

Pengembangan Perangkat Pembelajaran Model Inkuiri Terbimbing Berbantu Media PhET untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Keterampilan Generik Sains Fisika Peserta Didik

Eka Nurjannah^{1*}, Syahrial Ayub¹, Aris Doyan¹, Haerunisya Sahidu¹

¹ Program Studi Pendidikan Fisika, FKIP Universitas Mataram, Mataram, Indonesia.

DOI: <https://doi.org/10.29303/goescienceedu.v2i1.127>

Article Info

Received: 22 April 2021

Revised: 25 Juni 2021

Accepted: 30 Juni 2021

Abstract: Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kelayakan, kepraktisan, dan keefektifan perangkat pembelajaran model inkuiri terbimbing berbantu media PhET untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan keterampilan generik sains fisika peserta didik. Desain penelitian yang digunakan yaitu desain *Research and Development (R & D)* dengan Model 4D (*define, design, develop, & disseminate*). Perangkat pembelajaran yang dikembangkan meliputi: silabus, RPP, LKPD, Instrumen tes, dan media PhET. Data kelayakan perangkat pembelajaran diperoleh dari hasil validasi 3 validator ahli dan 3 validator praktisi. Hasil validasi menunjukkan silabus, RPP, instrumen tes dan Media PhET dalam kategori sangat valid dan LKPD kategori valid. Reliabilitas perangkat pembelajaran dengan rata-rata 92,3 % menunjukkan semua komponen yang dinilai berada pada kategori reliabel. Kepraktisan perangkat pembelajaran diperoleh dari hasil respon guru, keterlaksanaan pembelajaran berada pada kategori sangat praktis dan respon peserta didik dengan kategori praktis. Keefektifan perangkat pembelajaran berdasarkan *N-gain* kemampuan pemecahan masalah dan keterampilan generik sains fisika peserta didik, diperoleh rata-rata *N-gain* masing-masing 77 dan 78 dengan kategori sangat efektif. Berdasarkan hasil tersebut disimpulkan bahwa perangkat pembelajaran model inkuiri terbimbing berbantu media PhET layak, praktis dan efektif untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan keterampilan generik sains fisika peserta didik.

Kata Kunci: Perangkat Pembelajaran; Model Inkuiri Terbimbing; Media PhET; Kemampuan Pemecahan Masalah; Keterampilan Generik Sains.

Abstract: The purpose of this study is to determine the feasibility, practicality, and effectiveness of phET media-assisted inquiring model learning tools to improve problem solving skills and generic skills of student physics design. The research design used is Research and Development (R&D) design with 4D Model (define, design, develop, & disseminate). The learning tools developed include: syllabus, Lesson Plan, Student worksheet, Test instruments, and PhET media. The feasibility data of the defense device is obtained from the validation results of 3 expert validators and 3 practitioner validators. Validation results show syllabus, Lesson Plan, test instruments and Media PhET in very valid category and Student worksheet valid category. The reliability of the learning pre-level with an average of 92.3 % indicates that all components assessed are in the reliabel category. The practicality of learning skills is projected from the results of teacher responses, the implementation of learning is in the category of very practical and the response of learners with practical categories. The effectiveness of learning skills based on *N-gain* problem solving skills and generic skills of physics science learners, obtained an average of *N-gain* of 77 and 78 respectively with a highly effective category. Based on these results, it was concluded that the

*Email: jannahnur1498@gmail.com

learning skills of the phet media-assisted incugate model are feasible, practical and effective to improve problem solving skills and generic skills of the students' physics.

