

Pengembangan Modul Pembelajaran Fisika Berbantuan PhET Berbasis Inkuiiri Pada Materi Usaha dan Energi Kelas X SMA Negeri 1 Gerung Lombok Barat

¹Ayu Wandira*, ²Bahtiar, ³Lalu Usman Ali, ⁴Yolanita Septiana

^{1,2,3} Prodi Tadris Fisika Universitas Islam Negeri Mataram, NTB, Indonesia

⁴ SMA Negiri 1 Gerung Lombok Barat, NTB, Indonesia

DOI: <https://doi.org/10.70115/cahaya.v1i1.41>

Article Info

Article history:

Received : 26 Mei 2023

Accepted : 14 Juni 2023

Published : 24 Juni 2023

Keywords:

Learning Modules;

PhET; Inquiry;

ASSURE;

Effort and Energy

Corresponding Author

Ayu Wandira

Universitas Islam Negeri
Mataram, Mataram, NTB,
Indonesia

*E-mail:

ayuwandira@gmail.com

ABSTRACT

This study aims to determine the validity of the development of inquiry-based phet-assisted physics learning modules on effort and energy material according to media experts at SMA Negeri 1 Gerung, and to determine the validity of the development of inquiry-based phet-assisted physics learning modules on effort and energy material according to material experts at SMA Negeri 1 Gerung. The research instrument used is a validation questionnaire for material experts, media experts, teachers, and student responses using small group trials and large group trials in class X IPA. This research was conducted at SMA Negeri 1 Gerung West Lombok majoring in Science. This research is a Research and Developmend (R&D) model developed in this study is ASSURE, this ASSURE model uses 6 stages, namely: (1) Analyse Learners, (2) State Objectives, (3) Select Strategy, Technology, Media, and Materials, (4) Utilise Technology, Media and Materials, (5) Require Learner Participation, (6) Evaluate and Revise. The results of this study are the Physics Learning Module from material experts obtained a percentage value of 75.58% with a category worth using, the assessment of media experts obtained a percentage value with a category, for the assessment of the Sma Negeri 1 Gerung teacher obtained a percentage value of 82.24% with a category agreeing to be used in the school, and for the assessment of small groups and large groups obtained a percentage value of 85% and 88% categorised as a conclusion: Inquiry-based Phet-assisted Physics Learning Module is feasible to use, effective and active to use as Physics Learning Module.



This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.

Copyright (C) 2023 Ayu Wandira, dkk

PENDAHULUAN

Globalisasi menciptakan persaingan dan tantangan diberbagai bidang terutama bidang pendidikan. Berbagai usaha telah dilakukan pemerintah untuk menciptakan sumber daya manusia yang diharapkan dapat meningkatkan kualitas pendidikan. Usaha-usaha yang telah dilakukan, antara lain peningkatan kualitas guru dalam bentuk penataran-penataran, peningkatan mutu manajemen sekolah, peningkatan sarana dan prasarana pendidikan, pengembangan perangkat, metode, strategi, media pembelajaran, dan penyempurnaan kurikulum (Ali et al., 2021; Nafisah et al., 2023).

Penyempurnaan kurikulum 2013 memberikan kebebasan kepada guru untuk lebih kreatif dan inovatif mengajak siswa mengembangkan karakter atau keterampilan untuk mengikuti proses pembelajaran, dan menciptakan pembelajaran yang berkualitas, pihak-pihak terkait lainnya seperti peneliti bidang pendidikan telah mengupayakan kemajuan dalam pendidikan di Indonesia (Rahmatin et al., 2019; Yazidi, 2014).

Pembelajaran secara halus dapat diartikan sebagai upaya guru sebagai fasilitator untuk membantu siswa melakukan kegiatan belajar, tujuan dalam pembelajaran dapat tercapai jika guru mampu mewujudkan kegiatan belajar yang efektif dan efisien bagi siswa di dalam kelas. Fisika merupakan cabang ilmu yang mempelajari tentang alam dan gejalanya yang terdiri dari proses dan produk.

Pendidikan adalah pembelajaran pengetahuan, keterampilan, dan kebiasaan sekelompok orang yang diturunkan dari satu generasi ke generasi berikutnya melalui pengajaran, pelatihan, atau penelitian. pendidikan yang baik tentunya harus didukung dengan pembelajaran yang ideal. Pendidikan sering terjadi dibawah bimbingan orang lain, tetapi juga memungkinkan secara otodidak. Setiap pengalaman yang memiliki efek formatif pada cara orang berpikir, merasa, atau tindakan dapat dianggap pendidikan.

Selama ini pembelajaran fisika di SMA lebih sering dilaksanakan didalam kelas dan menggunakan metode ceramah. Pembelajaran fisika lebih sering menggunakan pembelajaran teacher centered, peserta didik hanya mendengarkan penjelasan dari guru (Rohanah et al., 2023; Setiawati et al., 2021; Sundari, 2017). Hal ini lah yang menyebabkan peserta didik menjadi pasif kurang berinteraksi antara satu dengan yang lainnya.

Dalam kegiatan pembelajaran fisika di kelas, tidak semua siswa mampu menerima dan mengerti materi yang diberikan oleh guru. Terkadang siswa enggan untuk bertanya kepada guru. Hal ini mempunyai banyak faktor, boleh jadi siswa enggan untuk bertanya kepada guru karena malu atau siswa bingung untuk bertanya karena siswa belum terlalu paham dengan materi tersebut. Sebagian banyak siswa sukar untuk membentuk sendiri pengetahuan mereka secara aktif di lingkungan sekitar.

Pembelajaran sains pada hakikatnya terdiri atas produk, proses, dan sikap yang menuntut siswa melakukan penemuan dan pemecahan masalah. Sains memiliki fungsi yang strategis karena dapat dipergunakan untuk mengembangkan potensi dan kemampuan-kemampuan siswa baik aspek kognitif, psikomotorik, maupun afektif.

