

Pengembangan Perangkat Pembelajaran Model *Discovery Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Fisika Peserta Didik

Maya Astika¹, Hikmawati², Sutrio³, Gunawan⁴

^{1,2,3}Program Pendidikan Fisika, FKIP, Universitas Mataram, Lombok, Indonesia.

Article history

Received: April 2nd, 2021

Revised: May 2nd, 2021

Accepted: June 12st, 2021

*Corresponding Author:
Maya Astika, Program Studi
Pendidikan Fisika, FKIP,
Universitas Mataram, Nusa
Tenggara Barat Indonesia
Email:
mayaastika17@gmail.com

Abstract: This development research aims to produce a product in the form of a discovery learning model to improve students' critical thinking skills in physics. The research design used is the 4D model which consists of define, design, develop and disseminate. Products developed in the form of a syllabus, lesson plans (RPP), material analysis, student worksheets (LKPD), and test instruments in the form of description questions. Data collection techniques using validation sheets and questions. The validity data were analyzed by determining the final mean value (NA) of the expert validators and practitioners. The improvement of critical thinking skills is analyzed using standard gain from the results before and after the learning process. Data validity results show that the learning device developed is at a very valid level with a final average value of 3.48 so that the developed device is suitable for use in learning. The data on the reliability results of the learning tools developed with an average value of 93.21% were included in the reliable category. The ability to think critically with discovery learning models has increased with a gain value of 0.38. Based on the results of these data, it can be concluded that the discovery learning model that was developed is effective to improve students' critical thinking skills in physics.

Keywords: Learning tools, *discovery learning* model, critical thinking skills in physics

Pendahuluan

Model *discovery learning* merupakan model pembelajaran yang menuntut peserta didik untuk belajar aktif serta menemukan sendiri konsep melalui percobaan/eksperimen. Menurut Turrahmah *et al.* (2019) model *discovery learning* merupakan suatu model pembelajaran yang melibatkan seluruh kemampuan peserta didik secara maksimal untuk dapat mencari dan menemukan sesuatu. Peserta didik dituntut untuk mampu membuktikan hipotesis secara mandiri. Kemampuan berpikir kritis adalah kemampuan bagi seseorang untuk meningkatkan hasil pemikiran yang dimiliki untuk menganalisis suatu bukti, asumsi, atau pernyataan.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan peneliti di salah satu SMA Kota Praya, diperoleh informasi bahwa model pembelajaran yang digunakan guru belum mampu memfasilitasi peserta didik untuk membuktikan serta menemukan konsep sendiri. Peserta didik belum mampu untuk berpikir kritis dengan perangkat pembelajaran yang

diterapkan guru, pelajaran fisika juga menuntut adanya percobaan-percobaan sesuai dengan materi yang ada. Akan tetapi, untuk dapat melakukan percobaan diperlukan sarana dan prasarana yang mendukung terlaksananya suatu percobaan. Salah satu penyebab peserta didik tidak melakukan percobaan karena keadaan laboratorium yang tidak terurus yang mengakibatkan alat dan bahan percobaan menjadi rusak karena tidak dirawat.

Materi pembelajaran akan mudah dipahami oleh peserta didik apabila didukung dengan melakukan percobaan dan sangat dibutuhkan oleh peserta didik pada jenjang SMA, sehingga akan meningkatkan hasil belajar bagi peserta didik (Lidiana *et al.* 2018). Selain permasalahan tersebut, guru juga perlu memperhatikan perangkat pembelajaran yang diterapkan pada peserta didik, perangkat pembelajaran yang diterapkan seharusnya mampu memfasilitasi peserta didik untuk dapat berpikir tingkat tinggi. Hal ini sesuai dengan tuntutan pada abad- 21 yang tercantum pada

kurikulum 2013. Guru harus mampu meningkatkan motivasi serta semangat belajar peserta didik, salah satu caranya yaitu dengan menerapkan model pembelajaran yang cukup bervariasi.

Hal tersebut dapat tercapai yaitu dengan cara melakukan pengembangan pada perangkat pembelajaran yang mampu mengarahkan peserta didik agar peserta didik berpikir secara kritis yang dibuktikan dengan melakukan eksperimen (Gunawan & Liliyasi, 2012). Salah satu model pembelajaran yang mampu membuat peserta didik menemukan dan membuktikan konsep fisika sendiri adalah model *discovery learning*.