Keywords: Defense Combat; Guided Inquiry Model; Media PhET; Troubleshooting Capabilities; Generic Science Skills

Pendahuluan

Impementasi kurikulum 2013 memiliki beberapa prinsip yang mendasari proses pembelajaran diantaranya yaitu pembelajaran berpusat pada peserta didik (*student centered*) dan mengembangkan kemampuan pemecahan masalah. Kemampuan pemecahan masalah merupakan kemampuan menggunakan logika untuk mengatasi masalah dalam kehidupan nyata dan mengambil keputusan. Fisika merupakan salah satu ilmu pengetahuan alam yang dipelajari di SMA yang membutuhkan kemapuan pemecahan masalah dan keterampilan generik sains dalam pengaplikasiannya. Menurut Gunawan (2017) Keterampilan generik sains merupakan kemampuan yang membutuhkan kerangka berpikir sains dalam pengembangannya.

Hasil observasi peneliti di MAN 2 Mataram menunjukkan bahwa pembelajaran masih berpusat pada guru. Proses pembelajaran guru cenderung hanya menyampaikan materi dan memberikan contoh soal kemudian latihan serta jarang melakukan praktikum.. Berdasarkan hasil wawancara dengan salah satu peserta didik kelas X, didapatkan bahwa sebagian besar tidak menyukai pelajaran fisika, karena kesulitan memecahkan permasalahan dalam soal jika dihadapkan dengan soal baru dengan konsep yang sama. Permasalahan tersebut tentu sangat berdampak pada hasil belajar fisika peserta didik.

Rendahnya hasil belajar fisika peserta didik diduga disebabkan karena kurangnya kemampuan peserta didik menerapkan konsep yang telah dipelajari, sehingga berimbas pada kemampuan pemecahan masalah dalam menjawab soal. Salah satu penyebab rendahnya kemampuan pemecahan masalah peserta didik yaitu guru sebagai pendidik masih cenderung mendominasi dalam proses pembelajaran, sehingga peserta didik hanya sebagai objek dalam kegiatan pembelajaran dan tidak diberikan kesempatan untuk menemukan sendiri kebenaran konsep fisika yang dipelajarinya. Akibat, kurangnya kemampuan pemecahan masalah dan keterampilan genrik sains peserta didik. Menurut Syahrial *et al.* (2020) Masalah fisika akan dipecahkan sendiri lewat percobaan tanpa perlu ceramah teoritis dari guru. Melalui percobaan, peserta didik dapat juga dilatih untuk menggunakan metode-metode ilmiah sederhana yang sah seperti halnya seorang ilmuwan.

Berdasarkan permasalahan tersebut, salah satu model kurikulum 2013 yang peneliti tawarkan yaitu model inkuiri terbimbing. Sukma *et. al.*, (2015) inkuiri terbimbing merupakan suatu model pengajaran yang menekankan pada proses penemuan konsep dan hubungan antara konsep dimana peserta didik merancang sendiri percobaan sehingga peran peserta didik lebih dominan, sedangkan guru membimbing kearah yang benar. Kelebihan model inkuiri terbimbing adalah pembelajaran menekankan pada aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik secara seimbang, sehingga pembelajaran lebih bermakna. Memberikan ruang kepada peserta didik untuk belajar sesuai dengan gaya mereka dan dapat melayani peserta didik agar memiliki kemampuan diatas rata-rata.

Berdasarkan keterbatasan alat praktikum serta pembelajaran saat ini dilakukan secara daring. Solusi untuk tetap melakukan percobaan dalam pembelajaran fisika yaitu dengan menggunakan media PhET. Media simulasi PhET adalah media pembelajaran yang didalamnya terdapat beberapa materi simulasi pembelajaran fisika (Saputra 2020). Simulasi *Physics Education Technologi* (PhET) merupakan suatu simulasi intraktif di internet, yang dikembangkan oleh time dari Univesitas colorado Amerika Serikat. Media PhET menekankan hubungan penomena kehidupan nyata dengan ilmu yang mendasar, mendukung pendekatan intraktif dan konstruktivis, meberikan umpan balik dan menyediakan tempat kerja. Kelebihan dari aplikasi PhET ini adalah dapat melakukan percobaan secara ideal, yang tidak dapat dilakukan dengan menggunakan alat yang sesungguhnya (Fithriani, 2018).

