

Desain dan Pengembangan Perangkat Pembelajaran Model *Guided Inquiry* Berbantuan Simulasi PhET untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Usaha dan Energi Peserta Didik

Jannatin ‘Ardhuha^{1*}, Hairunnisyah Sahidu¹, Siti Maryam Ulfa¹

¹Prodi Pendidikan Fisika, Jurusan Pendidikan MIPA, FKIP, Universitas Mataram, Jl. Majapahit No. 62 Mataram, NTB, 83125. Indonesia

*Corresponding Author: j.ardhuha@unram.ac.id

Article History

Received : June 09th, 2022

Revised : June 26th, 2022

Accepted : July 15th, 2022

Abstract: Penelitian pengembangan ini bertujuan mendesain dan mengembangkan perangkat pembelajaran model *guided inquiry* berbantuan simulasi PhET yang layak, praktis dan efektif untuk meningkatkan penguasaan konsep peserta didik pada materi usaha dan energi. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan yaitu silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), bahan ajar, Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dan instrumen tes penguasaan konsep. Subjek penelitian 30 orang peserta didik. Jenis penelitian yaitu *Research and Development (R&D)*, dengan model 4D yang dikembangkan oleh Thiagaraja (1974). Teknik pengumpulan data menggunakan lembar validasi, angket respon guru dan peserta didik dan lembar *pretest* dan *posttest* instrumen tes penguasaan konsep. Hasil analisis menunjukkan perangkat pembelajaran layak dengan kategori valid dan sangat valid, dengan persentase rata-rata 65,00% dan 93,35% serta reliabel dengan persentase 93,80%. Hasil analisis angket respon guru dan peserta didik secara berturut-turut sebesar 90,30% dan 81,73% dengan kategori sangat praktis. Hasil uji N-gain penguasaan konsep sebesar 56,00% dengan kategori sedang dan termasuk kriteria cukup efektif. Sehingga, dapat disimpulkan perangkat pembelajaran model *guided inquiry* berbantuan simulasi PhET yang di desain dan dikembangkan layak, praktis dan cukup efektif untuk meningkatkan penguasaan konsep fisika peserta didik.

Keywords: Desain, Pengembangan, Perangkat Pembelajaran, Model *Guided Inquiry*, Penguasaan Konsep

PENDAHULUAN

Perkembangan sains dan teknologi pada abad 21 membawa perubahan yang sangat pesat dalam berbagai bidang kehidupan, termasuk dalam bidang pendidikan. Menurut Alismail & McGuire (2015: 151) mengatakan bahwa pendidikan abad 21 perlu mengkombinasikan pembelajaran berbasis pengetahuan, pemikiran, inovasi keterampilan, teknologi informasi dan komunikasi, serta pengalaman kehidupan nyata dalam kegiatan pembelajaran. Adanya pendidikan menjadikan manusia memiliki ilmu pengetahuan, sehingga dapat mengenal alam semesta dan isinya. Berbicara tentang alam semesta tidak terlepas dari fisika.

Rizaldi (2020: 11) mengatakan bahwa Fisika adalah bagian dari ilmu pengetahuan yang disusun berdasarkan fakta, gejala alam, hasil pemikiran ilmiah, dan hasil eksperimen. Belajar fisika berarti berlatih memahami konsep, memecahkan masalah melalui proses diskusi dan

eksperimen. Dalam pembelajaran diperlukan perangkat pembelajaran yang menjadi pedoman guru dalam pelaksanaan pembelajaran dan memudahkan peserta didik memahami materi fisika yang di pelajari dengan baik. Menurut Prastowo (2012: 27), perangkat pembelajaran sangat penting, karena dapat menjadi pedoman yang dapat membantu guru melaksanakan aktivitas pembelajaran, lebih menghemat waktu guru dalam mengajar, menjadikan guru berperan sebagai fasilitator dalam kegiatan pembelajaran, serta dapat meningkatkan proses pembelajaran menjadi lebih efektif dan interaktif.