Penelitian sebelumnya yang telah dilaksanakan oleh beberapa peneliti yang menyatakan bahwa selain mampu meningkatkan penguasaan konsep fisika (Sari et al. 2016; Yulianci et al. 2017; Wahyuni et al. 2018), model *discovery learning* juga dapat melatih serta mempertajam kemampuan berpikir kritis peserta didik (Gunawan, 2017).

Berdasarkan uraian tersebut, maka peneliti tertarik untuk mengembangkan perangkat pembelajaran dengan model *discovery*. Diharapkan perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis fisika peserta didik.

Metode

Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan dengan model pengembangan 4D (*define, design, develop, dan disseminate*). Adapun perangkat pembelajaran yang dikembangkan yaitu silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), materi pembelajaran, Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), dan instrumen soal. Penelitian ini dilaksanakan di SMAN 2 Praya kelas X MIPA 1 shif 1 tahun ajaran 2021/2022 yang terdiri dari 15 peserta didik.

Teknik pengumpulan data dilaksanakan melalui dua cara yaitu menggunakan lembar validasi dan instrumen soal. Teknik validasi menggunakan skala likert 1-4 yang dinilai oleh 3 dosen sebagai validator ahli dan 3 guru sebagai validator praktisi untuk menilai kelayakan dari perangkat pembelajaran yang dikembangkan. Instrumen soal diuji coba pada peserta didik di SMAN 2 Praya kelas X MIPA 1 shif 1 tahun ajaran 2021/2022 yang terdiri dari 15 peserta didik, dengan tujuan untuk mengetahui peningkatan kemampuan peserta didik setelah diberikan perlakuan. Hasil analisis validitas perangkat pembelajaran berbasis model *discovery learning* dicari dengan menggunakan persamaan

$$NA = \frac{V_1 + V_2 + V_3 + V_4 + V_5 + V_6}{6}$$

Hasil analisis validitas yang telah diketahui dikonversi menjadi beberapa tingkat kelayakan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Penilaian Validitas

Interval	Kategori	Keputusan
1,00 – 1,75	Tidak Valid	Revisi Total
1,76 – 2,50	Cukup Valid	Revisi
2,51 – 3,25	Valid	Sedikit Revisi
3,26 – 4,00	Sangat Valid	Tidak Perlu Revisi

(Diadaptasi Ratumanan dan Laurens, 2011)

Analisis Reliabilitas hasil penilaian oleh validator mengenai perangkat pembelajaran dicari dengan menggunakan persamaan *percentage of agreement* menurut Borich (dala, Makhrus, 2018). Instrumen dikatakan reliabel apabila nilai presentase kesepakatannya diperoleh lebih besar atau sama dengan 75 %.

$$PA = \left[1 - \frac{A - B}{A + B} \right] \times 100\%$$

Dengan

PA = Percentage of Agreement

A = Skor penilai yang lebih besar

B = Skor penilai yang lebih kecil

Peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik dapat ditentukan dengan menggunakan persamaan Standar Gain dengan persamaan,

$$gain < g > = \frac{\bar{X}_{sesudah} - \bar{X}_{sebelum}}{\bar{X}_{maks} - \bar{X}_{sebelum}}$$

Dimana:

$\bar{X}_{sesudah}$ = skor setelah atau *post-test*

$\bar{X}_{sebelum}$ = skor sebelum atau *pre-test*

\bar{X}_{maks} = skor maksimum

Berdasarkan hasil yang diperoleh dengan menggunakan persamaan Standar Gain, maka dikelompokkan kategori kemampuan berpikir kritis peserta didik pada Tabel 2.

Tabel 2. Interpretasi Standar Gain

Nilai < <i>g</i> >	Klasifikasi
< <i>g</i> > ≥ 0,7	Tinggi
0,7 > < <i>g</i> > ≥ 0,3	Sedang

$< g > < 0,3$	Rendah (Hake, 1998:65)
---------------	---------------------------

Hasil dan Pembahasan

1. Tahap Pendefinisian (*Define*)

Tahap pendefinisian merupakan tahap awal pada penelitian ini yang bertujuan untuk mendapatkan informasi mengenai permasalahan yang terjadi pada proses pembelajaran, metode yang digunakan oleh guru, dan keadaan dari peserta didik. Tahap ini terdiri dari analisis awal, analisis peserta didik, analisis tugas, analisis konsep, dan spesifikasi tujuan pembelajaran.

