



Studi Literatur : Analisis Model Pembelajaran *Discovery Learning* dalam Meningkatkan Berpikir Kritis Siswa pada Pembelajaran Fisika

Literature Study: Analysis of Discovery Learning Model in Improving Student's Critical Thinking in Physics Learning

¹Angellika C Simanjuntak, ^{2*}Novry Hiskia Hamonangan Simanullang, ³Putri Hanna Mariana Limbong, ⁴Rima Ariani

¹⁻⁴ Program Studi Pendidikan Fisika, Universitas Negeri Medan, Indonesia
noprysimanullang@gmail.com ^{2*}

Alamat: Jl. Willem Iskandar/Pasar V, Medan, Sumatera Utara, 20221, Indonesia

Korespondensi penulis: noprysimanullang@gmail.com

Abstract. *This research aims to 1) describe the implementation of learning, 2) students' critical thinking skills, 3) students' responses to the scientifically oriented discovery learning model. This research is a meta-analysis research that describes the effect size of educational research regarding the influence of the Discovery Learning model in Physics learning, especially on students' critical thinking. The analysis method is research carried out by collecting and summarizing research data from the results of previous research. This research applies meta-analysis techniques, namely referring to 20 journals with a distribution range of 2015 - 2023. This research is expected to be able to determine the feasibility of the Discovery Learning learning model in physics subjects with the factors of lesson topics and tools used in learning being the focus point. regarding students' critical thinking abilities.*

Keywords: *Discovery Learning Model, Critical Thinking, Physics*

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk 1) mendeskripsikan keterlaksanaan pembelajaran, 2) keterampilan berpikir kritis siswa, 3) respons siswa terhadap model pembelajaran discovery learning berorientasi saintifik. Penelitian ini merupakan penelitian meta-analisis yang menggambarkan effect size dari penelitian-penelitian Pendidikan mengenai pengaruh model Discovery Learning dalam pembelajaran Fisika khususnya terhadap berpikir kritis siswa. Metode analisis adalah penelitian yang dilakukan dengan cara mengumpulkan dan merangkum data penelitian dari hasil penelitian sebelumnya. Penelitian ini menerapkan teknik meta-analisis ialah mengacu pada 20 jurnal dengan rentang sebaran tahun 2015 – 2023. Penelitian ini diharapkan dapat menentukan kelayakan model pembelajaran Discovery Learning pada mata pelajaran fisika dengan factor topik pelajaran dan alat bantu yang digunakan dalam pembelajaran yang menjadi titik fokus, berkenaan dengan kemampuan berpikir kritis siswa.

Kata Kunci: Model Pembelajaran Discovery Learning, Berpikir Kritis, Fisika

1. PENDAHULUAN

Pendidikan memiliki peran yang sangat penting dalam menciptakan sumber daya manusia yang berkualitas. Dalam konteks pendidikan abad ke-21, fokus utama adalah pada pengembangan kompetensi kritis, kreatif, dan kolaboratif siswa. Dengan kemajuan teknologi dan informasi, siswa diharapkan tidak hanya menguasai pengetahuan, tetapi juga mampu berpikir kritis dan menyelesaikan masalah. Hal ini sesuai dengan (Trilling & Fadel, 2009) Pendidikan abad ke-21 menuntut siswa untuk tidak hanya menguasai pengetahuan, tetapi juga keterampilan berpikir kritis, pemecahan masalah, kreativitas, kolaborasi, dan literasi teknologi untuk menghadapi tantangan global yang semakin kompleks.

Dalam konteks ini, berpikir kritis menjadi salah satu keterampilan yang sangat penting, karena membantu siswa menganalisis informasi, membuat keputusan berdasarkan data, dan memecahkan masalah secara logis dan inovatif (Facione, P. A., 2011). Oleh karena itu, sistem pendidikan modern harus mampu mendukung pengembangan keterampilan berpikir kritis melalui pendekatan pembelajaran yang relevan, aktif, dan inovatif. Berpikir kritis adalah kemampuan untuk menganalisis informasi secara objektif dan mengevaluasi argumen serta bukti yang ada sebelum mengambil keputusan atau menyimpulkan sesuatu. Dalam konteks pendidikan, berpikir kritis sangat penting karena membantu siswa untuk tidak hanya menerima informasi, tetapi juga mempertanyakan, menganalisis, dan mengintegrasikan pengetahuan yang mereka peroleh.