Ilmu fisika merupakan salah satu ilmu alam yang menjadi pelajaran penting untuk diajarkan di sekolah-sekolah formal. Sebagaimana tujuan mempelajari ilmu fisika yang dituangkan dalam kompetensi inti dengan mempelajari ilmu fisika diharapkan siswa harus memiliki kompetensi keagamaan, pengembangan perilaku, penerapan pengetahuan factual,

konseptual, prosedural, mengolah, menalar dan juga menyajikan ilmu yang telah dipelajari di sekolah (Azmar & Ali, 2022; Wahyuningsih et al., 2021).

Salah satu tujuan yang paling penting dari pendidikan adalah untuk mengajar peserta didik bagaimana untuk terlibat dalam penyelidikan. Disisi lain peserta didik harus dapat mengintegrasikan keterampilan, pengetahuan, dan sikap untuk mengembangkan pemahaman yang lebih baik dari konsep ilmiah. Dalam pembelajaran IPA, fisika merupakan salah satu mata pelajaran yang harus dipelajari oleh peserta didik dan banyak materi yang dapat melibatkan peserta didik secara langsung dengan melakukan praktikum.

Pembelajaran sains khususnya fisika saat ini belum mengarahkan siswa untuk menemukan pengetahuannya sendiri, kenyataannya di lapangan siswa hanya menghafal konsep dan kurang mampu mengaplikasikan konsep terhadap masalah dalam kehidupan nyata. siswa kurang mampu menentukan masalah dan merumuskannya. Penguasaan fisika masih lemah dan sebagian besar siswa kurang mampu menghubungkan antara apa yang mereka pelajari dengan bagaimana pengetahuan tersebut akan diaplikasikan. Akibatnya siswa kurang maksimal dalam pengembangan kemampuan berpikir.

Salah satu solusi diatas adalah guru dituntut untuk mencari dan menemukan cara yang dapat menumbuhkan keterampilan berpikir dan memecahkan masalah-masalah peserta didik yaitu dengan cara mengembangkan kedalam bentuk bahan ajar seperti bahan ajar dalam bentuk cetak misalnya modul. Modul merupakan salah satu bentuk bahan ajar yang paling mudah dibuat oleh guru (karena tidak menuntut alat yang mahal dan keterampilan yang tinggi). Modul juga dapat merupakan salah satu bahan ajar yang dapat dimanfaatkan oleh peserta didik secara mandiri.

Fisika merupakan salah satu cabang IPA yang tidak hanya berupa kumpulan fakta, konsep, prinsip atau proses penemuan saja tetapi juga pengembangan lebih lanjut dalam menerapkannya di dalam kehidupan sehari-hari. Pembelajaran fisika harus diarahkan untuk mencari informasi dan berbuat sehingga dapat membantu peserta didik untuk memperoleh konsep yang lebih mendalam, oleh sebab itu, pembelajaran fisika harus menekankan pada pemberian pengalaman langsung yang berpusat pada peserta didik.

Modul dapat diartikan sebagai materi pembelajaran yang disusun secara tertulis agar pembaca dapat memahami materi yang disajikan (Sujanem et al., 2022; Utami, 2019). Modul merupakan salah satu bentuk bahan ajar berbasis cetakan dan tulisan yang dirancang untuk belajar secara mandiri oleh peserta pembelajaran karena modul dilengkapi dengan petunjuk penggunaan untuk belajar sendiri secara mandiri. Modul berbasis inkuiri berisikan kegiatan pembelajaran yang mendorong peserta didik untuk menganalisis, memecahkan permasalahan berdasarkan fakta-fakta-fakta yang ditemukan dan desain untuk mendapatkan pemahaman konseptual. kelebihan modul berbasis inkuiri adalah meningkatkan motivasi peserta didik, peserta didik dapat belajar sendiri dengan adanya modul, setelah dilakukan evaluasi guru dan peserta didik mengetahui dengan jelas pada modul materi yang telah dipahami dan belum dipahami, kemudian bahan pelajaran terbagi lebih merata dalam satu semester.

Berdasarkan hasil observasi di SMAN 1 Gerung guru pada tanggal 24 Maret 2022, belum menggunakan modul praktikum dalam melaksanakan kegiatan praktikum, tetapi guru sudah menggunakan LKPD, LKPD yang digunakan dibuat oleh guru itu sendiri. Kemudian permasalahan selanjutnya yaitu peserta didik tidak dapat terlibat secara aktif dalam kegiatan belajar. Praktikum fisika disekolah tidak memiliki panduan yang sistematis dan terstruktur

dalam praktikum. Panduan praktikum fisika belum bisa membuat praktikum aktif, inovatif, kreatif dan menyenangkan. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan modul praktikum yang valid dan praktis.

Berdasarkan hasil penelitian oleh Hafizul Furqan, yang berjudul “pengembangan Modul berbasis inkuiiri untuk meningkatkan keterampilan proses sains dan hasil belajar siswa kelas X Di SMA Negeri 1 Bukit Bener Meriah” yang hasil penelitiannya mendapat respon dari peserta didik terhadap modul yang dikembangkan adalah sangat positif. Penerapan modul berbasis inkuiiri dapat meningkatkan keterampilan proses sains dan hasil belajar siswa.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan antara lain oleh: 1) Johri Sabaryati “Pengembangan Modul Fisika Guide Inkuiiri berbasis Computerized Experiment Tool (CET) yang telah dikembangkan dapat meningkatkan karakter tanggung jawab, kreatif dan teliti, karakter yang paling tinggi peningkatannya adalah karakter tanggung jawab (Sabaryati & Darmayanti, 2018). 2) Zulaiha & Kusuma “Pengembangan Modul Berbasis STEM untuk Siswa SMP dapat memotivasi siswa dalam mempelajari materi IPA; 3) Sarif, Jufri & Santoso “Pengembangan Bahan Ajar IPA Berbasis Inkuiiri Terbimbing untuk Meningkatkan Literasi Sains menyatakan bahwa pengembangan bahan ajar IPA berbasis inkuiiri terbimbing dapat digunakan untuk meningkatkan literasi sains siswa; dan 4) Purwati “Pengembangan Bahan Ajar Fisika Dasar Berbasis STEM materi kelistrikan menyatakan bahwa valid dan praktis digunakan oleh mahasiswa pada materi kelistrikan sebagai sumber belajar berdasarkan validasi para ahli.