Analisis awal dilakukan dengan cara melakukan wawancara terhadap dua guru fisika kelas X SMAN 2 Praya. Hasil yang didapatkan melalui wawancara kepada guru menunjukkan bahwa pembelajaran selama pandemi covid-19 dirasakan menjadi permasalahan dalam pembelajaran khususnya pada pelajaran fisika. Akibat dari adanya pandemi waktu belajar yang seharusnya disekolah menjadi berkurang setengahnya. Hal inilah yang menjadi permasalahan utama bagi guru dalam proses mentransfer ilmu kepada peserta didik.

Analisis peserta didik bertujuan untuk menganalisis karakteristik peserta didik. Selanjutnya analisis tugas merupakan kumpulan prosedur untuk menentukan isi dalam rencana pembelajaran dengan merincikan isi materi ajar, kompetensi inti (KI) dan kompetensi dasar (KD). Analisis konsep merupakan proses identifikasi konsep-konsep utama yang akan diajarkan dan menyusun secara sistematis sehingga membentuk peta konsep. Spesifikasi tujuan pembelajaran merupakan perumusan tujuan pembelajaran berdasarkan pada kompetensi inti (KI) dan kompetensi dasar (KD) yang tercantum pada kurikulum 2013. Penyusunan tujuan pembelajaran ini mengacu pada indikator pencapaian kompetensi.

2. Tahap Perencanaan (*Design*)

Tahap perancangan merupakan tahap untuk merancang perangkat pembelajaran *model discovery learning* yang digunakan pada proses pembelajaran pada materi getaran harmonik. Hasil Perancangan yaitu silabus, RPP, analisis materi, LKPD, dan instrumen soal.

3. Tahap Pengembangan (*Develop*)

Tahap pengembangan merupakan suatu tahap yang menghasilkan produk pengembangan yang dilakukan dengan dua langkah yaitu uji validitas perangkat pembelajaran oleh validator ahli dan praktisi dengan tujuan untuk mengetahui

perangkat pembelajaran yang dikembangkan apakah valid dan uji coba terbatas kepada peserta didik kelas X MIPA 1 SMAN 2 Praya untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kritis fisika peserta didik.

a. Kevalidan Perangkat Pembelajaran

Kevalidan perangkat pembelajaran diperoleh berdasarkan hasil validasi dari 6, yakni 3 dosen fisika sebagai validator ahli dan 3 guru fisika sebagai validator praktisi dengan menggunakan skala likert 1 sampai 4. Hasil analisis validitas perangkat pembelajaran dapat dilihat pada Tabel 3. Tabel 3. Hasil Analisis Validitas Perangkat Pembelajaran

No	Perangkat	Nilai Akhir (NA)	Kualitas
1	Silabus	3,66	Sangat Valid
2	RPP	3,40	Sangat Valid
3	Analisis Materi	3,40	Sangat Valid
4	LKPD	3,51	Sangat Valid
5	Soal	3,46	Sangat Valid

Tabel 3 menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran berupa silabus, RPP, analisis materi, LKPD, dan instrumen soal berada pada kualitas sangat valid.

Hasil validasi perangkat pembelajaran kemudian dianalisis kembali dengan tujuan untuk menentukan nilai reliabilitas. Hasil reliabilitas didasari berdasarkan kesepakatan antar validator. Reliabilitas perangkat pembelajaran dicari dengan menggunakan persamaan percentage of agreement menurut Borich (dalam Makhrus, 2018). Perangkat pembelajaran dikatakan reliabel apabila nilai presentase kesepakatannya diperoleh lebih besar atau sama dengan 75 %. Reliabilitas hasil validasi perangkat pembelajaran dapat dilihat pada Tabel 4. Tabel 4. Reliabilitas Hasil Validasi Perangkat Pembelajaran

No	Produk	Rata-rata PA	Kategori
1	Silabus	95,2 %	Reliabel
2	RPP	90,0 %	Reliabel
3	Analisis Materi	93,3 %	Reliabel
4	LKPD	93,45 %	Reliabel
5	Soal	94,1 %	Reliabel

Tabel 4 menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran berupa silabus, RPP, analisis materi, LKPD, dan instrumen soal berada pada kategori reliabel.

b. Instrumen Soal

Instrumen soal digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis peserta didik pada ranah kognitif dengan tujuan untuk mengetahui peningkatan kemampuan peserta didik kelas X MIPA 1 SMAN 2 Praya dengan cara memberikan *pre-test* dan *post-test* pada materi getaran harmonik. Peningkatan kemampuan berpikir peserta didik dicari dengan menggunakan persamaan dari Standar Gain. Hasil perhitungan peningkatan dengan menggunakan standar gain dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Analisis Rata-rata Kemampuan berpikir kritis melalui Uji N-gain

