

Pengembangan *E-Modul* Model Inkuiri Terbimbing (*Guided Inquiry*) Berbantuan *Flip PDF Professional* pada Materi Gelombang Mekanik untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Peserta Didik Kelas XI SMA

Muhammad Lidrawan*, Erniwati, Hunaidah M.
Jurusan Pendidikan Fisika, FKIP Universitas Halu Oleo Indonesia
*e-mail: muhammahlidrawan998@gmail.com

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk: 1) mengetahui cara mengembangkan *e-modul* model inkuiri terbimbing (*Guided Inquiry*) berbantuan *Flip PDF Professional* pada materi gelombang mekanik untuk meningkatkan pemahaman konsep peserta didik kelas XI SMA, 2) mengetahui tingkat kevalidan *e-modul* model inkuiri terbimbing (*Guided Inquiry*) berbantuan *Flip PDF Professional* pada materi gelombang mekanik untuk meningkatkan pemahaman konsep peserta didik kelas XI SMA yang telah dikembangkan, 3) mengetahui tingkat keefektifan *e-modul* model inkuiri terbimbing (*Guided Inquiry*) berbantuan *Flip PDF Professional* pada materi gelombang mekanik untuk meningkatkan pemahaman konsep peserta didik kelas XI SMA, dan 4) mengetahui tingkat kepraktisan *e-modul* model inkuiri terbimbing (*Guided Inquiry*) berbantuan *Flip PDF Professional* pada materi gelombang mekanik untuk meningkatkan pemahaman konsep peserta didik kelas XI SMA yang telah dikembangkan. Jenis penelitian yang digunakan adalah *Research and Development*, dimana menggunakan metode 4D yang terdiri dari empat tahap, diantaranya tahap *Define* (pendefinisian), tahap *Design* (perancangan), tahap *Develop* (pengembangan) dan tahap *Disseminate* (penyebaran). Hasil penelitian diperoleh bahwa *e-modul* model inkuiri terbimbing (*Guided Inquiry*) pada materi gelombang mekanik yang telah dikembangkan memiliki tingkat kevalidan sebesar 0,85 dengan kategori "Sangat Valid". Kemudian tingkat keefektifan *e-modul* model inkuiri terbimbing (*Guided Inquiry*) yang dilihat dari hasil uji *gain* sebesar 0,50 dengan kategori N_{gain} "Sedang". Serta tingkat kepraktisan *e-modul* melalui hasil respon peserta didik sebesar *gain* 70,11% dengan kategori N_{gain} "Baik" serta hasil respon guru diperoleh tingkat kepraktisan sebesar *gain* 4,48 dengan kategori N_{gain} "Sangat Baik".

Kata Kunci: Pengembangan, *e-modul*, model inkuiri terbimbing (*Guided Inquiry*), *Flip PDF Professional*, pemahaman konsep.

Development of Electronic Module Guided Inquiry Model on Flip PDF Professional on Wave Mechanical Materials to Improve Concept Understanding of Class XI SMA Students

Abstract: This study aims to: 1) find out how to develop an e-module guided inquiry model (*Guided Inquiry*) assisted by *Flip PDF Professional* on mechanical wave material to improve students' understanding of concepts in class XI SMA, 2) determine the level of validity of the guided inquiry model e-module (*Guided Inquiry*) assisted by *Flip PDF Professional* on mechanical wave materials to improve students' understanding of the concepts of class XI SMA that have been developed, 3) determine the level of effectiveness of the guided inquiry model e-module (*Guided Inquiry*) assisted by *Flip PDF Professional* on mechanical wave material to improve understanding of the concept of class XI high school students, and 4) knowing the practicality of the guided inquiry model e-module assisted by *Flip PDF Professional* on the mechanical wave material to improve understanding of the concepts of class XI high school students that have been developed. The type of research used is *Research and Development*, which uses the 4D method which consists of four stages, including the *Define* stage, the *Design* stage, the *Develop* stage and the *Disseminate* stage. The results showed that the e-module guided inquiry model on the mechanical wave material that had been developed had a validity level of 0.85 with the "Very Valid" category. Then the level of effectiveness of the guided inquiry model e-module (*Guided Inquiry*) as seen from the N_{gain} test results is 0.50 with the "Medium" category. As well as the level of practicality of the e-module through the results of student responses of 70.11% with the "Good" category and the results of the teacher's response obtained a practicality level of 4.48 with the "Very Good" category.

Keywords: Development, e-module, *Guided Inquiry* model, *Flip PDF Professional*, concept understanding.

PENDAHULUAN

Era revolusi industri 4.0 perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang semakin berkembang membawa dampak yang serius diberbagai bidang kehidupan manusia, termasuk pendidikan. Salah satu dampak perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam pendidikan adalah peningkatan kualitas sumber daya manusia yang dapat mengembangkan berbagai keterampilan dalam proses pembelajaran (Nurhasanah, 2021).