Berdasarkan penelitian diatas bahwa penelitian pengembangan yang dihasilkan dapat meningkatkan keterampilan, kreativitas dan tanggung jawab sehingga dapat diterapkan dalam pembelajaran fisika dan juga dapat memotivasi dan literasi belajar siswa dalam pembelajaran sains Fisika. Kemudian perbedaan penelitian terdahulu dan penelitian ini adalah pada pengembangan modul pembelajaran fisika berbasis inkuiiri pada materi Usaha dan Energi, sedangkan peneliti sebelumnya meneliti pengembangan Modul dari segi basis yang digunakan dan materi yang berbeda.

Berdasarkan latar belakang diatas, peneliti tertarik untuk melakukan suatu penelitian dengan judul: “Pengembangan Modul Pembelajaran Fisika Berbantuan Phet Berbasis Inkuiiri Pada Materi Usaha dan Energi di Kelas X SMA Negeri 1 Gerung”.

METODE

Jenis penelitian ini adalah penelitian Research and Developmend (R&D), peneliti mengambil penelitian research and developmend, karena penelitian Research and Development (R&D) adalah penelitian yang berbentuk siklus, yang diawali dengan adanya kebutuhan, permasalahan yang membutuhkan pemecahan dengan suatu produk tertentu. dan heterogeny, sehingga sesuai dengan implementasi model pembelajaran yang akan dikembangkan (Arikunto, 2016; Asyhari, 2019; Rukin, 2017; Sugiono, 2014).

Phet merupakan sebuah situs yang menyediakan simulasi pembelajaran fisika untuk kepentingan pengajaran di kelas atau dapat digunakan untuk kepentingan belajar individu. Selain itu, Phet merupakan simulasi interaktif terhadap fenomena fisika dengan pendekatan berbasis-riyet yang menggabungkan hasil penelitian dan percobaan produsen PhET. Simulasi Phet memungkinkan para siswa untuk menghubungkan fenomena kehidupan nyata dengan ilmu mendasarinya. Aplikasi ini juga dapat dimanfaatkan dalam pembelajaran, sehingga

dapat meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi dalam pembelajaran sains, khususnya fisika. Phet dibuat untuk membantu siswa memahami konsep-konsep sains secara visual.

Model Pengembangan yang peneliti gunakan adalah model pembelajaran ASSURE. ASSURE juga merupakan salah satu model pembelajaran yang dirancang untuk difokuskan agar terciptanya pembelajaran yang efektif dan efisien khususnya pada kegiatan pembelajaran yang menggunakan media dan teknologi (Layn, 2020; Muzakki et al., 2021; Riadi, 2022).

Higher Order Thinking Skills (HOTS) merupakan kemampuan untuk menggunakan pikiran menghadapi tantangan penerapan yang belum pernah dipikirkan sebelumnya. *Higher Order Thinking Skills* mempunyai dua indikator yaitu berpikir kritis dan berpikir kreatif (Febriyani et al., 2020; Prastyo et al., 2022; Winarno et al., 2015). Berpikir kritis merupakan suatu proses berpikir tingkat tinggi yang dapat digunakan dalam pembentukan sistem konseptual peserta didik. Sebaliknya berpikir kreatif adalah sebuah kebiasaan dari pikiran yang dilatih dengan memperhatikan intuisi, menghidupkan imajinasi, mengungkapkan kemungkinan-kemungkinan baru, membuka sudut pandang yang menakjubkan, dan membangkitkan ide-ide yang tidak terduga.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Pengembangan Model

Hasil pengembangan yang dilakukan oleh peneliti ini adalah menghasilkan Bahan ajar Modul Pembelajaran Fisika dengan Berbantuan Phet Berbasis Inkuiri. Penelitian dan pengembangan ini menggunakan model pengembangan ASURRE dilakukan dengan tahap 1 sampai dengan tahap 6 yaitu *Analyze Learners, State Objectives, Select Strategi, Technology, Media, dan Materials, Utilize Technology Media and Materials, Require Learner Participation, Evaluated and Revise* (Muzakki et al., 2021). Data hasil setiap tahapan prosedur dilakukan penelitian dan pengembangan dilakukan sebagai berikut:

1. Tahap Analyze Learners

Hal yang dilakukan pada tahap ini adalah menganalisis karakter siswa terhadap pembelajaran fisika di kelas. Pengumpulan informasi dilakukan dengan observasi lapangan. Selain itu, untuk memperkuat informasi, peneliti melakukan wawancara kepada guru kelas yang bertanggung jawab.

a. Hasil wawancara dengan Guru Fisika

Hasil wawancara dengan guru Fisika di sekolah adapaun beberapa pertanyaan wawancara yang digunakan peneliti yaitu, "Apakah disekolah ini sudah ada perkembangan modul lain selain modul yang baru dikembangkan? Sudah ada beberapa modul yang sudah kembangkan dalam sekolah ini seperti modul dalam materi kalor, gaya dan percepatan, pesawat sederhana, dan masih banyak lagi jenis modulnya Bagaimana kevalidan modul perkembangan sebelumnya? kevalidan dalam modul tersebut kmrin mungkin kurang menarik sehingga siswa kurang konsentrasi dalam pembelajaran, kalua menurut saya modul sekarang mungkin lebih bagus dan menarik karena modul yang dikembangkan sekarang itu memuat gambar-gambar dan fenomena menarik dan bisa dipakai dengan perangkat elektronik sehingga siswa lebih mengetahui dan paham tentang modul yang baru dikembangkan. dan bagaimana respon

ibu terhadap modul yang dikembangkan sebelumnya dengan modul yang baru dikembangkan? menurut saya modul yang sekarang lebih bagus dan menarik dibandingkan dengan modul yang dikembangkan sebelumnya. dari hasil wawancara diatas bahwa perbedaan modul yang dikembangkan sebelumnya dan modul yang baru dikembangkan itu lebih menariknya modul yang baru dikembangkan karena modul sekarang lebih menarik dan sangat baik untuk siswa sehingga siswa lebih paham dan bisa belajar sendiri dibandingkan modul yang sebelumnya itu siswa belum bisa paham dan masih mengarah kepada guru mata pelajaran tersebut