Fisika merupakan salah satu cabang sains yang menarik karena tidak semata-mata penghapalan rumus namun juga tentang pemahaman konsep dan analisis berpikir yang menjadi salah satu kunci untuk memahaminya. Pembelajaran fisika merupakan proses pembelajaran yang melibatkan siswa dalam mempelajari alam dan gejala-gejalanya melalui serangkaian proses ilmiah yang dibangun atas dasar sikap ilmiah untuk memperoleh dan memproses pengetahuan, keterampilan dan sikap agar dapat mencapai tujuan belajar tertentu. Namun, banyak siswa yang menganggap bahwa pembelajaran Fisika membosankan dan cenderung susah untuk dipahami (Bayar dan Kems, 2015). Selain itu, pembelajaran fisika di sekolah sering kali berpusat pada guru (*teacher-centered*) dan kurang memberikan kesempatan kepada siswa untuk terlibat aktif dalam pembelajaran, sehingga kemampuan berpikir kritis siswa tidak berkembang secara optimal (Astuti, S. et al., 2019). Hal ini mengakibatkan rendahnya pemahaman konseptual siswa serta kurangnya kemampuan mereka untuk menerapkan pengetahuan fisika dalam kehidupan sehari-hari.

Salah satu hal yang dapat meminimalisir permasalahan ini adalah pemilihan model yang tepat, Model pembelajaran yang dapat menjawab tantangan ini adalah *Discovery Learning*. Model ini memungkinkan siswa untuk menemukan konsep dan prinsip secara mandiri melalui eksplorasi, investigasi, dan pemecahan masalah, dengan bimbingan minimal dari guru (Bruner, J. S., 1961). Penelitian menunjukkan bahwa *Discovery Learning* tidak hanya membantu siswa memahami konsep-konsep fisika dengan lebih baik, tetapi juga meningkatkan kemampuan berpikir kritis mereka. Sebagai contoh, penelitian oleh (Mutakinati, L. et al., 2018) menemukan bahwa penerapan *Discovery Learning* dalam pembelajaran fisika meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa secara signifikan, terutama dalam menganalisis, mengevaluasi, dan menyelesaikan masalah berbasis eksperimen. Penelitian ini bertujuan untuk

melakukan studi literatur terkait analisis model pembelajaran *Discovery Learning* dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa pada pembelajaran fisika.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian meta-analisis yang menggambarkan *effect size* dari penelitian-penelitian Pendidikan mengenai pengaruh model *Discovery Learning* dalam pembelajaran Fisika khususnya terhadap berpikir kritis siswa. Metode analisis adalah penelitian yang dilakukan dengan cara mengumpulkan dan merangkum data penelitian dari hasil penelitian sebelumnya.

Effect Size dapat didefinisikan sebagai besarnya efek antara dua atau lebih variable yang dinyatakan dalam ES. Berikut rumus yang digunakan dalam statistik tersebut ;

Tabel 1 Formula Menentukan ES

No	Data Statistik	Rumus	Formula
1	Rata-rata pada satu kelompok	$\in S = \frac{\bar{X}_{post} - \bar{X}_{pra}}{SD_{p+w}}$	Fr -1
2	Rata-rata pada masing-masing kelompok (two posttest only)	$\in S = \frac{\bar{X}_{\epsilon} - \bar{X}_{\epsilon}}{SD_{\epsilon}}$	Fr-2
3	Rata-rata pada masing-masing kelompok (two group pre-post tests)	$\in S = \frac{(X_{port} - X_{pra})_F - (X_{port} - X_{pra})_E}{SD_{pra} + SD_{pra} + SD_{pra}}$	Fr-3
4	Chi-square	$Er = \frac{2r}{\sqrt{1-r^2}} : \sqrt{\frac{x^2}{n}}$	Fr-4
5	t-Hitung	$ES = t \sqrt{\frac{1}{n_E} + \frac{1}{n_C}}$	Fr-5
6	Nilai P	CMA (<i>Comprehensive Meta Analisis Software</i>)	Fr-6