Pemanfaatan teknologi dalam pendidikan membantu kegiatan pembelajaran dalam mengembangkan, mengolah dan menyajikan materi agar belajar lebih efektif, efisien dan mudah dipahami oleh peserta didik (Himmah, 2019).

Pemanfaatan teknologi tentu sangat berguna baik pada peserta didik maupun tenaga pengajar/guru yang memberikan pengaruh positif bagi pendidikan di sekolah. Hal ini merupakan tantangan tersendiri bagi seorang guru agar lebih mampu menyesuaikan perkembangan teknologi

yang ada sekarang ini, untuk meningkatkan kompetensi dan profesionalismenya sebagai tenaga pendidik. Salah satu cara yang dapat digunakan oleh seorang guru adalah dengan mengembangkan bahan ajar, agar peserta didik lebih aktif dan termotivasi dalam proses kegiatan pembelajaran. Seorang guru dapat menggunakan *software* tertentu dalam proses pembelajaran untuk dapat menghasilkan suatu bahan ajar yang dapat dipelajari secara mandiri dan menarik seperti modul.

Modul merupakan bahan ajar cetak yang dirancang untuk dapat dipelajari secara mandiri oleh peserta didik secara perseorangan. Seiring dengan perkembangan zaman, modul juga banyak mengalami perkembangan dengan memadukan suara (audio) dan gambar (visual) kedalam bentuk elektronik yang biasa disebut *e-modul*. Modul elektronik adalah sumber belajar yang berisi materi, metode, batasan-batasan dan cara mengevaluasi yang dirancang secara sistematis dan menarik untuk mencapai kompetensi yang sesuai dengan kurikulum secara elektronik (Laili, 2019). *E-modul* sangat dibutuhkan dalam kegiatan pembelajaran yang mengharuskan peserta didik belajar secara mandiri terutama saat terjadinya pandemi covid-19 yang meniadakan proses pembelajaran secara langsung. Kelebihan dari *e-modul* itu sendiri adalah lebih praktis untuk di bawa kemana-mana, daya tahan dari *e-modul* ini juga tahan lama dan tidak lapuk di mana oleh waktu, dan biaya produksi jauh lebih murah jika dibandingkan dengan modul yang berbasis cetak (Gunadharna, 2011).

Pembuatan media pembelajaran berbasis multimedia dengan menggunakan perangkat lunak (*software*) yang bersifat *open source* dianggap sangat perlu digunakan, untuk menunjang kebutuhan dalam proses pembelajaran. Salah satu perangkat lunak yang dapat digunakan dalam pembuatan *e-modul* adalah *Flip PDF Profesional*. *Flip PDF Profesional* adalah *software* yang digunakan untuk mengkonversi file PDF menjadi halaman *flipping digital* yang memungkinkan kita untuk menciptakan konten pembelajaran yang atraktif dan interaktif dengan beberapa fitur yang didukung oleh *software* tersebut. Keunggulan dari *software* ini yaitu lebih praktis karena tampilannya dalam bentuk *e-book* dan dapat digunakan secara langsung pada PC atau android.

Implementasi dari kurikulum 2013 yaitu menekankan pendekatan berbasis keilmuan, yang meliputi kegiatan mengamati, menanya, menalar, mencoba dan mengkomunikasikan dalam proses pembelajaran. Salah satu model yang dapat diterapkan dalam kegiatan pembelajaran adalah dengan menggunakan model pembelajaran *inquiry* terbimbing. Model pembelajaran *inquiry* terbimbing (*guided inquiry*) adalah suatu model

pembelajaran yang menekankan pada proses penemuan konsep dan hubungan antar konsep, dimana siswa merancang sendiri prosedur percobaan sehingga peran siswa lebih dominan, sedangkan guru membimbing siswa kearah yang tepat/benar. Model *inquiry* terbimbing dapat meningkatkan pemahaman konsep, motivasi belajar siswa, karena siswa menemukan sendiri pemahaman konsep-konsep pembelajaran melalui pengalaman langsung (Sukma, 2016).