b. Analisis Siswa

Sebelum merancang Modul Fisika, peneliti harus menganalisis kebutuhan siswa seperti media pembelajaran yang digunakan, pengetahuan siswa terhadap media tersebut. Adapun respon terhadap siswa pada pengembangan modul yang dikembangkan sebelumnya dan baru dikembangkan. siswa mengatakan bahwa modul yang kemarin itu sulit kita pahami dan semua tergantung dari guru mata pelajaran dan modul yang baru dikembangkan sekarang itu lebih menarik dan bagus sehingga kami bisa membuka pake perangkat elektronik. berdasarkan hasil respon tersebut peneliti mengambil kesimpulan bahwa di SMAN 1 Gerung Lombok Barat pada umumnya suka pada modul yang dikembangkan sekarang dibandingkan modul yang dikembangkan sebelumnya. karena bisa menggunakan perangkat elektronik dengan antara lain:Leptooop dan HP.

c. Hasil Tahap State Objectives

Peneliti merumuskan kompetensi yang akan dicapai pada proses pembelajaran, indikator pembelajaran dan tujuan pembelajaran yang yang mengacu kurikulum yang berlaku

Tabel 1 Kompetensi Inti (KI)

Kompetensi Inti (KI)	Aspek
KI-3	Memahami,menerapkan,dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahuanya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kegairahan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian.serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
KI-4	Mengelolah,menalar dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya disekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

Tabel 2 Kompetensi Dasar (KD)

Kompetensi Dasar (KD)	Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)
<p>1 Menganalisis konsep energi, usaha (kerja), hubungan usaha (kerja) dan perubahan energi, hukum kekekalan energi serta menerapkannya dalam peristiwa sehari-hari</p>	<p>Pertemuan 1</p> <p>3.9.1 Mengamati seragaan atau Simulasi tentang kerja mendeskripsikan tentang usaha ,energi kinetik,energi potensial, dan hubungan kerja dengan perubahan energi kinetik dan energi potensial serta penerapan hukum energi mekanik.</p> <p>3.9.2 menghitung besar usaha,energi potensialenergi kinetik, dan energi mekanik.</p> <p>3.9.3</p>

d. Select strategy, Technology, Media and, Materials

Pada tahap pengembangan Modul Pembelajaran Fisika yang telah selesai dirancang kemudian di diskusikan pada pembimbing dan akan divalidasi oleh para pakar yang terdiri 4 orang pakar. Berikut ini diuraikan hasil validasi instrument peneliti yang sudah dirancang.

1) Data Hasil Validasi Ahli Media

Modul Fisika Berbantuan Phet Berbasis Inkuiri Pada Materi Usaha dan Energi untuk Siswa Kelas X yang akan divalidasi 2 orang validator. data hasil validasi Modul Fisika yang berbantuan Phet Berbasis Inkuiri dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 3 Hasil Validasi Ahli Media

No	Indikator	Juml		Jumlah	Skoma	Skor
		Validator	1	2		
1	Secara umum Pengembangan Modul Berbantuan Phet Berbasis Inkuiri mempunyai gambar dan fenomena-fenomena yang sangat bagus	3	3	6	90	6,67
2	Media modul Berbantuan Phet dapat menampilkan gambar dan fenomena lainnya	3	3	6	90	6,67
3	Media modul berbantuan phet berbasis inkuiri merupakan media pembelajaran mencakup bahan untuk siswa dan guru	3	4	7	90	7,78

4	Media modul berbantuan phet berbasis inkuiri mempermudah proses pembelajaran baik didalam kelas maupun belajar mandiri	4	3	7	90	7,78
5	Media modul berbantuan phet berbasis inkuiri mempermudah guru dalam penyampaian isi materi secara berurutan	3	3	6	90	6,67
6	Media modul berbantuan phet berbasis inkuiri menarik dari segi tampilannya	3	4	7	90	7,78
7	Media modul berbantuan phet berbasis inkuiri dapat meningkatkan motivasi dan minat belajar siswa dirumah maupun disekolah	4	3	7	90	7,78
8	Kemudahan pengoprasiannya media pembelajaran	3	3	6	90	6,67
9	Komponen media modul berbantuan phet berbasis inkuiri bisa diakses dengan bantuan teknologi seperti Hp atau laptop	3	3	6	90	6,67
10	Media pembelajaran mudah dan aman digunakan oleh siswa	4	3	7	90	7,78
Jumlah		33	32	65	900	72,25

Berdasarkan hasil tabel diatas dapat dikatakan bahwa validasi Modul Berbantuan Phet Berbasis Inkuiri pada materi usaha dan energi memiliki nilai presentase akhir yaitu 72,25 dan dikategorikan layak digunakan dan bahwa media Modul Berbantuan Phet Berbasis Inkuiri bisa dikembangkan ke tahap selanjutnya karena sudah diuji coba ke siswa sesuai dengan prosedur pengembangan.

2) Data Hasil Validasi Ahli Materi

Modul berbantuan Phet berbasis *Inkuiri* yang berisikan materi usaha dan energi untuk siswa kelas X SMAN 1 Gerung Lombok Barat pada bidang ahli materi divalidasi oleh 2 validator. berikut ini data hasil validator dapat dilihat pada tabel 3.1 dibawah ini:

Tabel 4 Data Hasil Validasi Ahli Materi

No	Indikator	Jumlah		Skor Maks	Skor %
		Validator 1	Validator 2		
1	Juduk modul dinyatakan dengan Jelas	3	3	6	90 6,67
2	Cover dan modul dikemas dengan menarik	3	3	6	90 6,67