Pada penulisan ini, peneliti mengumpulkan dua puluh artikel dari berbagai jurnal yang memiliki kesamaan variabel pada pembahasan artikel ini. Berikut adalah identitas dari artikel yang sudah penulis kumpulkan dan akan dilakukan analisis terhadap *Effect Size* nya :

Tabel 2 pengelompokan jurnal secara umum

No	Kode Jurnal	Judul (Tahun)	Penulis
Berpikir Kritis			
1	A1	Pengaruh model Discovery Learning terhadap keterampilan berpikir kritis siswa pada materi suhu dan kalor (2023)	Baiq Ayu Ruhana,Lalu Ahmad Didik Meiliyadi,Muhammad Zaini
2	A2	Pengaruh isu sosiosaintifik dalam model discovery learning terhadap keterampilan berpikir kritis siswa pada materi asam basa (2020)	Pintaka kusumaningtyas,Rezky Oktafiana,Mukhamad Nurhadi,Sekar Sulistyaningwarni
3	A3	Pengaruh metode discovery learning dan metode problem solvingterhadap kemampuan berpikir kritis(2019)	Lufti Rohmawati
4	A4	Pengaruh model discovery learning berbasis pendekatan saintifik terhadap hasil belajar siswa kelas X pada materi listrik dinamis SMA Negeri 14 Medan (2015)	Yosi Farah,Ratna Tanjung
5	A5	Efektivitas antara model pembelajaran discovery learning dengan model pembelajaran pair check terhadap kemampuan berpikir kritis(2019)	Sutrisni,Lilik Ariyanto
6	A6	Pengaruh model pembelajaran Discovery Learning terhadap kemampuan berpikir kritis siswa pada materi hukum Archimedes (2019)	Ediawati Kusuma dewi,Emi sulistri,Haris rosdianto
7	A7	pengaruh respon model Discovery Learning berbasis media aplikasi terhadap kemampuan berpikir kritis siswa (2021)	Veronika Mebang,Laili Komariyah dan Zeni Haryanto
8	A8	Pengaruh model Discovery Learning terhadap kemampuan berpikir kritis siswa negeri 9 Samarinda materi suhu dan kalor (2022)	Annisa Aprilia Afiesta
9	A9	Penerapan model Discovery Learning untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa kelas X pada materi kalor (2016)	Uray Elly sapitri,Yudi kurniawan
10	A10	Implmentasi model discovery Learning untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan hasil belajar Fisika di SMAN 3 Bengkulu Tengah (2018)	Rahayu Gustika
11	A11	Pengaruh model pembelajaran discovery learning terhadap hasil belajar siswa pada materi kalor di kelas X SMAN 2 Binjai (2019)	Aprilista Putri Dian

12	A12	Pengaruh model discovery learning dengan sisipan terhadap kemampuan berpikir kritis siswa	Arief Muttaqiin
13	A13	Model discovery learning terhadap kemampuan berpikir kritis siswa SMA Negeri 13 samarinda materi implus dan momentum (2020)	Sujatul Laeni
14	A14	Pengaruh model pembelajaran Discovery learning terhadap kemampuan analisis siswa pada materi implus dengan berbantuan Tracker di SMA PGRI Sialingan (2018)	Indri Rahayuningsih
15	A15	Pengaruh penerapan model pembelajaran discovery learning berbantuan video pembelajaran terhadap kemampuan berpikir kritis dan pemahaman konsep IPA siswa SMP N 44 Halmahera (2022)	Angriani Nofita Djepy
16	A16	Pengaruh model pembelajaran discovery learning terhadap keterampilan berpikir pada materi pokok implus dan momentum (2020)	Jujur monasari simatupang
17	A17	Keterampilan berpikir kritis siswa pada materi getaran dan gelombang (2017)	Fadilla Ainur Rohman, Tutut Nurita
18	A18	Efektivitas perangkat pembelajaran Fisika berbasis Discovery berbantuan PhET untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik (2022)	Wafa paimda sari, Hairunisyah Sahidu, Ahmad Harjono
19	A19	Implementasi model pembelajaran Discovery Learning berorientasi saintifik untuk melatih keterampilan berpikir kritis siswa pada topik perubahan materi (2019)	Nova Pusvitasari Siti Nurul Hidayati, Tutut Nurita
20	A20	Perbandingan pemahaman konsep dan kemampuan berpikir kritis melalui model pembelajaran Discovery Learning (2017)	Istiqamah, sugiarti, Muhammad Wijaya