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan di SMAN 2 Mataram kelas X MIPA diantaranya guru menggunakan model *problem based learning* dengan metode ceramah dan tanya jawab, yang mengakibatkan peserta didik kurang terlibat aktif dalam kegiatan pembelajaran dan kurang memahami materi pelajaran. Guru seringkali menjelaskan materi dan memberikan soal yang masih berkisar pada

kemampuan menghafal rumus-rumus fisika, kemudian memberikan latihan soal, sehingga peserta didik hanya fokus pada kemampuan menghafal rumus dari materi yang dipelajari, bukan membangun pemahaman terkait materi tersebut. Hasil observasi diketahui bahwa banyak peserta didik tidak menyukai fisika karena sering kesulitan menyelesaikan permasalahan dalam soal, terutama jika soal yang diberikan berbeda dari rumus yang sudah dihafal meskipun masih dengan konsep yang sama. Salah satu penyebab hal tersebut karena masih rendahnya penguasaan konsep fisika, yang mengakibatkan rendahnya hasil belajar peserta didik.

Menurut Riyaldi, *et al.* (2015: 89), penguasaan konsep didefinisikan sebagai kemampuan peserta didik untuk memahami abstraksi yang secara ilmiah menggambarkan ciri-ciri konsep, teori maupun penerapannya dalam kehidupan sehari-hari, yang dapat dilihat tes awal dan tes akhir. Menurut Nurmaya (2021: 148), penguasaan konsep fisika sangat penting, karena hanya dengan menguasai konsep kita dapat menyelesaikan permasalahan matematis yang ada di sekolah maupun permasalahan yang berkaitan dengan fisika yang ada dalam kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan permasalahan tersebut, maka salah satu yang dapat dilakukan yaitu mengembangkan perangkat pembelajaran, yang diharapkan dapat membantu memudahkan guru dalam melaksanakan proses. Perangkat pembelajaran merupakan bagian terpenting yang harus disiapkan guru sebelum proses pembelajaran, yang harus dikembangkan sesuai kebutuhan peserta didik, sehingga dapat menjadikan pembelajaran di kelas terlaksana dengan terarah, efektif dan efisien serta dapat meningkatkan penguasaan konsep fisika peserta didik sesuai tuntutan pendidikan abad 21. Menurut Ayuningtyas (2015: 637), perangkat pembelajaran adalah media atau sarana pembelajaran yang memudahkan proses belajar sehingga tujuan pembelajaran yang direncanakan dapat tercapai. Dalam pengembangan perangkat pembelajaran, harus memperhatikan model pembelajaran yang digunakan. Salah satu yang dapat di pilih adalah model *guided inquiry*.

Menurut Nurjannah *et al.* (2021: 22), model *guided inquiry* merupakan model pembelajaran yang memfokuskan peserta didik agar dapat memahami konsep, arti dan hubungan, melalui proses penemuan dan penggali informasi tentang sesuatu yang dipelajari melalui

rancangan percobaan untuk mendapatkan kesimpulan, sehingga peran peserta didik lebih dominan, sedangkan guru membimbing ke arah yang benar. Menurut Nuraisyah (2016: 213) kelebihan model inkuiri terbimbing yaitu model pembelajaran ini dapat melayani kebutuhan peserta didik yang memiliki kemampuan di atas rata-rata dan peserta didik yang memiliki kemampuan belajar yang bagus tidak akan terhambat oleh peserta didik yang lemah dalam belajar. Pembelajaran *inquiry* yang fokus pada eksperimen dan diskusi untuk menemukan konsep, maka diperlukan media interaktif dalam proses pembelajaran. Salah satu media yang dapat digunakan adalah media PhET. Menurut Saputra (2020: 111), media PhET berisi simulasi materi fisika untuk kepentingan pembelajaran berupa laboratorium virtual yang dapat di akses menggunakan *Personal Computer* dan android.

Berdasarkan pemaparan tersebut, maka pada artikel ini akan di bahas desain dan pengembangan perangkat pembelajaran model *guided inquiry* berbantuan simulasi PhET yang layak, praktis dan efektif untuk meningkatkan penguasaan konsep peserta didik pada pokok bahasan usaha dan energi.