\bar{X} sebelum	\bar{X} sesudah	$N - Gain$
9,54	41,81	0,38

Berdasarkan Tabel 5, menunjukkan bahwa nilai gain yang diperoleh yaitu 0,38 termasuk pada kategori sedang. Berdasarkan hasil dari uji N-Gain bahwa penggunaan perangkat pembelajaran model *discovery learning* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis fisika peserta didik. Penelitian terdahulu yang mendukung hasil penelitian ini yaitu Zakrah et al. (2015) menyatakan bahwa pengembangan perangkat pembelajaran dengan model *discovery learning* berdampak positif terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik. Penelitian pendukung selanjutnya yaitu Ayu et al. (2019) menyatakan bahwa pembelajaran model *discovery learning* dengan pendekatan konflik kognitif berdampak positif terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik.

4. Tahap Penyebaran (Disseminate)

Pada tahap penyebaran ini merupakan tahap terakhir dari tahap penelitian pengembangan. Adapun tujuan pada tahap akhir ini yaitu penyebaran produk penelitian. Pada tahap penyebaran ini tidak dilaksanakan karena keterbatasan waktu dan biaya serta karena adanya pandemi covid-19.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan, maka diperoleh bahwa pembelajaran model *discovery learning* berdampak positif terhadap kemampuan berpikir kritis fisika peserta didik khususnya pada materi getaran harmonik. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran

yang menggunakan model *discovery learning* layak untuk diterapkan di dalam kelas.

Referensi

Gunawan, G. 2017. *Keterampilan Berpikir dalam Pembelajaran Sains*. Mataram: Arga Puji Press.

Gunawan, G., & Liliarsari, L. 2017. Model Virtual Laboratory Fisika Modern Untuk Meningkatkan Disposisi Berpikir Kritis Calon Guru. *Cakrawala Pendidikan*, 5(2), 185-120

Hake, R. R. 1998. *Interactive-engagement versus traditional methods: A six-thousand-student survey of mechanics test data for introductory physics courses*. *American Journal of Physics*, 66 (1), 64-74.

Lestari, P. A. S., Gunawan, G., & Kosim, K., 2019. Model Pembelajaran *Discovery* dengan Pendekatan Konflik Kognitif Berorientasi pada Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*, 5(1), 118-123.

Lidiana, H., Gunawan, & Taufik, M. 2018. Pengaruh Model *Discovery Learning* Berbantuan Media Phet Terhadap Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas XI SMAN 1 Kediri Tahun Ajaran 2017/2018. *Jurnal Pendidikan Fisika Teknologi*, 4(1),33-39.

Makhrus, M. 2018. Validitas Model Pembelajaran *Conceptual Change* *amaodel with Cognitive Conflict Approach*. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*. 3(1):62-66.

Ratumanan, G.T., dan Laurens, T. 2011. Penelitian Hasil Belajar Pada Tingkat Satuan Pendidikan. Surabaya: Unesa University Press.

Sari, P, I., Gunawan, G., & Harjono, A. 2016. Penggunaan *Discovery Learning* Berbantuan Laboratorium Virtual pada Penguasaan Konsep Fisika Siswa. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*, 2(4), 176-182.

Turrahmah, M., Susilawati, S., & Makhrus, M. 2019. Pengaruh Model *Discovery*

Learning Berbantuan Alat Praktikum Usaha Dan Energi Terhadap Penguasaan Konsep Fisika Peserta Didik. *Jurnal Pijar MIPA*, 14(3), 118-122.

Wahyuni, S., Kosim, & Gunawan. 2018. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Berbasis Inkuiri Terbimbing Berbantuan Eksperimen untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Peserta Didik. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*, 4(2), 240-246.

Yulianci, S., Gunawan, & Doyan, A. 2017. Model Inkuiri Terbimbing Berbantuan Multimedia Interaktif untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Fisika Peserta Didik. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*, 3(2), 146-154.

Zakrah, Z., Nur L., & Kusmivati. 2015. Pengaruh Strategi Pembelajaran Discovery terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik pada Mata Pelajaran IPA Kelas VIII di SMPN 3 Gunung Sari Tahun Ajaran 2014/2015. *Jurnal Pijar MIPA*, 10(1), 57-63.