Tujuan penelitian ini, untuk mengetahui kelayakan, kepraktisan dan keefektifan perangkat pembelajaran model inkuiri terbimbing berbantu media PhET untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan keterampilan generik sains fisika peserta didik.

Metode

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitan pengembangan atau *research and development* (R&D). Setyosari(2013) menyatakan penelitian pengembangan merupakan suatu proses yang digunakan untuk mengembangkan dan memvalidasi produk pendidikan. Model yang

digunakan dalam penelitian ini adalah model 4-D. Menurut Sugiyono (2013) model ini dikembangkan oleh Thiagaraja (1974) yang merupakan singkatan dari *Define* (pendefinisian), *Design* (perancangan)) *Develop* (pengembangan), dan *Disseminate* (penyebaran).

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini yaitu: memberikan angket validasi kepada validator untuk mengetahui kelayakan perangkat pembelajaran. Memberikan angket respon kepada guru dan peserta didik untuk mengetahui kepraktisan perangkat pembelajaran yang dikembangkan. Memberikan tes kepada peserta didik untuk mengetahui keefektifan perangkat pembelajaran yang dikembangkan.

Analisi data validasi dia analisis dengan persamaan

$$Validasi = \frac{Jumlah\ skor\ dari\ penilai}{Jumlah\ skor\ maksimal} \times 100\% \quad (1)$$

Persentase rata-rata dengan menggunakan persamaan berikut:

$$\bar{X} = \frac{jumlah\ nilai\ dari\ masing-masing\ validator}{jumlah\ validator} \times 100\% \quad (2)$$

Kriteria kelayakan ditentukan berdasarkan Tabel 3.2 berikut.

Tabel 1 Kriteria Validasi Instrume

No	Rentang Nilai Persentase Validasi(%)	Tingkat Validasi
1	0-20	Sangat tidak valid
2	21-40	Kurang valid
3	41-60	Cukup valid
4	61-80	Valid
5	81-100	Sangat valid

(Arikunto, 2010)

Kesepakatan antar validator dihitung dengan persamaan *percentage of agreemet* (PA) sebagai berikut:

$$PA = 1 - \frac{A - B}{A + B} \times 100\% \quad (3)$$

Dimana:

PA = *percentage of agreemet*

A = Frekuensi penilaian oleh ahli yang memiliki nilai tinggi.

B = Frekuensi penilaian oleh ahli yang memiliki nilai rendah.

Perangkat pembelajaran dikatakan reliable apabila *percentage of agreement* ≥ 75%. Jika dihasilkan kurang dari 75%, maka harus diuji untuk kejelasan dan persetujuan dari pengamat (Borich, 1994). Dianalisis untuk menentukan persentase rata-rata dengan persamaan berikut:

$$Nilai = \frac{Jumlah\ skor\ dari\ penilai}{Jumlah\ skor\ maksimal} \times 100\% \quad (4)$$

Tingkat kepraktisan instrumen ditentukan berdasarkan tabel berikut:

Tabel 2. Kriteria Kepraktisan

No	Rentang Nilai Persentase	Tingkat Kepraktisan
1	0-20	Sangat tidak praktis
2	21-40	Kurang praktis
3	41-60	Cukup praktis
4	61-80	Praktis
5	81-100	Sangat praktis

(Arikunto, 2010)

Analisis keefektifan perangkat pembelajaran dihitung dengan uji N-gain. Uji *N-gain* digunakan untuk menganalisis kemampuan pemecahan masalah dan keterampilan generik sains dihitung dengan persamaan:

$$N - gain = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{max} - S_{pre}} \times 100\% \quad (5)$$

dengan katagori perolehan *N-gain* berikut:

Tabel 3. Kriteria Perolehan *N-gain*

No	Interval	Kriteria
1	$g > 70$	Tinggi
2	$30 \leq g \leq 70$	Sedang
3	$g < 30$	Rendah

(Wahyuni, 2018)

Hasil dan Pembahasan

Data Kelayakan Perangkat Pembelajaran

Data kelayakan terdiri dari data hasil validasi dan data reabilitas perangkat pembelajaran.

