian terhadap Langkah-langkah Pemilihan Media dan Implementasinya dalam Pembelajaran)*.
- Mardiana, S., & Sumiyaton. (2017). *Implementasi Kurikulum 2013 dalam Pembelajaran Sejarah di SMA Negeri 1 Metro*.
- Mardiasmo. (2016). *Efisiensi dan Efektifitas*.
- Nengsih, S. W. (2022). *PENGARUH PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING TERHADAP KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA SMP PADA MATERI PEMANASAN GLOBAL*. UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU PEKANBARU.
- Nurdin, S., & Adriantoni. (2016). *Kurikulum dan Pembelajaran*.
- Nurrauf, L, N. I. & S. I. (2018). *Penerapan Model Pembelajaran Inquiry Training Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis*.
- Oktavia, M. & P. A. T. (2019). *Uji Normalitas Gain Untuk Pemantapan Dan Modul Dengan One Group Pre And Post Test*. 596–601.
- Pazah, G. A., Risdianto, E., & Purwanto, A. (2024). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbantuan Nearpod Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Gerak Parabola. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*, 15(1), 55–66. <https://doi.org/10.26877/jp2f.v15i1.17600>
- Putra, A. G. P. , Bektiarso, S., & Bektiarso, S. (2016). *Pengaruh Model Problem Based Learning (PBL) Terhadap Hasil Belajar Dan Keterampilan Proses Sains Dalam Pembelajaran Fisika Di SMA (Kelas X SMA Negeri 3 Jember)*.
- Rahayu, D. A. , A. L. A. , & S. O. H. (2022). *Efektivitas Media Nearpod Terhadap Minat Belajar Siswa*. 341–346.
- Rahmani, M. N. (2022a). *PENGARUH PENDEKATAN INTEGRATED STEM BERBANTUAN NEARPOD TERHADAP KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK PADA MATERI FLUIDA STATIS*. UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SYARIF HIDAYATULLAH JAKARTA.
- Rahmani, M. N. (2022b). *PENGARUH PENDEKATAN INTEGRATED STEM BERBANTUAN NEARPOD TERHADAP KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK PADA MATERI FLUIDA STATIS*. UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SYARIF HIDAYATULLAH JAKARTA.
- Sadiman, A. S. dkk. (2008). *Media Pendidikan*.

- Sevtia, A. F., Taufik, M., & Doyan, A. (2022). *Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Berbasis Google Sites untuk Meningkatkan Kemampuan Penguasaan Konsep dan Berpikir Kritis Peserta Didik SMA*.
- Shoimin, A. (2014). *Model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum 2013*.
- Siti Zubaidah. (2010). *Berpikir Kritis : Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Yang dapat Dikembangkan Melalui Pembelajaran Sains. Seminar Nasional Sains 2010 Dengan Tema "Optimalisasi Sains Untuk Memberdayakan Manusia."*
- Sudjana. (2005). *Metode Statistika Edisi ke-6*.
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*.
- Susilowati, S., Sajidan, S., & Ramli, M. (2018). *Keefektifan perangkat pembelajaran berbasis inquiry lesson untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa*. 22(1), 49–60.
- Trianto. (2009). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif Progresif*.
- Trianto. (2014). *Model Pembelajaran Terpadu*.
- Uyanto, S. S. (2009). *Pedoman analisis data dengan SPSS*.