METODE

Jenis penelitian yang digunakan yaitu *Research and Development* (R&D) dengan model 4D yang dikembangkan oleh Thiagaraja (1974), yang terdiri dari *define, design, develop, dan disseminate*. Tahap *define* dilakukan untuk mengetahui masalah dalam pembelajaran. Sehingga fokus pada penelitian ini adalah tahap *design*, yang dilakukan dengan merancang *draft* perangkat pembelajaran berupa silabus, RPP, bahan ajar, LKPD dan instrument tes penguasaan konsep. Tahap *develop* dilakukan pengembangan perangkat pembelajaran, validasi produk oleh validator ahli dan validator pratisi, revisi produk dan uji coba terbatas.

Penelitian ini dilakukan di SMAN 2 Mataram, semester genap, tahun pelajaran 2021/2022. Subjek penelitian 30 orang peserta didik kelas X MIPA. Instrumen pengumpulan data menggunakan lembar validasi yang diberikan kepada validator ahli dan validator praktisi, angket respon guru dan peserta didik, serta lembar *pretest* dan *posttest*. Teknik analisis data dilakukan analisis kelayakan perangkat pembelajaran menggunakan uji validitas dan uji reliabilitas. Hasil validasi dari validator ahli dan

validator praktisi di analisis menggunakan uji validitas dengan persamaan:

$$\text{Validitas} = \frac{\text{jumlah skor dari validator}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100\%$$

Persentase rata-rata dari semua validator dapat dihitung dengan persamaan:

$$\bar{X} = \frac{\text{jumlah nilai dari semua validator}}{\text{jumlah validator}} \times 100\%$$

Persentase validitas tersebut dapat di tafsirkan berdasarkan tabel tingkat validitas perangkat pembelajaran Menurut Nurjannah (2021: 23) berikut.

Tabel 1. Tingkat validitas

Rentang nilai (%)	Kriteria
81-100	Sangat valid
61-80	Valid
41-60	Cukup Valid
21-40	Kurang valid
0-20	Sangat tidak valid

Selain uji validitas, juga dilakukan uji reliabilitas untuk mengetahui kesepakatan antar validator. Menurut Borich (1994: 385), perangkat pembelajaran dikatakan *reliable* apabila *percentage of agreement* (PA) $\geq 75\%$ (Borich, 1994: 385).

Data kepraktisan perangkat pembelajaran diperoleh dari angket respon guru dan peserta didik, berisi 10 butir pernyataan dengan pilihan jawaban sangat setuju (SS), setuju (S), netral (N), tidak setuju (TS) dan sangat tidak setuju, yang di analisis menggunakan skala *Likert* dan persentase kepraktisan perangkat pembelajaran dapat dihitung dengan persamaan:

$$\text{Kepraktisan} = \frac{\text{jumlah skor dari penilai}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100\%$$

Menurut Nurjannah (2021: 23), hasil analisis dapat ditafsirkan berdasarkan kriteria kepraktisan berikut.

Tabel 2. Tingkat kepraktisan

Rentang nilai (%)	Kriteria
81-100	Sangat praktis
61-80	Praktis
41-60	Cukup praktis
21-40	Kurang praktis
0-20	Sangat tidak praktis

Analisis keefektifan yang diperoleh dari data hasil *pretest* (sebelum) dan *posttest* (setelah) dilaksanakan pembelajaran menggunakan perangkat pembelajaran model *guided inquiry*

peserta didik dihitung dengan uji *normalized gain* (*N-gain score*), untuk mengetahui peningkatan skor kemampuan penguasaan konsep fisika peserta didik, sehingga dapat diketahui keefektifan perangkat pembelajaran yang desain dan dikembangkan (Solikha, 2020: 36). Hasil *N-gain* dapat dikategorikan kategori berdasarkan tabel pengkategorian *N-gain* menurut Wahyuni (2018: 242) berikut:

Tabel 3. Kategori *N-gain*

Interval (%)	Kriteria
$N - gain < 30$	Rendah
$30 \leq N - gain \leq 70$	Sedang
$N - gain > 70$	Tinggi

Mengacu pada Tabel tersebut, berdasarkan penafsiran Solikha (2020: 38), perangkat pembelajaran dikatakan efektif apabila hasil *N-gain* yang diperoleh 56%-75% untuk kriteria cukup efektif dan lebih besar dari 76% untuk efektif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahap *Design*