Data Hasil Validasi

Hasil validasi perangkat pembelajaran dilakukan oleh 3 validator ahli dan 3 validator praktisi.

Tabel 4. Hasil Analisis Validitas Perangkat Pembelajaran

No	Produk	Rata-rata	Persen-Tase	Kategori
1	Silabus	34,5	86,2 %	Sangat Valid
2	RPP	66,6	83,3 %	Sangat Valid
3	LKPD	39,3	78,3 %	Valid
4	Instrumen Tes	32,8	82,1 %	Sangat Valid
5	Media PhET	21	84 %	Sangat Valid

Tabel 5. Reliabilitas Hasil Validasi Perangkat Pembelajaran

No	Perangkat	Percentage of Agreement	Kategori
1	Silabus	93,2 %	Reliabel
2	RPP	93,3 %	Reliabel
3	LKPD	90,7 %	Reliabel
4	Instrumen Tes	92,5 %	Reliabel
5	Media PhET	92,03 %	Reliabel

Berdasarkan Tabel 4 dan Tabel 5 diketahui bahwa silabus, RPP, instrumen tes dan Media PhET dengan kategori sangat valid, dan LKPD kategori valid serta reliabel.

Kepraktisan Perangkat Pembelajaran

Data kepraktisan perangkat pembelajaran diperoleh dari angket respon guru, angket peserta didik, dan lembar keterlaksanaan pembelajaran

Tabel 6. Hasil Analisis Angket Respon Guru

No	Perangkat	Rata-Rata	Kategori
1	Silabus	86,6%	Sangat Praktis
2	RPP	85,8 %	Sangat Praktis
3	LKPD	80 %	Sangat Praktis
4	Instrumen Tes	81,5 %	Sangat Praktis
5	Media PhET	82,7 %	Sangat Praktis

Menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran yang dikembangkan berada pada kategori sangat praktis untuk silabus, RPP, instrumen tes, media PhET kategori sangat praktis dan LKPD kategori praktis.

Tabel 7. Hasil Analisis Angket Respon Guru

No	Perangkat	Rata-Rata	Kategori
1	Cara Mengajar	77,5 %	Praktis
2	LKPD	77,3%	Praktis
3	Instrumen Tes	77,5%	Praktis

Hasil analisis kepraktisan yang diperoleh untuk proses pembelajaran, LKPD, Instrumen tes berada pada kategori praktis. Data analisis angket respon peserta didik

Tabel 8. Hasil Analisis Lembar Keterlaksanaan Pembelajaran

Perte muan	Observer					
	I		II		III	
	Rata-rata %	Kriteria	Rata-rata %	Kriteria	Rata-rata %	Kriteria
I	92,9	Sangat Praktis	91,7	Sangat Praktis	87,0	Sangat Praktis

II	94,1	Sangat Praktis	91,7	Sangat Praktis	88,2	Sangat Praktis
III	89,4	Sangat Praktis	94,1	Sangat Praktis	84,7	Sangat Praktis
Rata-rata	94,1		92,5%		86,6 %	
Kriteria	Sangat Praktis		Sangat Praktis		Sangat Praktis	

Berdasarkan Tabel 4. keseluruhan pertemuan dari pengamatan ketiga observer mendapatkan hasil bahwa perangkat pembelajaran sangat praktis digunakan dalam pembelajaran fisika

