

META-ANALISIS PENGARUH MODEL-MODEL PEMBELAJARAN FISIKA DALAM MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERFIKIR KRITIS SISWA PADA MATERI FISIKA

Tri Zeni Adha¹, Fatni Mufit²

^{1,2}Universitas Negeri Padang, Padang, Indonesia

Corresponding author email: trizeniadha03@email.com

Info Artikel

Diterima:

23 Juni 2021

Disetujui:

1 Agustus 2021

Dipublikasikan:

15 Desember 2021

Abstrak:

Dalam dunia pendidikan sekarang, siswa dituntut untuk berfikir kritis. Oleh karena itu, dibutuhkan proses pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan berfikir kritis siswa, salah satunya dalam memilih model pembelajaran. Model pembelajaran yang dipilih tersebut tentunya memiliki kelebihan dan kekurangan masing-masing. Maka dalam penelitian ini bertujuan untuk menganalisis atau membanding beberapa penelitian yang telah dilakukan terkait model pembelajaran yang paling berpengaruh untuk meningkatkan kemampuan berfikir kritis siswa. Model dalam penelitian ini ada meta-analisis. Dari hasil analisis nilai *effect size* tertinggi berdasarkan model pembelajaran yaitu model pembelajaran *guided discovery* yaitu 1,13 dengan kategori sangat tinggi. Nilai *effect size* tertinggi berdasarkan jenjang pendidikan yaitu pada jenjang pendidikan perguruan tinggi 1,19 berada pada kategori sangat tinggi. Dan nilai *effect size* berdasarkan materi pembelajaran yang digunakan yaitu pada materi fisika lingkungan 1,19 kategori sangat tinggi.

Kata kunci: meta-analisis, model pembelajaran, berfikir kritis

Abstract :

In today's world of education, students are required to think critically. Therefore, a learning process is needed that can improve students' critical thinking skills, one of which is in choosing a learning model. The selected learning model certainly has its own advantages and disadvantages. So this study aims to analyze or compare several studies that have been carried out related to the most influential learning model to improve students' critical thinking skills. The model in this study has a meta-analysis. From the results of the analysis of the highest effect size value based on the learning model, namely the guided discovery learning model, namely 1.13 with a very high category. The highest effect size value based on education level is at the tertiary education level of 1.19 which is in the very high category. And the effect size value is based on the learning material used, namely the environmental physics material 1.19 very high category.

Keywords: meta-analysis, learning model, critical thinking

Copyright © 2021 Edufisika: Jurnal Pendidikan Fisika

Pendahuluan

Fisika adalah sains atau ilmu alam yang mempelajari segala pengetahuan yang berkaitan dengan alam berupa fakta, konsep, prinsip, hukum, teori, dan model. Semua ilmu dalam fisika dapat diperoleh dengan melakukan penyelidikan yang bersifat ilmiah yang bahan kajiannya nyata dan mengungkap kebenaran gejala-gejala alam. Maka dari itu dalam pembelajaran fisika sangat penting melibatkan alam nyata agar siswa mudah memahami materi fisika. Namun dari situasi dan kondisi

sekarang sangat banyak siswa yang tidak memahami konsep dari materi fisika itu sendiri. Hal ini disebabkan karena proses pembelajaran hanya dilakukan dalam satu arah dan hanya dikuasai oleh guru dengan menerapkan model ceramah.

Berdasarkan Dwijananti (2010), rendahnya hasil belajar mahasiswa mungkin terjadi karena penyajiannya lebih sering menggunakan metode ceramah dan tidak ada kegiatan laboratorium yang khusus, karena alat praktikum untuk itu tidak tersedia. Dalam metode ceramah, siswa lebih sering hanya mendengarkan dan mencatat apa yang dijelaskan, sehingga berdasarkan kondisi tersebut, dibutuhkan solusi untuk memecahkan permasalahan dalam proses pembelajaran itu, dengan melakukan perbaikan terhadap strategi pembelajaran yaitu memilih model pembelajaran yang tepat untuk mempermudah siswa dalam meningkatkan kemampuan berfikir kritis.