Pada tahap *design*, dilakukan perancangan *draft* perangkat pembelajaran model *guided inquiry* berbantuan simulasi PhET, yang terdiri dari silabus, RPP, bahan ajar, LKPD dan instrumen tes penguasaan konsep. Silabus yang dirancang dalam penelitian ini di modifikasi dari silabus kurikulum 2013, dengan rincian komponen didalamnya berupa Kompetensi Inti (KI), Kompetensi Dasar (KD), Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK), materi pembelajaran, kegiatan pembelajaran yang disesuaikan dengan model *guided inquiry*, penilaian, alokasi waktu dan sumber belajar. RPP di rancang untuk 3 pertemuan dan langkah-langkah kegiatan sesuai indikator model *guided inquiry*. Bahan ajar terdiri dari materi usaha, energi dan hukum kekekalan energi. LKPD yang berisi kegiatan percobaan menggunakan simulasi PhET dan terdapat beberapa pertanyaan yang bertujuan melatih penguasaan konsep materi usaha dan energi. Instrumen tes penguasaan konsep terdiri dari 15 butir soal dalam bentuk pilihan ganda, yang disusun sesuai indikator penguasaan konsep, yaitu mengingat (C1), memahami (C2), mengaplikasi (C3), menganalisis (C4), mengevaluasi (C5) dan mencipta (C6).

Tahap *Develop*

Tahap *develop* yaitu mengembangkan perangkat pembelajaran, dilakukan dengan validasi oleh 3 validator ahli dan 3 validator praktisi,

sehingga didapatkan skor penilaian dan saran atau masukan. Revisi produk dilakukan berdasarkan saran dan masukan dari semua validator, dan uji

coba terbatas. Hasil analisis validitas perangkat pembelajaran yang diperoleh dari validator ahli dan validator praktisi dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Validitas perangkat pembelajaran

Aspek yang dinilai	Validator ahli (%)	Kriteria	Validator praktisi (%)	Kriteria
Silabus	77,00	Valid	83,70	Sangat valid
RPP	75,30	Valid	95,55	Sangat valid
Bahan Ajar	76,20	Valid	91,43	Sangat valid
LKPD	80,70	Sangat valid	97,77	Sangat valid
Instrumen Tes Penguasaan Konsep	75,80	Valid	95,83	Sangat valid
Rata-Rata	76,65	Valid	93,35	Sangat valid

Setelah uji validitas, hasil validasi perangkat pembelajaran juga di uji reliabilitas untuk mendapatkan kesepakatan antar validator dan mengetahui reliabilitas perangkat pembelajaran, yang dapat dihitung dengan *percentage of agreement* (PA). Perangkat pembelajaran di

katakan reliabel apabila hasil analisis didapatkan nilai rata-rata PA lebih besar dari atau sama dengan 75%. Hasil analisis reliabilitas perangkat pembelajaran dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil analisis reliabilitas perangkat pembelajaran

Aspek yang dinilai	Percentage of Agreement (%)	Kategori
Silabus	91,30	Reliabel
RPP	92,90	Reliabel
Bahan ajar	93,90	Reliabel
LKPD	97,40	Reliabel
Instrumen tes penguasaan konsep	93,60	Reliabel
Rata-rata	93,80	Reliabel

Kepraktisan perangkat pembelajaran didapatkan dari angket keterlaksanaan pembelajaran yang dinilai oleh guru dan peserta didik terhadap pembelajaran dan dianalisis menggunakan skala *Likert*. Angket respon keterlaksanaan pembelajaran untuk tiap pertemuan diberikan kepada 1 orang guru fisika dan angket respon juga diberikan kepada 30 peserta didik melalui *google form*. Rata-rata

keterlaksanaan pembelajaran 3 pertemuan yang diperoleh dari respon guru sebesar 90,30% termasuk kategori sangat praktis. Hasilnya dapat dilihat pada Tabel 6. Sedangkan berdasarkan 10 pernyataan yang diberikan kepada 30 peserta didik, didapatkan persentase rata-rata angket respon peserta didik sebesar 81,73% termasuk kategori sangat praktis. Secara rinci dapat dilihat pada Tabel 7 berikut.