Keefektifan Perangkat Pembelajaran

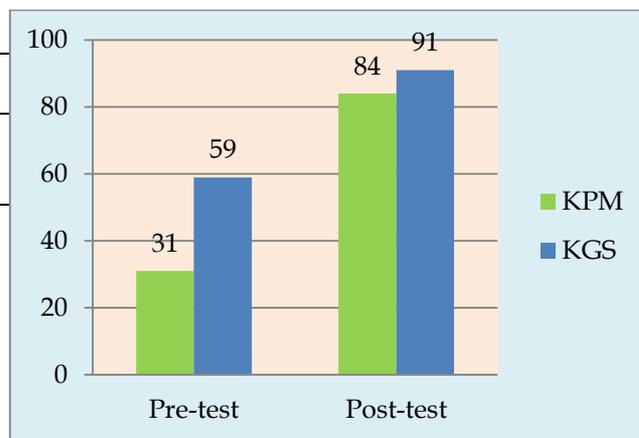
Tabel 9. Analisis Rata-Rata Kemampuan Pemecahan Masalah (KPM) Melalui Uji N-Gain

\bar{X} Pretest	\bar{X} Posttest	N - Gain	Kriteria
31	84	77	Tinggi

Tabel 10. Analisis Rata-Rata Keterampilan Generik Sains (KGS) Fisika Melalui Uji N-Gain

\bar{X} Pretest	\bar{X} Posttest	N - Gain	Kriteria
59	91	78	Tinggi

Berdasarkan rata-rata hasil uji N-gain kemampuan pemecahan masalah dan keterampilan generik sains fisika peserta didik skor N-gain masing-masing 77 dan 78 dengan kategori tinggi. Sehingga dapat dikatakan perangkat pembelajaran dengan model inkuiri terbimbing dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan keterampilan generik sains fisika peserta didik.



Gambar 1. Rata-rata Pre-test dan post-test Peserta Didik

Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa perangkat pembelajaran model inkuiri terbimbing layak, praktis dan efektif untuk

meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan keterampilan generik sains fisika peserta didik.

Ucapan Terimakasih

Penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada bapak Syahial A., M.Pd. dan Drs. Aris Doyan, M.Si., Ph.D. selaku dosen pembimbing dan Dra. Hj Hairunnisyah Sahidu, M.Pd. selaku dosen penguji yang telah banyak memberikan ilmunya sertamembantu dalam penyusunan artikel ilmiah ini.

Referensi

- Arikunto, S. (2010). *Manajemen Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta
- Borich, G D. (1994). *Obsevation Skill for Efective Teaching*. New York: Macmillan Publishing Company
- Fithriani, L,S., Halim, A., & Kaldun, I., 2016. Penggunaan Media Simulasi Phet Dengan Pendekatan Inkuiri Terbimbing Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Pada Pokok Bahan Materi Kalor. *Jurnal pendidikan sains Indonesia*. Vol 4(2) : 46.
- Gunawan. (2017). *Keteampilan Berpikir dalam Pembelajaran SAINS*. Mataram: Arga Puji Press.
- Saputra, R.,Susisusilawati., & Verawati N.N,S,P. (2020). Penggunaan Media Simulasi Phet Terhadap (*Physis Education Teknologi*) Terhadap Hasil Belajar. *J.Pilar MIPA*. Volume 15(2):112.
- Setyosari, P. (2013). *Metode Penelitian Pendidikan Dan Pengembangan Edisi Keempat*. Jakarta: Prenadamedia Grup.
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R &D*. Bandung: Alfabeta.
- Sukma., Komariyah, L., Syam, L. (2016). Pengaruh Model Pembelajaran Inkuri Terbimbing (*Guided Inquiry*) Dan motivasi Terhadap Hasil Belajar Fisika Peserta Didik. *Jurnal Saintifika*. 1(8): 53.
- Syahrial, A., Afifah G., & Gunada, I,W. (2020). Pengembangan Orinted dalam Meningkatkan Keamapuan Pemecahan Masalah Fisika Peserta Didik. *Kappa Jurnal*. 4(2):198.
- Wahyuni, Sri., Kosim., & Gunawan. (2018). Pengembangan Perangkat Fisika Berbasis Inkuiri Terbimbing Berbantu Eksperimen Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Siswa. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*. 4(2): 241-242.