Membuktikan kriteria dari ES (*Effect Size*) dapat menggunakan Tabel 3.

Tabel 3. Kriteria *Effect Size*

<i>Effect Size</i>	Kategori
0 – 0.20	Kurang
0.21 – 0.50	Rendah
0.51 – 1.00	Sedang
≥ 1.00	Tinggi

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menerapkan teknik meta-analisis ialah mengacu pada 20 jurnal dengan rentang sebaran tahun 2015 – 2023. Penelitian ini diharapkan dapat menentukan kelayakan model pembelajaran *Discovery Learning* pada mata pelajaran fisika dengan factor topik pelajaran dan alat bantu yang digunakan dalam pembelajaran yang menjadi titik fokus, berkenaan dengan kemampuan berpikir kritis siswa. Adapun hasil *Effect Size* untuk 20 jurnal dapat dilihat dari tabel 4 di bawah.

Tabel 4. Pengelompokan *Effect Size*

N o	Kode Jurnal	ES	Kategor i
Kemampuan Berpikir Kritis			
1	A 9	0,45	Rendah
2	A 1	0,84	sedang
3	A 15	0,93	
4	A 19	0,80	
5	A 4	0,78	
6	A 3	0,83	
7	A 11	0,52	
8	A 20	0,53	
9	A 2	2,42	
10	A 5	2,23	
11	A6	2,19	
12	A 7	1,70	
13	A 8	4,98	
14	A 10	3,43	Tinggi
15	A 12	1,39	
16	A 13	1,01	
17	A 14	2,52	
18	A 16	3,86	
19	A 17	3,71	
20	A 18	5,91	

Tabel 5. Pengelompokan *Effect Size* Menurut Materi Untuk Kemampuan Berpikir Kritis

No	Materi	N Artikel	ES
1	Suhu dan Kalor	4	1,69
2	Hukum Archimedes	1	2,19
3	Listrik dinamis	1	0,78
4	Asam dan basa	1	2,42
5	Getaran dan gelombang	1	3,71
6	Momentum dan Implus	3	2,46

Berdasarkan table diatas bahwa materi yang cocok menggunakan model pembelajaran Discovery Learning adalah getaran dan gelombang dengan effect size sebesar 3,71 dengan katategori tinggi. Tabel tersebut juga menunjukkan model Discovery learning lebih baik jika menggunakan alat berbantuan pembelajaran dengan effect size sebesar 5,91 pada kategori tinggi.

4. KESIMPULAN

Dari hasil meta-analisis yang sudah dilaksanakan, dapat ditarik kesimpulan bahwa besaran dampak rata-rata dari penggunaan model pembelajaran Discovery Learning menunjukkan adanya peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa pada mata pelajaran fisika sebesar 2,05 termasuk dalam klasifikasi tinggi. Selanjutnya materi pembelajaran yang secara umum sesuai untuk pembelajaran berbasis masalah adalah materi Getaran dan gelombang dengan *effect size* sebesar 3,71.