Apalagi seiring dengan semakin pesatnya perkembangan ilmu pengetahuan di era globalisasi saat ini salah satu kemampuan yang perlu dimiliki yaitu kemampuan berfikir kritis (*critical thinking*). Menurut Azizah (2014), kemampuan ini berkaitan dengan kemampuan mengidentifikasi, menganalisis dan memecahkan masalah secara kreatif dan berfikir logis sehingga menghasilkan pertimbangan dan keputusan yang tepat. Kemampuan berfikir kritis bukan merupakan suatu kemampuan yang dapat berkembang dengan sendirinya seiring dengan perkembangan fisik manusia. Kemampuan ini harus dilatih melalui pemberian stimulus yang menuntut seseorang untuk berfikir kritis. Salah satu stimulus yang dapat diberikan dengan cara memperbaiki strategi pembelajaran, yaitu memilih model pembelajaran yang tepat untuk mempermudah siswa dalam meningkatkan kemampuan berfikir kritis.

Ada beberapa model-model pembelajaran yang dapat diaplikasikan dalam proses pembelajaran fisika, diantaranya model pembelajaran *problem based learning*, model pembelajaran *problem based instruction*, model pembelajaran *discovery learning*, model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Heads Together (NHT)*, model pembelajaran kooperatif tipe *time token* berbantu *puzzle*, model pembelajaran *inkuiri* terpimpin, model pembelajaran *inkuiri* terbimbing (*Guided Inquiry*), model pembelajaran *group investigation* (GI) dan model pembelajaran *Guided Discovery*. Dalam menentukan model pembelajaran ini pastinya akan ditemukan kelebihan dan kekurangan dari setiap model pembelajaran yang dipilih.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, peneliti ingin melihat model pembelajaran manakah yang lebih efektif diterapkan untuk meningkatkan kemampuan berfikir kritis siswa dalam materi fisika dan berdasarkan jenjang pendidikannya.

Tujuan penelitian ini pertama untuk mengetahui nilai *effect size* ditinjau berdasarkan model pembelajaran, yang memiliki pengaruh paling besar untuk meningkatkan kemampuan berfikir kritis siswa. Kedua untuk mengetahui nilai *effect size* ditinjau berdasarkan jenjang pendidikan, yang memiliki pengaruh paling besar untuk meningkatkan kemampuan berfikir kritis siswa. Ketiga untuk mengetahui nilai *effect size* ditinjau berdasarkan materi pembelajaran fisika, yang memiliki pengaruh paling besar untuk meningkatkan kemampuan berfikir kritis siswa.

Metode Penelitian

Penelitian ini adalah jenis penelitian meta-analisis. Meta-analisis diartikan sebagai menganalisis atau mengkaji sejumlah hasil penelitian dalam konteks masalah yang sejenis. Penelitian meta analisis menggunakan 11 artikel, dimana kesepuluh artikel ini merupakan artikel 12 tahun terakhir dari artikel jurnal nasional, terkait dengan pengaruh model-model pembelajaran dalam meningkatkan kemampuan berfikir kritis siswa (tingkat SD, SMP, SMA dan Mahasiswa) pada materi fisika yang berbeda-beda. Data yang dikumpulkan dengan menggunakan teknik dokumentasi.

Untuk memudahkan pengumpulan data dan analisis data pada penelitian meta analisis, maka dilakukan pengkodean (*coding*). Maka proses pemberian kode (*coding category*) dalam analisis data pada penelitian ini yaitu dengan memberikan kode pada setiap lembaran artikel yang digunakan. Proses analisis data dilakukan terkait dengan perhitungan nilai *effect size*, untuk mengetahui pengaruh model-model pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan berfikir kritis siswa pada materi fisika dan berdasarkan jenjang pendidikan. Menurut Risma (2020) adapun langkah-langkah tabulasi data pada penelitian meta analisis ini adalah sebagai berikut: 1) Mengidentifikasi variabel-variabel penelitian dan memasukkannya ke dalam kolom variabel yang sesuai, 2) Mengidentifikasi nilai rerata dan standar deviasi dari kelas eksperimen dan kelas kontrol, 3) Jika standar deviasi tidak diketahui,

maka langkah selanjutnya adalah menganalisis nilai t pada masing-masing artikel dan 4) Melakukan analisis data untuk mencari nilai *effect size*. Teknik analisis data untuk mencari nilai effect size dapat dilakukan menggunakan persamaan berikut:

$$ES = \frac{\bar{x}_{eksperimen} - \bar{x}_{kontrol}}{SD_{kontrol}}$$

$$ES = t \sqrt{\frac{1}{N_E} + \frac{1}{N_C}}$$

Keterangan:

- ES= *effec size*
- $\bar{x}_{eksperimen}$ = nilai rata-rata kelas eksperiman
- $\bar{x}_{kontrol}$ = nilai rata-rata kelas kontrol
- $SD_{kontrol}$ = standar deviasi kelas kontrol
- t = nilai uji t
- N_E = jumlah sampel kelas eksperimen
- N_C = jumlah sampel kelas kontrol