3	Modul berbantuan phet berbasis <i>inkuiri</i> dapat menampilkan gambar fenomena-fenomena dan lainnya.	4	3	7	90	7,78
4	Berisikan materi pokok yang sesuai dengan kompetensi dasar (KD).	4	3	7	90	7,78
5	Berisi informasi pendukung yang jelas seperti penjelasan materi gambar.	3	3	6	90	6,67
6	Berisi tugas-tugas dan latihan yang bisa mengukur kemampuan siswa.	3	4	7	90	7,78
7	Pengembangan modul berbantuan phet berbasis <i>inkuiri</i> dapat digunakan dengan mudah oleh siswa baik Untuk belajar mandiri atau berkelompok.	4	4	8	90	8,89
8	Memuat kesesuaian materi dengan soal latihan.	3	4	7	90	7,78
9	Kalimat yang digunakan sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia.	4	4	8	90	8,89
10	Gambar dafenomena-fenomena yang diberikan sesuai dengan materi pelajaran.	3	3	6	90	6,67
Jumlah		34	34	68	900	75,58

Berdasarkan hasil tabel diatas dapat dikatakan bahwa validasi Modul Berbantuan Phet Berbasis Inkuiiri pada materi usaha dan energi memiliki nilai presentase akhir yaitu 75,58 dan dikategorikan layak digunakan dan bahwa media Modul Berbantuan Phet Berbasis Inkuiiri bisa dikembangkan ke tahap selanjutnya karena sudah diuji coba ke siswa sesuai dengan prosedur pengembangan.

3) Data hasil validasi angket guru

Data uji validasi angket guru dilakukan oleh 2 orang guru yang bernama ibu Yolanda Septiana dan Haja Mardia untuk mewakili. Angket tersebut digunakan untuk mengetahui bagaimana respon terhadap media yang dikembangkan oleh peneliti. Berikut tabel hasil validasi angket guru.

Tabel 5 hasil validasi angket guru

No	Indikator	Jumlah validator	Jumlah		Skor max	Skor %
			1	2		
Media						
1	Penyajian tampilan media modul berbantuan phet berbasis inkuiiri sangat bagus	3	3	6	90	6,67
2	Kegunaan media modul berbantuan phet berbasis inkuiiri bisa digunakan kapan saja dan dimana saja	4	4	8	90	8,89

Konteks								
3	Judul modul dinyatakan dengan jelas		4		4	8	90	8,89
4	Tata Bahasa dan penyusunankalimat pada modul mudah dimengerti		3		3	6	90	6,67
5	Modul berbantuan phet Berbasis inkuiri dapat menampilkan gambar		4		4	8	90	8,89
Kemudahan								
6	Kemampuan media modul Dalam meningkatkan motivasi belajar		4		4	8	90	8,89
7	Kegunaan media modul berbantuan phet berbasis inkuiri yang bisa digunakan kapan saja dan dimana saja		4		4	8	90	8,89
8	Penggunaan modul Mengarahkan untuk lebih mandiri		4		4	8	90	8,89
Kendala								
9	Harus memiliki perangkat elektronik seperti komputer, hp atau leptoop.		3		4	7	90	7,78
10	Perangkat elektronik harus terhubung dengan internet dan juga ada yang tidak terhubung dengan internet		3		4	7	90	7,78
11	Jumlah		6		38	74	900	82,24

Berdasarkan hasil tabel 3.2 diatas dilakukan peneliti pada hasil uji coba respon guru mendapatkan nilai rata-rata presentasi dengan skor nilai 82,24% dan dikategorikan setuju untuk media pengembangan modul fisika berbantuan phet berbasis inkuiri dapat diterapkan kepada siswa dalam proses pembelajaran fisika pada materi usaha dan energi didalam kelas dan diluar kelas.

e. Utilize Techology Media and Material

1) Kelompok Kecil

Pada tahap ini peneliti melakukan uji coba kelompok kecil kepada para subjek uji coba, untuk mengetahui hasil dari uji coba tersebut dari Modul berbantuan phet berbasis inkuiri pada materi usaha dan energi yang dinyatakan layak digunakan pada tahap, peneliti melakukan uji coba kepada siswa yang berjumlah 14 orang berikut tabel hasil uji coba siswa dibawah ini.

Tabel 6 Hasil uji coba Kelompok Kecil

Aspek Penilaian	No	Penilaian					Penilaian		
		1	2	3	4	5	\sum per Kriteria	\sum per Skor	Skor %
	1	5	5	5	4	5	24		
Kualitas Isi	2	4	5	5	5	5	24	71	80
	3	5	4	5	4	5	23		
Tampilan	4	4	4	4	5	5	22		

5	5	5	5	5	4	24	69	80	86
6	4	5	5	5	4	23			
7	5	5	5	5	5	23			
8	5	5	5	4	5	24			
Penggunaan	9	5	4	4	5	5	23	95	100
	10	5	5	5	5	5	25		95
Jumlah		45	46	47	45	49	233	233	260
									85

Berdasarkan hasil dari tabel 3.3 diatas diperoleh nilai presentasi sebanyak 85%, jadi aspek penilaian dari kualitas isi dengan presentasi akhir mendapatkan skor nilai 88% dinyatakan menarik, tampilan dengan presentasi akhir mendapatkan skor nilai 86% dikategorikan menarik, dan penggunaan media mendapatkan skor dengan nilai 95%, jadi rata-rata nilai hasil presentasi dari ketiga tersebut mendapatkan nilai akhir 90% dan dikategorikan sangat menarik dan layak untuk digunakan.

2) Uji coba kelompok besar

Pada tahap selanjutnya peneliti melakukan uji coba kelompok besar yang dilakukan oleh 16 siswa agar mengetahui tingkat kemenarikan hasil dari media modul berbantuan phet berbasis inkuiri pada materi usaha dan energi.berikut tabel hasil uji coba kelompok besar dibawah ini.