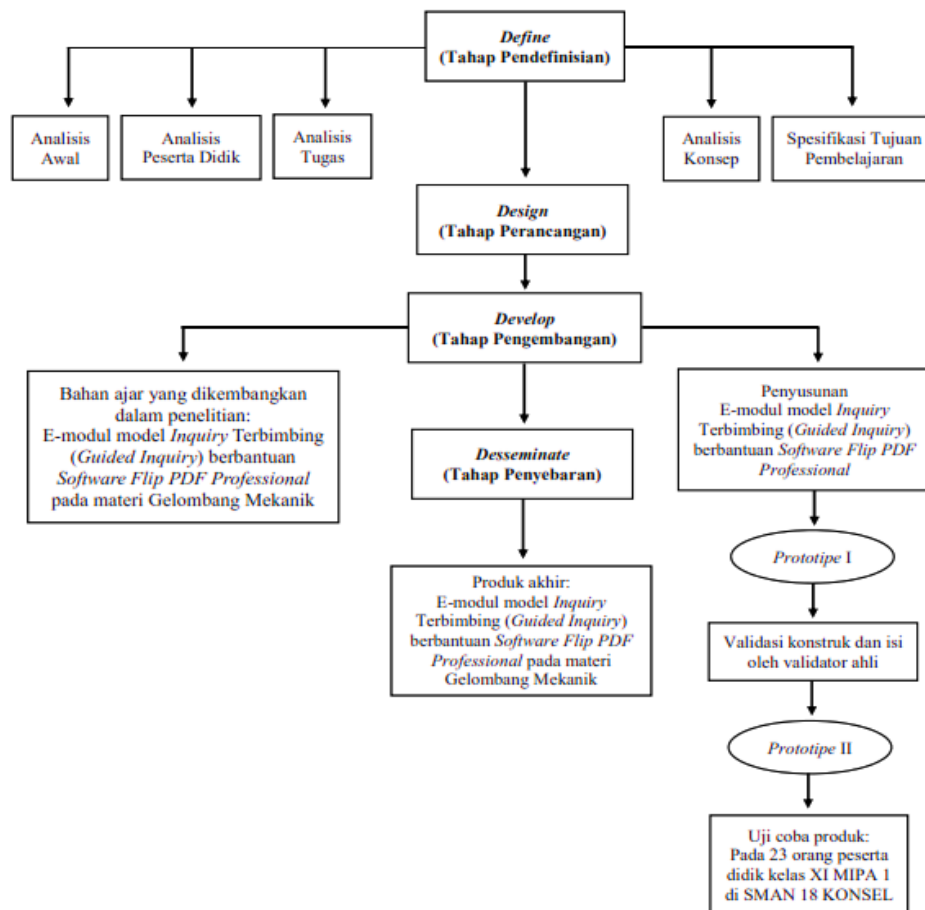
Pemahaman konsep merupakan kemampuan siswa dalam menguasai suatu konsep atau materi yang terindikasi dalam ranah kognitif, sehingga dengan siswa memahami konsep, siswa mampu menjelaskan, mendeskripsikan, membandingkan, dan menyimpulkan suatu objek. Menurut Bloom (1956) indikator pemahaman konsep terdiri dari pemahaman tentang terjemahan (translasi), pemahaman interpretasi (kemampuan menafsirkan), pemahaman tentang ekstrapolasi (meramalkan kecenderungan menurut data tertentu).

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara yang telah dilakukan peneliti di SMA Negeri 18 Konawe Selatan. Masalah yang diperoleh yaitu masih kurangnya pemanfaatan media pembelajaran dengan menggunakan *e-modul* di dalam proses belajar mengajar dan para pendidik kurang menguasai cara menggunakan media ajar yang benar, sehingga dalam proses pembelajaran masih menggunakan modul cetak yang kurang menarik, sehingga peserta didik masih sulit memahami materi dan cepat merasa bosan. Dikarenakan media pembelajaran dengan *e-modul* sangat penting untuk membantu pendidik dalam menjelaskan konsep atau materi saat proses pembelajaran, serta memotivasi peserta didik dalam belajar. Sehingga adanya media dengan menggunakan *e-modul* diharapkan dapat tercapainya tujuan pembelajaran.

METODE

Jenis penelitian ini adalah jenis penelitian dan pengembangan (*Reseach and Development*) yang bertujuan untuk menghasilkan suatu produk melalui proses pengembangan. Produk yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah *e-modul* berbantuan *Flip PDF Profesional* pada materi pokok gelombang mekanik.

Desain penelitian ini menggunakan model pengembangan perangkat *Four-D*. Model ini terdiri dari empat tahap pengembangan yaitu *Define, Design, Develop, dan Disseminate* atau diadaptasikan menjadi model 4-D, yaitu pendefinisian, perancangan, pengembangan dan penyebaran, (Thiagarajan, 1974). Bagan penelitian dan pengembangan model 4D dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Rancangan dan desain penelitian pengembangan *e-modul model inquiry terbimbing (guided inquiry) berbantuan software flip pdf professional*

1. Tahap pendefinisian (*define*) merupakan tahapan penetapan yang dilakukan untuk mengetahui bahan ajar yang diajarkan disekolah sebagai bahan pertimbangan dalam pembuatan dan pengembangan modul.
2. Tahap perancangan (*design*) merupakan tahap perencanaan yang dilakukan dengan mengidentifikasi Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar.
3. Tahap pengembangan (*develop*) merupakan hasil evaluasi produk yang meliputi data hasil validasi modul dari ahli materi, ahli media, ahli bahasa, dan guru fisika.
4. Tahap penyebaran (*disseminate*) merupakan tahap beberapa guru diberi angket penilaian yang menilai modul.