Tabel 6. Hasil analisis keterlaksanaan kegiatan pembelajaran

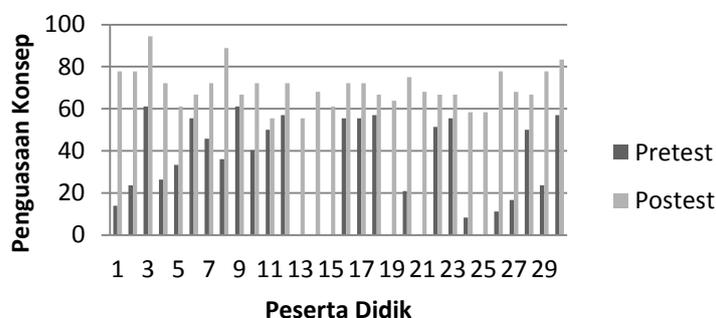
	Persentase Keterlaksanaan (%)		
	Pertemuan 1	Pertemuan 2	Pertemuan 3
Kepraktisan(%)	89,00	91,00 90,30	91,00
Tingkat kepraktisan	Sangat praktis		

Tabel 7. Hasil analisis angket respon peserta didik

	Respon Peserta Didik (%)				
	SS	S	N	TS	STS
Persentase rata-rata	36,67	30,93	12,80 81,73	1,33	0,00
Tingkat kepraktisan	Sangat praktis				

Keefektifan perangkat pembelajaran diperoleh dari lembar *pretest* dan *posttest* peserta didik, lalu dianalisis menggunakan uji N-gain. Berdasarkan hasil analisis, skor minimal penguasaan konsep peserta didik yaitu 0,00 dan skor maksimal sebesar 61,00. Sedangkan saat

posttest, skor minimal penguasaan konsep sebesar 55,55 dan skor maksimal 94,44. Berikut grafik perbandingan hasil *pretest* dan *posttest* penguasaan konsep peserta didik dapat dilihat pada grafik pada Gambar 1 berikut.



Gambar 1. Perbandingan hasil *pretest* dan *posttest* penguasaan konsep

Hasil analisis penguasaan konsep menggunakan uji N-gain dan persentase peserta didik yang mendapatkan N-gain kategori tinggi, sedang dan rendah secara berturut-turut sebesar 20,00%,

63,33% dan 16,67%. Hasil uji N-gain dan kriteria penguasaan konsep peserta didik dapat dilihat pada Tabel 8 dan Tabel 9 berikut.

Tabel 8. Hasil analisis uji N-gain penguasaan konsep peserta didik

\bar{X} Pre	\bar{X} Post	N – gain (%)	Kriteria
32,22	70,14	56,00	Sedang

Tabel 9. Kriteria penguasaan konsep peserta didik melalui uji N-gain

N-gain (%)	Kriteria	Jumlah Peserta Didik	Persentase (%)
$N - gain < 30$	Rendah	5	16,67
$30 \leq N - gain \leq 70$	Sedang	19	63,33
$N - gain > 70$	Tinggi	6	20,00

Selain dianalisis uji N-gain secara keseluruhan, dilakukan analisis N-gain setiap indikator penguasaan konsep, untuk mengetahui peningkatan kemampuan peserta didik pada

setiap indikator penguasaan konsep. Hasil analisis setiap indikator tersebut dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Hasil uji N-gain per indikator penguasaan konsep

Indikator	\bar{X} Pre	\bar{X} Post	N – gain (%)	Kategori
Mengingat (C1)	50,83	90,83	81,35	Tinggi
Memahami (C2)	21,11	57,78	46,48	Sedang
Mengaplikasi (C3)	54,44	82,22	60,97	Sedang
Menganalisis (C4)	21,11	61,22	50,70	Sedang
Mengevaluasi (C5)	36,67	70,00	52,63	Sedang
Mencipta (C6)	10,00	56,67	51,85	Sedang