Berikut ini merupakan kategori ukuran *effect size* menurut Glass (1981), dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Ukuran *Effect Size* (ES)

No.	ES	Kategori
1	$ES \leq 0,15$	Dapat diabaikan
2	$0,15 < ES \leq 0,40$	Kecil
3	$0,40 < ES \leq 0,75$	Sedang
4	$0,75 < ES \leq 1,10$	Tinggi
5	$1,10 < ES \leq 1,45$	Sangat Tinggi

Tolok ukur keberhasilan pelaksanaan penelitian ini dapat dilihat dari hasil analisis model-model pembelajaran yang paling tepat digunakan dalam meningkatkan kemampuan berfikir kritis siswa pada materi fisika dan jika ditinjau berdasarkan jenjang pendidikan.

Hasil Penelitian dan Pembahasan

Hasil penelitian ini berupa *effect size*, menunjukkan pengaruh model-model pembelajaran, jenjang pendidikan dan materi pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan berfikir kritis siswa Berdasarkan analisis yang dilakukan terdapat beberapa model-model pembelajaran yang berpengaruh dalam meningkatkan kemampuan berfikir kritis siswa pada materi fisika dan jenjang pendidikan . Hasil analisis tersebut dapat dilihat pada Tabel 2.

Berdasarkan Tabel 2 dapat dipahami bahwa keseluruhan artikel tersebut terdiri dari jenjang pendidikan yang berbeda-beda, yaitu satu artikel untuk jenjang pendidikan mahasiswa, enam artikel untuk jenjang SMA, tiga artikel untuk jenjang SMP dan satu artikel untuk jenjang SD. A1-A11 adalah kode yang digunakan untuk mewakili artikel 1 sampai artikel 11. Dari 11 artikel yang dianalisis, semua artikel dapat diperoleh nilai *effect size*.

Tabel 2. Hasil Analisis Nilai *Effect Size*, berdasarkan model-model pembelajaran, jenjang pendidikan dan materi pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan berfikir kritis siswa

Artikel	Model Pembelajaran	Jenjang Pendidikan	Materi Pembelajaran	<i>Effect Size</i>	Kategori
A1	Problem Base Learning	SMP	GLBB	0,439	Sedang
A2	Problem Base Learning	SMA	Alat Optik	0,558	Sedang
A3	Problem Base Instruction	Mahasiswa	Fisika Lingkungan	1,19	Sangat Tinggi
A4	Inkuiri Terbimbing	SMA	Fluida Statis	0,3	Kecil
A5	Inkuiri Terbimbing	SMA	Fisika	0,486	Sedang
A6	Inkuiri Terpimpin Kooperatif Tipe	SD	Air dan Sifatnya	0,648	Sedang
A7	Numbered Heads Together (NHT) Kooperatif	SMP	Fisika	0,7	Sedang
A8	Tipe <i>Time Token</i> Berbantu <i>Puzzle</i>	SMA	Gelombang	0,426	Sedang
A9	Discovery Learning	SMA	Kalor	0,435	Sedang
A10	Guided Discovery	SMP	Pemantulan Cahaya	1,13	Sangat Tinggi
A11	Kooperatif Tipe Group Investigation (GI)	SMA	Gerak Lurus	0,52	Sedang

Hasil pertama dari penelitian ini pertama nilai *effect size* yang diperoleh dalam menggunakan model pembelajaran yang berbeda-beda, untuk lebih jelas dan mudah dipahami pada Tabel 3

Tabel 3. Hasil Analisis Nilai *Effect Size* Ditinjau Berdasarkan Model Pembelajaran

Jumlah Artikel	Model Pembelajaran	Rata-rata <i>Effect Size</i>	Kategori
3	<i>Problem Base Learning</i> dan <i>Instruction</i>	0,729	Sedang
3	<i>Inkuiri</i> Terbimbing dan Terpimpin Kooperatif Tipe <i>Numbered Heads Together</i>	0,521	Sedang
3	(NHT), Tipe <i>Time Token</i> Berbantu <i>Puzzle</i> dan Tipe <i>Group Investigation (GI)</i>	0,549	Sedang
1	<i>Discovery Learning</i>	0,435	Sedang
1	<i>Guided Discovery</i>	1,13	Sangat Tinggi