Tabel 7 Hasil uji coba kelompok besar

Aspek Penilaian	No	Penilaian			
		\sum per Kriteria	\sum per	skor	Skor %
Kualitas Isi	1	146	436	560	78
	2	154			
	3	136			
Tampilan	4	155	475	480	99
	5	150			
	6	170			
Penggunaan	7	141	589	880	67
	8	150			
	9	155			
	10	143			
Jumlah		1462	1462	1920	88

Berdasarkan hasil tabel 3.4 dalam uji coba kelompok besar yang telah diuji coba kepada 16 peserta didik diperoleh skor masing-masing aspek penilaian yaitu aspek kualitas isi diperoleh persentase sebanyak 78% dikategorikan “menarik” untuk aspek tampilan diperoleh nilai sebanyak 99% dikategorikan “sangat menarik” dan untuk aspek pengguna mendapatkan nilai persentase sebanyak 67% dikategorikan “kurang menarik”. Jadi untuk nilai rata-rata persentasi kemenarikan diperoleh dengan skor nilai 88% dengan kategori “menarik”.

f. Require Learner Participation

Pada tahap ini peneliti melakukan kegiatan partisipasi kepada siswa-siswi secara aktif yang menunjukkan apakah media yang digunakan efektif atau tidak. Dan hasilnya bahwa media modul fisika berbantuan phet berbasis inkui sangat efektif karena siswa-siswi di SMAN 1 Gerung sangat aktif dalam melakukan pembelajaran didalam kelas. Media tersebut mengantarkan siswa-siswi untuk lebih mudah memahami materi usaha dan energi.

g. Evaluated and Revise

Evaluasi dan revisi adalah tahap terakhir dimana peneliti mengumpulkan semua kualitas keefektifan media pembelajaran seperti angket guru, validasi uji coba ahli materi, validasi ahli media, dan angket respon siswa terhadap media yang dikembangkan.

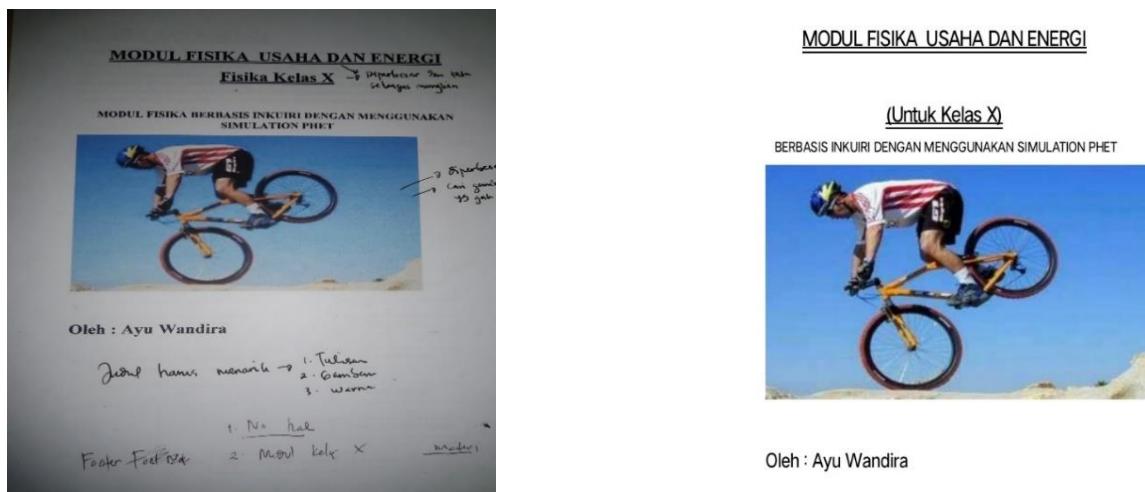
Maka peneliti sangat terdorong untuk melakukan pengembangan media modul berbantuan phet berbasis inkui pada materi usaha dan energi.

Pada tahap ini Adapun revisi yang dilakukan oleh validator terhadap peneliti dalam pengembangan modul yang dikembangkan.

Adapun tahap uji coba produk, respon guru, dan respon siswa terhadap media yang dikembangkan di SMAN 1 Gerung, dalam uji coba dibagi menjadi 2 yaitu uji coba kelompok besar dan uji coba kelompok kecil. Pada uji coba kelompok kecil didampingi siswa yang berjumlah 14 orang dan hasilnya dikategorikan “menarik”, sedangkan pada uji coba kelompok besar yang didampingi siswa yang berjumlah 16 orang dan hasilnya diakategorikan “menarik”, respon guru terhadap media yang dikembangkan sangat setuju karena membantu siswa dalam melakukan pembelajaran diruang kelas.

B. Efektivitas Model

Dalam pengembangan media modul berbantuan phet berbasis inkui pada materi usaha dan energi sangat efektif sehingga mampu mempermudah guru dan serta siswa bisa lebih mudah memahami materi yang disajikan dalam bentuk aplikasi yang ditampilkan didepan menggunakan LCD dan dapat memotivasi belajar siswa pada pembelajaran fisika. Karena siswa bisa melihat secara langsung gambar-gambar dan fenomena kejadian didalam layar tersebut. Media modul dengan berbantuan phet juga bisa digunakan secara online dan offline.



Sebelum Revisi

Sesudah Revisi

Gambar 1 Efektifitas Model

C. Pembahasan

Modul pembelajaran fisika berbantuan phet berbasis inkuiри pada materi usaha dan energi bertujuan untuk memotivasi guru dan siswa dalam belajar didalam kelas. Dalam pengembangan modul fisika berbantuan phet berbasis inkuiри ini peneliti menggunakan metode *Research and Developmend* (R&D) dan menghasilkan model pengembangan ASSURE yang terdiri dari 6 tahapan yaitu: *Analyze Learners, State Objectives, Select Strategy Technolog, Media, Materials, Utilize Techonoly, Media, Materials,Require Learners Participation, dan Evaluated and Revise.*

1. Tahapan analisis siswa

Pada tahap ini peneliti melakukan analisis media pembelajaran. Analisis materi ini bertujuan untuk mengetahui pengetahuan siswa terhadap media tersebut. Adapun respon terhadap siswa pada pengembangan modul yang dikembangkan sebelumnya dan baru dikembangkan. siswa mengatakan bahwa modul yang kemarin itu sulit kita pahami dan semua tergantung dari guru mata pelajaran dan modul yang baru dikembangkan sekarang itu lebih menarik dan bagus sehingga kami bisa membuka pake perangkat elektronik.