Teknik Analisis Data

Data Kualitatif

Data kualitatif yang terdiri dari hasil validasi *e-modul* oleh validator, respon guru dan respon peserta didik terhadap *e-modul* yang berupa saran atau komentar yang dianalisis secara deskriptif kualitatif. Saran dan komentar yang diberikan oleh para ahli dan pengguna akan dijadikan sebagai perbaikan atau revisi produk selanjutnya.

Data Kuantitatif

Analisis Validitas *E-modul*

Penilaian dilakukan oleh validator ahli berupa skor angket validasi *e-modul* dengan skala 1 sampai 5 untuk setiap kriteria. Skala likert yang digunakan pada penelitian ini dapat dilihat pada tabel 1 berikut.

Tabel 1. Pedoman kategori penilaian skala lima

Nilai	Kategori
5	Sangat baik
4	Baik
3	Cukup
2	Kurang
1	Sangat kurang

(Rusli, 2019).

Uji validitas produk dilakukan untuk mengetahui kelayakan media yang dihasilkan. Media *e-modul* dikatakan layak apabila telah memenuhi skor minimal 0,61 (Arikunto, 2010). Data yang diperoleh dari validator dari segi konstruk dan isi selanjutnya dianalisis menggunakan persamaan V'Aiken, (Aiken, Lewis R, 1985).

$$V = \frac{\sum s}{n(c-1)}$$

Keterangan:

$$s = r - I_0$$

I_0 = Angka penilaian validasi terendah

c = Angka penilaian validasi tertinggi

r = Angka yang diberikan oleh seorang penilai

n = Jumlah validator

Setelah diperoleh nilai V , selanjutnya nilai tersebut dikonversi kedalam rentang indeks Aiken V dari 0 sampai 1 untuk diketahui klasifikasi validitas seperti yang ditunjukkan pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Kriteria Validasi

Hasil Validasi	Kriteria Validasi
$0,81 < V \leq 1,00$	Sangat valid
$0,61 < V \leq 0,80$	Valid
$0,41 < V \leq 0,60$	Cukup valid
$0,21 < V \leq 0,40$	Kurang valid
$0,00 < V \leq 0,20$	Sangat kurang valid

(Retnawati, 2016).

Analisis Kepraktisan

Analisis kepraktisan diperoleh dari lembar penilaian keterlaksanaan pembelajaran berupa lembar respon guru dan peserta didik terhadap *e-modul* selama proses pembelajaran berlangsung. Sugiyono (2013) *e-modul* dikatakan praktis jika rerata nilai yang diperoleh minimal 3,41. Perolehan skor yang tinggi menunjukkan bahwa *e-modul* dapat digunakan dalam kegiatan pembelajaran di sekolah.

Analisis Respon Peserta Didik

Analisis data angket peserta didik terhadap *e-modul* menggunakan model *inquiry* terbimbing berbantuan *software Flip PDF Professional* dengan menggunakan

skala *likert* dengan skala 1-5 dengan pernyataan positif dengan alternatif jawaban dengan skor jawaban: Sangat Setuju (SS) = 5, Setuju (S) = 4, Cukup Setuju (CS) = 3, Tidak Setuju (TS) = 2, Sangat Tidak Setuju (STS) = 1. Secara matematis persentase tiap respons dapat dihitung sebagai berikut.

$$P = \frac{\text{Jumlah skor jawaban peserta didik}}{\text{Skor maksimal respon}} 100\%$$

Persentase respon peserta didik dikonversi dengan kriteria seperti pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3. Kriteria pengkategorian respon peserta didik

Interval skor	Kategori penilaian
81% - 100%	Sangat baik
61% - 80%	Baik
41% - 60%	Cukup baik
21% - 40%	Kurang baik
0% - 20%	Tidak baik

(Sugiyono, 2015).

Analisis Respon Guru

Analisis ini dapat dilihat dari keterlaksanaan penggunaan *e-modul* model pembelajaran *inquiry* terbimbing berbantuan *software Flip PDF Professional* berupa angket respon guru selam proses pembelajaran berlangsung. Persamaan matematis yang digunakan untuk mengukur skor penilaian guru terhadap *e-modul* yang dikembangkan adalah sebagai berikut.

$$P = \frac{\sum P_n}{n}$$

Keterangan:

P = Rata-rata perolehan skor

$\sum P_n$ = Jumlah keseluruhan

N = Jumlah pertanyaan

Persentase respon guru dikonversi dengan kriteria seperti pada tabel 4 berikut.

Tabel 4. Kriteria pengkategorian respon guru

Interval skor	Kategori penilaian
4,22 – 5,00	Sangat baik
3,41 – 4,21	Baik
2,61 – 3,40	Cukup baik
1,80 – 2,60	Kurang baik
0,00 – 1,79	Tidak baik

(Melati, 2016).