DAFTAR PUSTAKA

- Alpindo. O, Dkk. 2022. Pengembangan Bahan Ajar Fisika Interaktif Berbasis Discovery Learning Untuk Meningkatkan Critical Thinking Skill Peserta Didik. Jpf (Jurnal Pendidikan Fisika) Fkip Um Metro : 10(1) & 35-48
- Ardiyanti. F & Nuroso. H. 2022. Analisis Tingkat Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas Xi Mipa Dalam Pembelajaran Fisika. Jurnal Pendidikan Fisika Dan Terapannya : 4(1) & 21-26
- Aswana. 2019. Pengaruh Discovery Learning Dan Motivasi Terhadap Sikap Kritis Mahasiswa Pada Materi Larutan. Jurnal Muara Pendidikan : 4(1) & 224-237
- Dani. R, Dkk. 2019. Penerapan Pembelajaran Berbasis Discovery Learning Melalui Metode Talking Stick Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Gerak Lurus. Jurnal Pendidikan Fisika : 4(2) & 24-30
- Etikamurni. P. D, Dkk. 2023. Upaya Peningkatan Motivasi Belajar Fisika Melalui Discovery Learning - Berdiferensiasi Di Era Kurikulum Merdeka. Jurnal Terapan Sains & Teknologi : 5(3) & 179-189
- Fitri. M & Derlina. 2015. Pengaruh Model Pembelajaran Discovery Learning Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Pokok Suhu Dan Kalor. Jurnal Inpaf : 3(2) & 89-96

- Haryadi. R & Mantofanie. R. 2019. Influence Of Discovery Learning Model In Physics Learning. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika-Compton*. 9-16
- Husniah, Dkk. 2024. Penggunaan Metode Discovery Learning Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Serumpun Mendidik* : 1(2) & 115-119
- Ilma. Z. A. 2021. Eksperimen Discovery Learning Dan Problem Based Learning Ditinjau Ketekunan Belajar Siswa Materi Hukum Newton. *Jurnal Materi Dan Pembelajaran Fisika* : 11(1) & . 20-27
- Khotima. H. 2021. Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik Terhadap Materi Sifat Benda Pelajaran Ipa Melalui Metode Discovery Learning. *Jurnal Jpsd* : 8(1) & 33-40
- Muslimah, Dkk. 2023. Upaya Peningkatan Hasil Belajar Fisika Melalui Model Pembelajaran Discovery Learning. *Jurnal Pemikiran Dan Pengembangan Pembelajaran* : 5(2) & 1390-1397
- Nabela. A, Mariyam, Nurhayati.2020. Pengaruh Guided Discovery Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Smpn 6 Singkawang. *J-Pimat* : 2(1) & 116-125
- Nurmiati. B. 2019. Meningkatkan Motivasi Dan Hasil Belajar Peserta Didik Kelas Vi Semester Dua Tahun Pelajaran 2017/2018 Dengan Mengoptimalkan Penerapan Model Discovery Learning Di Sd Negeri 2 Cakranegara. *Jurnal Paedagogy* : 6(1) & 1-7
- Rohmah. A. F & Nurita. T. 2017. Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Smp Pada Materi Getaran Dan Gelombang. *Jurnal Pensa* : 5(3) & 222-225
- Sapitri. E. U, Dkk. 2016. Penerapan Model Discovery Learning Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas X Pada Materi Kalor. *Jurnal Ilmu Pendidikan Fisika* : 1(2) & 64-66
- Sari. P. W, Sahidu. A, Harjono. A. 2022. Efektivitas Perangkat Pembelajaran Fisika Berbasis Discovery Berbantuan Simulasi Phet Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif Peserta Didik. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan* : 7(2c) & 995 – 1000
- Sari. P. S, Dkk. 2021. Pengembangan Lkpd Berbasis Discovery Learning Berbantuan Software Tracker Pada Materi Gerak Melingkar Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Peserta Didik. *Jurnal Kumparan Fisika* : 4(2) & 137-146
- Sayangan. V. Y. 2024. Penerapan Model Pembelajaran Discovery Learning Dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar Pada Pembelajaran Ipas. *Jurnal Pendidikan Mipa* : 14(3) & 757-766
- Syahputra. F. 2016. Perbedaan Hasil Belajar Pada Materi Impuls Dan Momentum Dengan Menggunakan Metode Discovery Learning Dengan Metode Mastery Learning (Belajar Tuntas) Siswa Kelas Xi Man 3 Banda Aceh. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa (Jim) Pendidikan Fisika* : 1(3) & 22-32
- Winarty. T. Y, Dkk. 2021. Pembelajaran Fisika Menggunakan Model Discovery Learning Berbasis Edutainment. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika* : 5(1) & 47-54