2. Tahapan State Objectives

Pada tahap ini peneliti melakukan merumuskan Kembali kompetensi yang akan dicapai pada proses pembelajaran, indikator pembelajaran dan tujuan pembelajaran yang yang mengacu kurikulum yang berlaku.

3. Select Strategy, Technology, Media, and Materials

Pada tahap ini peneliti melakukan diskusi pada pembimbing dan akan divalidasi oleh para pakar yang terdiri 4 orang pakar. Berikut ini diuraikan hasil validasi instrument peneliti yang sudah dirancang. Adapun hasil responden terhadap 4 orang validasi tersebut dalam melakukan uji coba terhadap media yang dikembangkan oleh peneliti. Pada responden pertama untuk ahli media memberikan skor 76% dikategorikan layak digunakan, dan pada ahli materi memberikan skor 76% dikategorikan layak

digunakan. Jadi hasil yang diperoleh dari keseluruhan dari validator dinyatakan media yang dikembangkan itu layak digunakan dalam uji coba selanjutnya.

4. Utilize Technology, Media and Materials

Pada tahap ini peneliti melakukan uji coba kelompok kecil dan kelompok besar. Dalam melakukan uji coba kelompok kecil diperlukan siswa sebanyak 14 orang. Dari hasil uji coba kelompok tersebut mendapatkan skor dengan nilai 85% dikategorikan menarik, dan untuk uji coba kelompok besar diperlukan siswa 16 orang dan hasil dari uji coba tersebut mendapatkan skor 88% dikategorikan menarik.

5. Require Learner Participation

Pada tahap ini dilakukan kegiatan partisipasi peserta didik didalam kelas secara aktif menunjukkan apakah media yang digunakan efektif atau tidak. Hasilnya bahwa siswa penuh terhadap proses pembelajaran didalam kelas, siswa juga sangat paham tentang media yang dikembangkan oleh peneliti dan bisa memotivasi. Media tersebut mengantar siswa untuk lebih mudah memahami media modul dengan materi usaha dan energi tersebut.

6. Evaluated and Revise

Evaluasi dan revisi adalah tahap terakhir dimana peneliti mengumpulkan semua kualitas keefektifan media pembelajaran seperti angket guru, validasi uji coba ahli materi, validasi ahli media, dan angket respon siswa terhadap media yang dikembangkan.

Maka peneliti sangat terdorong untuk melakukan pengembangan media modul berbantuan phet berbasis inkuiri pada materi usaha dan energi.

Pada tahap ini Adapun revisi yang dilakukan oleh validator terhadap peneliti dalam pengembangan modul yang dikembangkan.

Adapun tahap uji coba produk, respon guru, dan respon siswa terhadap media yang dikembangkan di SMAN 1 Gerung, dalam uji coba dibagi menjadi 2 yaitu uji coba kelompok besar dan uji coba kelompok kecil. Pada uji coba kelompok kecil didampingi siswa yang berjumlah 14 orang dan hasilnya dikategorikan “menarik”, sedangkan pada uji coba kelompok besar yang didampingi siswa yang berjumlah 16 orang dan hasilnya diakategorikan “menarik”, respon guru terhadap media yang dikembangkan sangat setuju karena membantu siswa dalam melakukan pembelajaran diruang kelas.

Hal ini dibuktikan pada penelitian yang dilakukan oleh penelitian sebelumnya yaitu Hafizul Furqan, yang berjudul “pengembangan Modul berbasis inkuiri untuk meningkatkan keterampilan proses sains dan hasil belajar siswa kelas X Di SMA Negeri 1 Bukit Bener Meriah” yang hasil penelitiannya mendapat respon dari peserta didik terhadap modul yang dikembangkan adalah sangat positif. Penerapan modul berbasis inkuiri dapat meningkatkan keterampilan proses sains dan hasil belajar siswa.

Kemudian peneliti yang dilakukan oleh Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan Johri Sabaryati “Pengembangan Modul Fisika Guide Inkuiiri berbasis Computerized Experiment Tool (CET) yang telah dikembangkan dapat meningkatkan karakter tanggung jawab, kreatif dan teliti, karakter yang paling tinggi peningkatannya adalah karakter tanggung jawab.

Jadi berdasarkan pemaparan diatas dapat disimpulkan bahwa penggunaan media modul berbantuan phet berbasis inkuiri dalam pembelajaran fisika sangat bermanfaat bagi guru dan peserta didik.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Pengembangan modul pembelajaran fisika berbantuan Phet berbasis inkuiri pada materi usaha dan energi kelas X SMAN 1 Gerung dengan menggunakan model ASSURE dan telah melalui uji para ahli media, ahli materi dengan hasil berada pada kategori layak sehingga bisa digunakan pada pembelajaran fisika materi usaha dan energi.
2. Pengembangan media pengembangan modul pada materi usaha dan energi kelas X SMAN 1 Gerung pada ahli materi dengan menggunakan model ASSURE dan telah melalui tahap uji para ahli media, ahli materi dengan hasil berada pada kategori layak sehingga media bisa layak digunakan pada pembelajaran fisika materi usaha dan energi.
3. Keefektifan pada media pembelajaran modul fisika berbantuan phet berbasis inkuiri pada materi usaha dan energi kelas X SMAN 1 Gerung menghasilkan bahwa media yang dikembangkan sangat efektif digunakan dalam proses pembelajaran pokok bahasan materi usaha dan energi..

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih saya sampaikan kepada Bahtiar dan Lalu Usman Ali selaku Pembimbing 1 dan pembing 2 yang selalu memberikan bantuan dalam penyelesaian tugas akhir ini dan juga kepada guru Fisika di SMAN 1 Gerung.