Analisis Keefektifan

Analisis keefektifan diperoleh melalui data *pretest* dan *posttest* terhadap proses pembelajaran dengan menggunakan *e-modul* model pembelajaran *inquiry* terbimbing berbantuan *software Flip PDF Professional* yang telah dikembangkan. Hake (2002) bahwa *e-modul* dikatakan efektif apabila hasil tes termasuk dalam kriteria sedang yaitu $0,3 \leq g < 0,7$. Analisis pemahaman konsep peserta didik menggunakan butir soal *pretest* dan *posttest*. Peningkatan pemahaman konsep peserta didik dilihat dari hasil pembelajaran yang diperoleh dengan menggunakan N-gain. Pencapaian kompetensi sesuai dengan kriteria ketuntasan minimal (KKM). Adapun persamaan yang digunakan untuk menghitung nilai peserta didik secara individu adalah sebagai berikut.

Gain score diinterpretasikan sesuai dengan kriteria menurut Hake (1998) sesuai tabel 5 berikut.

Tabel 5. Kriteria gain ternormalisasi

Interval skor	Kriteria gain
$(g) \geq 0,7$	Tinggi
$0,7 (g) \geq 0,3$	Sedang
$(g) \geq 0,3$	Rendah

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian yang diperoleh berupa produk *e-modul* model *inquiry* terbimbing (*Guided Inquiry*) berbantuan *Flip PDF Professional* pada materi gelombang mekanik yang diperuntukkan untuk peserta didik kelas XI SMA semester genap. Produk *E-modul* pembelajaran fisika gelombang mekanik yang telah dihasilkan, digunakan untuk meningkatkan pemahaman konsep peserta didik pada materi gelombang mekanik.

E-modul model *inquiry* terbimbing (*Guided Inquiry*) berbantuan *Flip PDF Professional* pada materi gelombang mekanik ini disusun dan dikembangkan berdasarkan metode penelitian dan pengembangan 4D yang

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Jumlah skor total}} \times 100\%$$

Kriteria ketuntasan belajar peserta didik secara individu dapat dilihat melalui gain score dengan perhitungan sebagai berikut.

$$\langle g \rangle = \frac{S_{\text{Post}} - S_{\text{Pre}}}{S_{\text{m-ideal}} - S_{\text{Pre}}}$$

Keterangan:

- $\langle g \rangle$ = Gain yang dinormalisasi
- S_{Post} = Skor tes akhir (post-tes)
- S_{Pre} = Skor tes awal (pre-tes)
- $S_{\text{m-ideal}}$ = Skor maksimum ideal

dikemukakan oleh Thiagarajan yang terdiri dari empat tahap yaitu tahap pendefinisian (*Define*), perancangan (*Design*), pengembangan (*Develop*), dan penyebaran (*Disseminate*). *E-modul* yang dikembangkan telah dinyatakan layak oleh para ahli dan praktisi pendidikan baik dari segi kevalidan, keefektifan, dan kepraktisan.

Validasi *e-modul* model *inquiry* terbimbing (*Guided Inquiry*) berbantuan *Flip PDF Professional* pada materi gelombang mekanik dinilai oleh validator yang bertujuan untuk mengetahui tingkat kevalidan berupa tingkat kelayakan dari *e-modul* yang dikembangkan. Hasil validasi dari tiga validator dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil validasi penilaian dari aspek konstruk dan isi

Indeks kesepakatan akhir aspek konstruk dan isi	Rerata	Kriteria
	0,85	Sangat Valid

Berdasarkan tabel 6 menunjukkan bahwa hasil validasi *e-modul* model *inquiry* terbimbing (*Guided Inquiry*) berbantuan *Flip PDF Professional* materi gelombang mekanik yang divalidasi oleh tiga orang validator didapatkan hasil rerata atau indeks kesepakatan akhir untuk

aspek konstruk dan aspek isi *e-modul* sebesar 0,85 dengan kategori “Sangat Valid”.

Uji coba produk ini dilakukan untuk mengetahui tingkat keefektifan *e-modul* yang diujicobakan, dengan memberikan soal *pretest* dan *posttest*. Adapun hasil analisis dapat dilihat pada Tabel 7 berikut.

Tabel 7. Hasil analisis peningkatan pemahaman konsep peserta didik setelah menggunakan *e-modul*