Berdasarkan Tabel 3 diperoleh nilai *effect size*-nya yang berbeda-beda dan kategori yang berbeda pula, dimana nilai *effect size* yang tertinggi yaitu pada model pembelajaran *guided discovery* dengan nilai *effect size* yaitu 1,13 berada pada kategori sangat tinggi. Sedangkan pada model pembelajaran lainnya nilai *effect size* berada pada kategori sedang dengan nilai *effect size* yang berbeda-beda sesuai yang tertera pada Tabel 3. Model pembelajaran *guided discovery* memiliki *effect size* yang sangat tinggi dalam meningkatkan kemampuan berfikir kritis siswa karena, menurut

Purwanto (2012) berpendapat bahwa model pembelajaran *guided discovery* mampu memberikan kesempatan bagi siswa untuk lebih aktif dalam proses pembelajaran. Siswa didorong untuk mempunyai pengalaman dan melakukan percobaan yang memungkinkan mereka menemukan prinsip-prinsip atau pengetahuan bagi dirinya. Proses pembelajaran tidak lagi terpusat pada guru, melainkan pada masing-masing siswa itu sendiri.

Hasil kedua dari penelitian ini yaitu nilai *effect size* yang diperoleh ditinjau berdasarkan jenjang pendidikan, untuk lebih jelas dan mudah dipahami pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Analisis Nilai *Effec Size* Ditinjau Berdasarkan Jenjang Pendidikan

Artikel	Jenjang Pendidikan	Rata-rata <i>Effec Size</i>	Kategori
1	Mahasiswa	1,19	Sangat Tinggi
6	SMA	0,454	Sedang
3	SMP	0,423	Sedang
1	SD	0,648	Sedang

Berdasarkan Tabel 4 nilai *effect size* yang diperoleh berbeda-beda pada setiap jenjang pendidikan, dimana pada jenjang pendidikan perguruan tinggi atau untuk mahasiswa nilai *effect size* 1,19 yang berada pada kategori sangat tinggi, sedangkan pada jenjang pendidikan SMA, SMP dan SD walaupun berada pada kategori yang sama yaitu kategori sedang namun nilai *effect size*-nya juga berbeda-beda. Pada mahasiswa memiliki nilai *effect size* yang sangat tinggi dalam meningkatkan kemampuan berfikir kritis karena, menurut pendapat Dwijananti (2010), mahasiswa sudah mulai terbiasa dengan pembiasaan berpikir kritis dalam memecahkan disetiap pembelajaran. Hal ini sesuai dengan pendapat yang menyatakan bahwa pembiasaan berpikir kritis secara bertahap memiliki kecenderungan membuat anak semakin memandang berbagai hal disekitarnya dengan rasa ingin tahu, sehingga ada pemberian makna.

Hasil ketiga dari penelitian ini yaitu nilai *effect size* yang diperoleh ditinjau berdasarkan materi pembelajaran fisika, untuk lebih jelas dan mudah dipahami pada Tabel 5

Tabel 5. Hasil Analisis Nilai *Effec Size* Ditinjau Berdasarkan Materi Pembelajaran Fisika

Artikel	Materi Pembelajaran	Jenjang Pendidikan	Rata-rata <i>Effec Size</i>	Kategori
1	GLBB	SMP	0,439	Sedang
1	Alat Optik	SMA	0,558	Sedang
1	Fisika Lingkungan	Mahasiswa	1,19	Sangat Tinggi
1	Fluida Statis	SMA	0,3	Kecil
2	Fisika	SMA dan SMP	0,593	Sedang
1	Air dan Sifatnya	SD	0,648	Sedang
1	Gelombang	SMA	0,426	Sedang
1	Kalor	SMA	0,435	Sedang
1	Pemantulan Cahaya	SMP	1,13	Sangat Tinggi
1	Gerak Lurus	SMA	0,52	Sedang

Berdasarkan Tabel 5 nilai *effect size* yang diperoleh berbeda-beda pada setiap materi pembelajaran, dimana rata-rata nilai *effect size* yang paling tinggi yaitu pada materi fisika lingkungan 1,19 berada pada kategori sangat tinggi untuk jenjang pendidikan perguruan tinggi atau mahasiswa. Sedangkan pada materi lainnya pada setiap artikel yang berbeda nilai *effect size* hanya berada pada kategori sedang bahkan ada yang berada pada kategori kecil. Pada materi fisika lingkungan memiliki nilai *effect size* tertinggi karena, berdasarkan Dwijananti (2010) materi fisika lingkungan merupakan

materi yang berkaitan dengan permasalahan yang berkaitan dengan lingkungan udara, iklim dan radiasi sering dijumpai dalam kehidupan sehari-hari hal membuat siswa ingin tahu sehingga lebih mengoptimalkan kemampuan berpikir untuk menemukan solusinya.

Simpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang telah dijelaskan, diperoleh tiga kesimpulan dari penelitian meta-analisis ini. Pertama, dari hasil analisis nilai *effect size* ditinjau berdasarkan model pembelajaran yang digunakan, maka model pembelajaran *guided discovery* yang paling berpengaruh besar dalam meningkatkan kemampuan berfikir kritis siswa, yaitu dengan nilai *effect size* 1,13 berada pada kategori sangat tinggi. Kedua, jika dilihat dari analisis nilai *effect size* berdasarkan jenjang pendidikan, maka pada jenjang pendidikan perguruan tinggi atau mahasiswa yang dapat meningkatkan kemampuan berfikir kritis yaitu berada pada kategori sangat tinggi dengan nilai *effect size* 1,19. Ketiga, jika dilihat dari materi pembelajaran yang digunakan, pada materi fisika lingkungan yang lebih besar pengaruhnya dalam meningkatkan kemampuan berfikir kritis yaitu dengan nilai *effect size* 1,19 yang berada pada kategori sangat tinggi.

Referensi

A. Malik, V. Oktaviani, W. Handayani dan M. M. Chusni. (2017). Penerapan Model Process Oriented Guided Inquiry Learning (POGIL) untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik. *Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika* 3 (2), 208-209

A. Sohibin, P. Dwijananti dan P. Marwoto. (2009). Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terpimpin Untuk Peningkatan Pemahaman Dan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SD. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia* (5), 96-98

A. Sohibi, P. Dwijananti dan P. Marwoto. (2009). Penerapan Model Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia* (5), 96-98

A. T. Puspita, B. Jatmiko. (2013). Implementasi Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing (Guided Inquiry) Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Pada Pembelajaran Fisika Materi Fluida Statis Kelas Xi Di Sma Negeri 2 Sidoarjo. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika* 02 (03), 121-125

C. E. Purwanto, S. E. Nugroho dan Wiyanto. (2012). Penerapan Model Pembelajaran Guided Discovery Pada Materi Pemantulan Cahaya Untuk Meningkatkan Berpikir Kritis. *Unnes Physics Education Journal* 1 (1)

F. Fakhriyah. 2014. Penerapan Problem Based Learning Dalam Upaya Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa. *JPII* 3 (1), 95-97

M. Risma, Y. Yanti. (2020). Meta-Analisis Pengembangan Modul Fisika Berbasis Problem Based Learning untuk Meningkatkan Keterampilan Siswa SMA/MA. *Jurnal Penelitian dan Pembelajaran Fisika* 6 (2)

Nadiya, H. Rosdianto dan E. Murdani. (2016). Penerapan Model Pembelajaran Group Investigation (GI) Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Gerak Lurus Kelas X. *Jurnal Ilmu Pendidikan Fisika* 1 (2), 49-51

N. Azizah, S. D Fatmaryanti dan N. Ngazizah. (2014). Penerapan Model Pembelajaran Konstruktivisme Berbasis Problem Based Learning (PBL) Untuk Meningkatkan Kemampuan Berfikir Kritis Pada Siswa SMA Negeri 1 Kutowinangun Kelas X Tahun Pelajaran 2013/2014. *Jurnal Radiasi Berkala Pendidikan Fisika* 5 (2)

Meta-analisis Pengaruh Model-... (Tri Zeni Adha) hal:105-110

P. Dwijananti, D. Yulianti. (2010). Pengembangan Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa Melalui Pembelajaran Problem Based Instruction Pada Mata Kuliah Fisika Lingkungan. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia* (6), 108-109

S. Latifah. (2015). Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Time Token Berbantu Puzzle Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas X Pada Materi Gelombang. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika 'Al-BiRuNi'*

S. W. R Nasution. (2018). Penerapan Model Inkuiri Terbimbing (Guided Inquiry) Dalam Meningkatkan Kemampuan Berfikir Kritis Pada Pembelajaran Fisika. *Jurnal Education and Development* 03

U. E. Sapitri, Y. Kurniawan dan E. Sulistri. (2016). Penerapan Model Discovery Learning Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas X Pada Materi Kalor. *Jurnal Ilmu Pendidikan Fisika* 1 (2), 64-65

W. Wati, R. Fatimah. (2016). Effect Size Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Numbered Heads Together (NHT) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Pembelajaran Fisika. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika 'Al-BiRuNi'* 05 (2), 213-214