PEMBAHASAN

Kelayakan Perangkat Pembelajaran

a. Validitas

Kelayakan perangkat pembelajaran yang dikembangkan ini diperoleh dari hasil analisis skor penilaian yang didapatkan dari validator ahli

dan validator praktisi, menggunakan uji validitas dan uji reliabilitas. Berdasarkan Tabel 4 nilai rata-rata validitas silabus dari validator ahli dan validator praktisi ditulis secara berurutan sebesar 77,00% dan 83,70% dengan kategori valid dan sangat valid. Validitas RPP sebesar 75,30% (validator ahli) dan 95,55% (validator praktisi)

termasuk kategori valid dan sangat valid. Validitas bahan ajar sebesar 76,20% (validator ahli) dan 91,43% (validator praktisi) termasuk kategori valid dan sangat valid. Validitas LKPD sebesar 80,70% (validator ahli) dan 97,77% (validator praktisi) dan keduanya termasuk kategori sangat valid. Validitas instrumen tes penguasaan konsep sebesar 75,83% (validator ahli) dan 95,83% (validator praktisi) termasuk kategori valid dan sangat valid. Mengacu pada kriteria validitas menurut Nurjannah (2021: 23), bahwa perangkat pembelajaran pada kategori valid dan sangat valid dikatakan layak digunakan untuk menjadi pedoman dalam kegiatan pembelajaran di kelas.

b. Reliabilitas

Hasil analisis reliabilitas silabus pada Tabel 5 menunjukkan bahwa rata-rata PA silabus sebesar 91,30%, RPP sebesar 92,90%, bahan ajar 93,90%, LKPD 93,90%, dan instrumen tes penguasaan konsep 93,80%. PA rata-rata perangkat pembelajaran tersebut sebesar 93,80%. Berdasarkan metode Borich, analisis reliabilitas perangkat pembelajaran tersebut dapat dikategorikan reliabel karena persentase yang didapatkan untuk semua komponen lebih besar dari 75%. Berdasarkan hasil analisis validitas dan reliabilitas, dapat disimpulkan bahwa perangkat pembelajaran yang dikembangkan dikatakan valid dan reliabel, sehingga layak digunakan dalam pembelajaran.

Kepraktisan Perangkat Pembelajaran

Berdasarkan penilaian guru pada lembar angket keterlaksanaan pembelajaran, didapatkan data persentase keterlaksanaan pembelajaran untuk pertemuan 1 sebesar 89,00%, pertemuan 2 dan 3 masing-masing sebesar 91,00%. Rata-rata persentase keterlaksanaan pembelajaran sebesar 90,30%. Mengacu pada tafsiran kepraktisan menurut Nurjannah (2021: 23), perangkat pembelajaran dari sudut pandang guru termasuk dalam kategori sangat praktis.

Data kepraktisan perangkat pembelajaran juga diperoleh dari angket respon peserta didik. Hasil analisis didapatkan respon peserta didik untuk aspek sangat setuju sebesar 36,67%, setuju sebesar 30,93%, netral sebesar 12,80%, tidak setuju sebesar 1,33% dan tidak ada peserta didik yang menjawab aspek sangat tidak setuju. Sehingga, rata-rata respon peserta didik terhadap kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan sebesar 81,73%. Menurut penafsiran

Nurjannah (2021: 23) pada Tabel 2 persentase tersebut termasuk dalam kriteria sangat praktis.

Keefektifan Perangkat Pembelajaran

Keefektifan menjadi salah satu faktor penting yang menentukan keberhasilan pelaksanaan pembelajaran di kelas. Hasil analisis pada Tabel 8 juga menunjukkan rata-rata nilai *pretest* instrumen tes penguasaan konsep sebesar 32,22 dan rata-rata *posttest* sebesar 70,14. Nilai rata-rata *pretest* dan *posttest* untuk setiap instrumen tersebut kemudian dianalisis menggunakan uji N-gain dengan bantuan *excel*, sehingga didapatkan N-gain penguasaan konsep sebesar 56,00% dengan kriteria sedang. Tabel 9 menunjukkan jumlah peserta didik dengan hasil uji N-gain penguasaan konsep peserta didik kategori tinggi sebanyak 6 orang (20,00%), kategori sedang 19 orang (63,33%), dan kategori rendah 5 orang (16,67%).