No	Nama	Pretest		Posttest	
		Nilai	Kriteria	Nilai	Kriteria
1	R	25	Tidak tuntas	75	Tuntas
2	RN	35	Tidak tuntas	80	Tuntas
3	NS	35	Tidak tuntas	70	Tuntas
4	GK	25	Tidak tuntas	70	Tuntas
5	CRP	20	Tidak tuntas	75	Tuntas
6	H	50	Tidak tuntas	85	Tuntas
7	S	50	Tidak tuntas	80	Tuntas
8	S	45	Tidak tuntas	80	Tuntas
9	IRP	60	Tidak tuntas	80	Tuntas
10	AS	10	Tidak tuntas	45	Tidak tuntas
11	R	25	Tidak tuntas	55	Tidak tuntas
12	FY	10	Tidak tuntas	55	Tidak tuntas
13	ADSB	50	Tidak tuntas	80	Tuntas
14	F	25	Tidak tuntas	55	Tidak tuntas
15	ST	20	Tidak tuntas	45	Tidak tuntas
16	NM	55	Tidak tuntas	70	Tuntas
17	K	15	Tidak tuntas	45	Tidak tuntas
18	I	35	Tidak tuntas	70	Tuntas
19	SU	15	Tidak tuntas	25	Tidak tuntas
20	D	25	Tidak tuntas	70	Tuntas
21	RT	25	Tidak tuntas	60	Tidak tuntas
22	S	40	Tidak tuntas	70	Tuntas
23	SS	40	Tidak tuntas	75	Tuntas
		Rata-rata Pretest		31,9	
		Rata-rata Posttest		65,8	
		Skor maksimum		100	
		Skor tertinggi		85	
		Skor terendah		25	
		Nilai n_{gain}		0,50	
		Kriteria		Sedang	

Hasil analisis kepraktisan diperoleh dari lembar penilaian keterlaksanaan pembelajaran berupa lembar respon guru dan peserta didik terhadap *e-modul* selama

proses pembelajaran berlangsung. Adapun hasil respon peserta didik dan guru disajikan pada Tabel 8 berikut.

Tabel 8. Hasil respon peserta didik dan guru

Responden	Nilai akhir	Kategori
Peserta didik	70, 11%	Baik
Guru	4,48%	Sangat baik

Tabel 8 menunjukkan bahwa hasil respon peserta didik dan guru diperoleh presentase kepraktisan untuk peserta didik sebesar 70,11% dengan kategori baik, dan respon guru sebesar 4,48% dengan kategori sangat baik.

Pengembangan *e-modul* berbantuan *Flip PDF Professional* bertujuan untuk meningkatkan pemahaman konsep peserta didik yang layak digunakan dalam proses pembelajaran. Sehingga dalam pembahasan ini kita dapat mengetahui proses pengembangan *e-modul* model *inquiry* terbimbing (*Guided Inquiry*) berbantuan *Flip PDF Professional*, tingkat kevalidan, tingkat keefektifan, dan

tingkat kepraktisan *e-modul* berbantuan *Flip PDF Professional* untuk meningkatkan pemahaman konsep peserta didik pada materi gelombang mekanik.

Mengembangkan *E-modul Model Inquiry Terbimbing (Guided Inquiry) Berbantuan Flip PDF Professional*

Penelitian ini produk yang dikembangkan yaitu *e-modul* model *inquiry* terbimbing (*Guided Inquiry*) berbantuan *Flip PDF Professional*. Proses pengembangan *e-modul* ini menggunakan desain model penelitian 4D yang terdiri dari 4 tahap yaitu tahap *define* (pendefinisian), tahap *design*

(perancangan), *develop* (pengembangan) dan *disseminate* (penyebaran). *E-modul* yang dikembangkan bisa diakses secara *offline* maupun *online* dan bisa melalui PC/laptop maupun *handphone*. Tahap pertama dalam penyusunan *e-modul* yaitu melakukan analisis awal mengenai masalah dasar yang dihadapi peserta didik dan guru dalam proses pembelajaran, analisis karakteristik peserta didik, analisis tugas, analisis konsep dan analisis spesifikasi tujuan pembelajaran yang akan dicapai. Selanjutnya pada tahap kedua yaitu pengembangan, yang terdiri dari tiga langkah yaitu langkah pertama, pengumpulan bahan untuk menyusun *e-modul* yang terdiri dari pemilihan format *e-modul* dan pemilihan *software* (perangkat lunak), kemudian langkah kedua yaitu membuat desain awal *e-modul* dan langkah ketiga yaitu penyusunan instrument pengumpulan data berupa tes yang terdiri dari soal *pretest* dan *posttest*, lembar validasi, angket respon guru dan peserta didik.

Tahap ketiga yaitu pengembangan *e-modul* dari hasil rancangan desain awal *e-modul* model *inquiry* terbimbing (*Guided Inquiry*) berbantuan *Flip PDF Professional*, hasil rancangan awal kemudian menjadi *prototype I*, selanjutnya hasil pengembangan *prototype I* divalidasi oleh 3 orang validator ahli, sehingga dari validasi tersebut diperoleh *prototype II*, yang kemudian akan diujicobakan pada peserta didik secara terbatas untuk menilai keefektifan dan kepraktisan setelah menggunakan *e-modul* model *inquiry* terbimbing (*Guided Inquiry*) berbantuan *Flip PDF Professional*. Tahap terakhir yaitu penyebarluasan, *e-modul* model *inquiry* terbimbing (*Guided Inquiry*) berbantuan *Flip PDF Professional* yang telah dikembangkan.

Kevalidan *E-modul* Model *Inquiry* Terbimbing (*Guided Inquiry*) Berbantuan *Flip PDF Professional*

Tingkat kevalidan *e-modul* pembelajaran fisika gelombang mekanik yang dikembangkan, dinilai dengan didasarkan oleh aspek konstruk dan isi. Pada penilaian *e-modul* dari aspek konstruk yang terdiri dari aspek kelayakan kegrafikan dan kelayakan media elektronik sedangkan penilaian *e-modul* dari aspek isi terdiri dari aspek kelayakan isi, kelayakan penyajian, dan kelayakan bahasa.

E-modul yang dikembangkan terlebih dahulu divalidasi oleh tiga orang validator sebelum diterapkan ke tempat penelitian guna menilai kevalidan *e-modul* yang dikembangkan, kevalidan ini dinilai dari segi aspek konstruk dan isi. Berdasarkan hasil penilaian dari validator yang disajikan pada Tabel 6 menunjukkan bahwa hasil validasi *e-modul* model *inquiry* terbimbing (*Guided Inquiry*) berbantuan *Flip PDF Professional* materi gelombang mekanik yang divalidasi oleh tiga orang validator didapatkan hasil rerata atau indeks kesepakatan akhir untuk aspek konstruk dan aspek isi *e-modul* sebesar 0,85 dengan kategori "Sangat Valid". Berdasarkan hasil validasi yang diperoleh dapat dikatakan bahwa *e-modul* model *inquiry* terbimbing (*Guided Inquiry*) berbantuan *Flip PDF Professional* materi gelombang mekanik valid digunakan dalam pembelajaran fisika SMA.

Keefektifan *E-modul* Model *Inquiry* Terbimbing (*Guided Inquiry*) Berbantuan *Flip PDF Professional*

Tahap berikutnya setelah *e-modul* model *inquiry* terbimbing (*Guided Inquiry*) berbantuan *Flip PDF Professional* tervalidasi adalah penerapan *e-modul* yang telah dikembangkan. Tahap ini bertujuan untuk menilai keefektifan *e-modul* model *inquiry* terbimbing (*Guided Inquiry*) berbantuan *Flip PDF Professional* yang telah dikembangkan dengan mengukur perbedaan pemahaman konsep peserta didik pada materi gelombang mekanik sebelum dan setelah perlakuan. Uji efektifitas *e-modul* dilakukan dengan memberikan *pretest* dan *posttest* kepada peserta didik.

Pengukuran pemahaman konsep peserta didik menggunakan perangkat soal tes *pretest* dan *posttest* yang terdiri dari 20 butir soal pilihan ganda. Data perolehan hasil tes pemahaman konsep peserta didik untuk *pretest* dan *posttest* dijabarkan dalam Tabel 7. Skor rerata untuk *pretest* yaitu sebesar 31,9, sehingga dapat dilihat bahwa pengetahuan awal peserta didik mengenai materi gelombang mekanik masih kurang dengan memiliki nilai rerata yang rendah. Kemudian setelah dilakukan pembelajaran menggunakan *e-modul* model *inquiry* terbimbing (*Guided Inquiry*) berbantuan *Flip PDF Professional* diperoleh hasil yang menunjukkan terdapat peningkatan pemahaman konsep pada peserta didik, hal ini dilihat dari nilai rerata *posttest* yang diperoleh yaitu sebesar 65,8. Sehingga dapat diketahui peningkatan pemahaman konsep peserta didik sebelum dan sesudah penggunaan *e-modul* model *inquiry* terbimbing (*Guided Inquiry*) berbantuan *Flip PDF Professional* yang dilihat dari nilai *pretest* dan *posttest*. Data tersebut kemudian dianalisis dengan *standard gain*, hasil diperoleh nilai N_{gain} sebesar 0,50 dengan kategori "Sedang".

Kepraktisan *E-modul* Model *Inquiry* Terbimbing (*Guided Inquiry*) Berbantuan *Flip PDF Professional*

Kepraktisan *e-modul* model *inquiry* terbimbing (*Guided Inquiry*) berbantuan *Flip PDF Professional* diukur dengan memberikan angket respon kepada peserta didik dan guru. Angket respon peserta didik dan guru bertujuan untuk mengetahui tanggapan peserta didik dan guru terhadap *e-modul* model *inquiry* terbimbing (*Guided Inquiry*) berbantuan *Flip PDF Professional* yang telah dikembangkan.

Seluruh butir pernyataan tersebut akan diisi oleh peserta didik dan guru dengan memberikan *checklist* pada salah satu dari lima kolom yang tersedia. Lima kategori pada penilaian tersebut terdiri dari Sangat Setuju, Setuju, Cukup Setuju, Tidak Setuju, dan Sangat Tidak Setuju. Hasil uji angket respon peserta didik dan guru dapat dilihat pada Tabel 8 dengan rerata persentase untuk seluruh aspek sebesar 70,11% dengan kategori "Baik". Adapun hasil uji angket respon guru dengan hasil analisis diperoleh rerata persentase sebesar 4,48% dengan kategori "Sangat Baik". Perolehan persentase yang tinggi menunjukkan bahwa *e-modul* model *inquiry* terbimbing (*Guided Inquiry*) berbantuan *Flip PDF Professional* menarik dan mudah digunakan oleh guru dan peserta didik.