Hasil uji N-gain per indikator penguasaan konsep mengingat sebesar 81,35%, memahami 46,48%, mengaplikasi 60,97%, menganalisis 50,70%, mengevaluasi 52,63% dan mencipta 51,85% dengan peningkatan paling tinggi pada kemampuan mengingat dan peningkatan paling rendah pada aspek memahami. Mengacu pada tafsiran keefektifan berdasarkan N-gain menurut Solikha (2020: 38), perangkat pembelajaran model *guided inquiry* yang di desain dan dikembangkan termasuk cukup efektif untuk meningkatkan penguasaan konsep peserta didik pokok bahasan usaha dan energi. Hasil penelitian tersebut juga didukung dengan penelitian yang dilakukan Wahyuni, *et al.* (2018: 245) yang menyatakan bahwa perangkat pembelajaran model *guided inquiry* dapat meningkatkan penguasaan konsep peserta didik.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, perangkat pembelajaran model *guided inquiry* berbantuan simulasi PhET yang terdiri dari silabus, RPP, bahan ajar, LKPD dan instrumen tes penguasaan konsep yang di desain dan dikembangkan layak, praktis dan cukup efektif untuk meningkatkan penguasaan konsep fisika peserta didik pada pokok bahasan usaha dan energi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada guru-guru fisika di SMAN 2 Mataram dan peserta didik kelas X MIPA 8 yang telah

yang telah mendukung dan memberikan kontribusi luar biasa, sehingga kegiatan penelitian ini dapat terlaksana dengan baik.

REFERENSI

- Alismail, H., & McGuire. (2015). 21st Century Standards and Curriculum Curent Research and Practice. *Journal of Education and Practice*. 6(6): 150-154.
- Ayuningtyas, P., Soegimin W. M. & Imam P. (2015). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika dengan Model Inkuiri Terbimbing untuk Melatihkan Keterampilan Proses Sains Siswa SMA pada Materi Fluida Statis. *Jurnal Pendidikan Sains*. 4 (2): 636-647.
- Borich, G., D. (1994). *Observation Skill for Efective Teaching*. New York: Macmillan Publishing Company.
- Nuraisyah, Samad, & Maruf. (2016). Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Fisika Melalui Model Pembelajaran Inquiry Terbimbing pada Peserta Didik Kelas VIII SMP Muhammadiyah Limbung. *Jurnal Pendidikan Fisika Universitas Muhammadiyah Makassar*. 4(2): 209-222.
- Nurjannah, E., Syahrial A., A Doyan, A. & Sahidu, H. (2021). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Model Inkuiri Terbimbing Berbantuan Media PhET untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Keterampilan Generik Sains Fisika Peserta Didik. *Jurnal Pendidikan, Sains, Geologi, dan Geofisika*. 2(1): 21-25.
- Nurmaya, Y., Susilawati, Zuhdi, M. & Hikmawati. (2021). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Model Inkuiri Terbimbing Pada Materi Alat-Alat Optik untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Fisika. *Jurnal Hasil Kajian, Inovasi, dan Aplikasi Pendidikan Fisika*. 7 (1): 147-154.
- Permatasari, I., Agus, R., & Abdul, S. (2019). Pengembangan Bahan Ajar IPA Berbasis Inkuiri Terintegrasi SETS (Science, Environment, Teknologi and Society) pada Materi Sistem Reproduksi Manusia. *Jurnal Pijar MIPA*. 13 (3): 74-78.
- Prastowo, A. (2012). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press.
- Riyadi, A., Gunawan, & ‘Ardhuha, J. (2015). Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Kontekstual Berbantuan Media Flash Terhadap Pemahaman Konsep Fisika Siswa. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*. 1 (2): 87-91.
- Rizaldi, D., R., Wahab, J., & Jamal. (2020). PhET: Simulasi Interaktif dalam Proses Pembelajaran Fisika. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*. 5(1): 10-14.
- Saputra, R., Susilawati., & Verawati N., N., S., P. (2020). Pengaruh Penggunaan Media Simulasi PhET (*Physich Education Tecnology*) terhadap Hasil Belajar. *J.Pilar MIPA*. 15(2): 110-112.
- Solikha, N., Suchainah, Irfah, R. (2020). Efektifitas Pembelajaran *E-Learning* Berbasis Schoology terhadap Peningkatan Keaktifan dan Hasil Belajar Siswa X IPS MAN Kota Pasuruan. *Jurnal Ilmiah Edukasi & Sosial*. 11(1): 31-42.
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif R & D*. Bandung: Alfabeta.
- Wahyuni, S., Kosim, & Gunawan. (2018). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika berbasis Inkuiri Terbimbing Berbantuan Eksperimen untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Siswa. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*. 4(2): 240-246.