KESIMPULAN DAN KESIMPULAN

Berdasarkan seluruh proses penelitian pengembangan *e-modul* model *inquiry* terbimbing (*Guided Inquiry*) berbantuan *Flip PDF Professional* yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa, pengembangan *e-modul* model *inquiry* terbimbing (*Guided Inquiry*) berbantuan *Flip PDF Professional* dilakukan dengan model pengembangan 4D yang terdiri dari empat tahap. Tahap pertama *define* yang terdiri dari analisis awal, analisis peserta didik, analisis tugas, analisis konsep dan spesifikasi tujuan pembelajaran. Tahap *design* terdiri dari pengumpulan bahan untuk penyusunan *e-modul*, penyusunan desain awal *e-modul* dan penyusunan instrument pengumpulan data. Tahap *develop* terdiri dari pengembangan *e-modul* dari tahap *design*, validasi *e-modul* dan uji coba terbatas *e-modul*. Tahap *disseminate* ini yaitu melakukan penyebaran produk akhir *e-modul*. Kevalidan *e-modul* model *inquiry* terbimbing (*Guided Inquiry*) berbantuan *Flip PDF Professional* diperoleh dari penilaian validator, untuk keseluruhan aspek konstruk dan aspek isi, nilai dari rerata validator sebesar 0,85 dengan kategori "Sangat Valid". Sehingga *e-modul* model *inquiry* terbimbing (*Guided Inquiry*) berbantuan *Flip PDF Professional* yang telah dikembangkan dikatakan valid. Keefektifan *e-modul* model *inquiry* terbimbing (*Guided Inquiry*) berbantuan *Flip PDF Professional* dilihat dari hasil uji N_{gain} sebesar 0,50 dengan kategori "Sedang". Sehingga, *e-modul* model *inquiry* terbimbing (*Guided Inquiry*) berbantuan *Flip PDF Professional* yang telah dikembangkan dinyatakan efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep peserta didik. Kepraktisan *e-modul* model *inquiry* terbimbing (*Guided Inquiry*) berbantuan *Flip PDF Professional* diperoleh nilai rerata respon peserta didik untuk seluruh aspek sebesar 70,11 % dengan kategori "Baik". Adapun nilai rerata respon guru sebesar 4,48% dengan kategori "Sangat Baik". Sehingga *e-modul* model *inquiry* terbimbing (*Guided Inquiry*) berbantuan *Flip PDF Professional* yang telah dikembangkan dinyatakan praktis.

DAFTAR PUSTAKA

- Aiken, L., R. (1985). *Content Validity And Reliability Of Single Items Or Questionnaires*. *Educational And Psychological Measurement*, 40, 955-959.
- Bloom, B. S. (1956). *Taxonomy of Educational Objectives: The Classification of Educational Goals*. New York: McKay.
- Gunadarma, Anandha. (2011). Pengembangan Modul Elektronik Sebagai Sumber Belajar Untuk Mata Kuliah Multimedia Design. *Skripsi Tidak Dipublikasikan*. Universitas Negeri Jakarta.
- Himmah, Elok Fa'iqotul. (2019). Pengembangan E-Modul Penggunaan *Flip Pdf Professional* pada Materi Suhu dan Kalor. *Skripsi*. Universitas Islam Negeri Intan Lampung. Lampung.
- Laili, Ismail., Genefri., Umeldi. (2019). Efektivitas Pengembangan E-Modul Project Based Learning

Pada Mata Pelajaran Instalasi Motor Listrik Dinamis. *Jurnal Pembelajaran Fisika*. 3(6):1-10.

- Melati, R. (2016). *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Menggunakan Paradigma Padagogi Reflektif Yang Mengakomodasi Group Investigation Dikelas VII SMP Negeri 1 Yogyakarta*. Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma.
- Nurhasanah, Luthfi Ajeng. (2021). Upaya Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Kelas VII SMP Melalui Model *Flipped Classroom*. *Maju*. Vol. 8. No. 1. p-ISSN: 2355-3732, e-ISSN: 2579-4647.
- Retnawati, Heri. (2016). *Analisis Kuantitatif Instrument Penilaian*. Yogyakarta: Parama Publishing.
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sukma, Laili Komatiyah dan Muliati Syam. (2016). Pengaruh Model Inkuiri Terbimbing (*Guided Inquiry*) dan Motivasi Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa. *Saintifik*. Vol. 18. No. 1.
- Thiagarajan, S., Semmel, D. S & Semmel, M. I. (1974). *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children*. Minneapolis, Minnesota: Leadership Training Institute/Special Education, University of Minnesota.