DAFTAR PUSTAKA

- Ali, L. U., Tirmayarsi, T., & Zaini, M. (2021). Implementasi Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TGT Berbantuan Papan Game Number One untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Konstan - Jurnal Fisika Dan Pendidikan Fisika*, 6(1), 43–51.
<https://doi.org/10.20414/konstan.v6i1.76>
- Arikunto, S. (2016). Prosedur penelitian : suatu pendekatan praktek/suharni arikunto. In *Rineka Cipta* (Vol. 2016, Issue 2016).
- Asyhari, A. (2019). Pengembangan instrumen asesmen literasi sains berbasis nilai-nilai islam dan budaya indonesia dengan pendekatan kontekstual. *Lentera Pendidikan*, 22(1), 166–179. http://journal.uin-alauddin.ac.id/index.php/lentera_pendidikan/article/view/6437
- Azmar, & Ali, L. U. (2022). Development of a Prototype Book As a Physics Teaching Material Based on the Study of the Qur'an in Madrasah Aliyah. *Jurnal Pendidikan Fisika UNISMUH*, 10(3), 208–218. <https://doi.org/10.26618/jpf.v10i3.8331>
- Febriyani, R. A., Yunita, W., & Damayanti, I. (2020). An Analysis on Higher Order Thinking Skill (HOTS) in Compulsory English Textbook for the Twelfth Grade of Indonesian Senior High Schools. *Journal of English Education and Teaching*, 4(2).
<https://doi.org/10.33369/jeet.4.2.170-183>

- Layn, M. R. (2020). Efektivitas Model Pembelajaran Assure terhadap Hasil Belajar Siswa. *GAUSS: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(1). <https://doi.org/10.30656/gauss.v3i1.2151>
- Muzakki, A., Zainiyati, H. S., Rahayu, D. C., & Khotimah, H. (2021). Desain Pembelajaran Model ASSURE Berbasis Multimedia pada Mata Pelajaran Al-Qur'an Hadits. *Edukasi Islami: Jurnal Pendidikan Islam*, 10(01). <https://doi.org/10.30868/ei.v10i01.1169>
- Nafisah, Sobry, M., & Huda, K. (2023). Sinergitas Peran Guru dan Orang Tua Dalam Meningkatkan. *SEMESTA: Jurnal Ilmu Pendidikan Dan Pengajaran*, 1(1), 55–65.
- Prastyia, I., Wyrasti, A. F., & Irnandi, I. (2022). Creative Thinking Dispositions of Truth-Seeking Students in Solving Higher-Order Thinking Skills (HOTS) Questions. *JTAM (Jurnal Teori Dan Aplikasi ...)*, 7(1), 1–10.
<http://journal.ummat.ac.id/index.php/jtam/article/view/10086>
- Rahmatin, L. A., Marhaeni, A. A. I. N., & Gunamantha, I. M. (2019). ANALISIS SIKAP DAN MUATAN PEMBELAJARAN IPA PADA TEMA EKOSISTEM KURIKULUM 2013 KELAS V SERTA POTENSI BUDAYA LOKAL PENDUKUNG PEMBELAJARAN. *JUPE : Jurnal Pendidikan Mandala*, 4(5).
<https://doi.org/10.36312/jupe.v4i5.857>
- Riadi, M. (2022). *Model Pembelajaran ASSURE*. Kajian Pustaka.
- Rohanah, Satriawan, L. A., Amiluddin, & Najamudin. (2023). Strategi Guru Pendidikan IPS dalam Pembentukan Sikap Sosial Siswa Kelas VII di MTS Negeri 2 Lombok Tengah 123. *SEMESTA: Jurnal Ilmu Pendidikan Dan Pengajaran*, 1(1), 39–45.
- Rukin. (2017). Metodologi Penelitian Kualitatif. In Metodologi Penelitian Kualitatif. In *Rake Sarasin*.
- Sabaryati, J., & Darmayanti, N. W. S. (2018). Pengembangan Modul Praktikum Fisika Model Guide Inquiry Berbasis Computerized Experiment Tool (Cet) Untuk Pembentukan Karakter Ilmiah Siswa. *ORBITA: Jurnal Kajian, Inovasi Dan Aplikasi Pendidikan Fisika*, 4(1). <https://doi.org/10.31764/orbita.v4i1.497>
- Setiawati, A., Muammar, & Sani, M. A. (2021). Penerapan Model Pembelajaran Cooperative Integrated Reading And Composition (Circ) Untuk Meningkatkan Kemampuan Membaca Bahasa Indonesia *SEMESTA: Jurnal Ilmu Pendidikan Dan Pengajaran*, 1(1), 1–6.
<http://download.garuda.kemdikbud.go.id/article.php?article=2607210&val=24476&title=Penerapan Model Pembelajaran Cooperative Integrated Reading And Composition Circ Untuk Meningkatkan Kemampuan Membaca Bahasa Indonesia Kelas III Sekolah Dasar Negeri No 196>
- Sugiono, P. D. (2014). Metode penelitian pendidikan pendekatan kuantitatif.pdf. In *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif Dan R&D*.

- Sujanem, R., Suwindra, N. P., & Suswandi, I. (2022). EFEKTIVITAS E-MODUL FISIKA BERBASIS MASALAH BERBANTUAN SIMULASI PHET DALAM UJICOBA TERBATAS UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA SMA. *Jurnal Pendidikan Fisika Undiksha*, 12(2), 181–191.
- Sundari, F. (2017). Peran Guru Sebagai Pembelajar dalam Memotivasi Peserta Didik Usia SD. *Prosiding Diskusi Panel Pendidikan, April*.
- Utami, S. S. (2019). Pengembangan modul pembelajaran berbasis kurikulum 2013 mata pelajaran administrasi humas dan keprotokolan pada siswa kelas xi apk1 di SMK Negeri 10 Surabaya. *Jurnal Pendidikan Administrasi Perkantoran*, 7(2).
- Wahyuningsih, D., Kurniawan, D. A., Maison, & Aziz, A. (2021). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Fluida Statis. *Seminar Nasional Matematika Dan Sains*.
- Winarno, Sunarno, W., & Sarwanto. (2015). Pengembangan Modul IPA Terpadu Berbasis High Order Thinking Skill (HOTS) pada Tema Energi. *Jurnal Inkuiiri*, 4(I).
- Yazidi, A. (2014). Memahami Model-Model Pembelajaran Dalam Kurikulum 2013 (The Understanding Of Model Of Teaching In Curriculum 2013). *Jurnal Bahasa, Sastra Dan Pembelajarannya*, 4(1). <https://doi.org/10.20527/jbsp.v4i1.3792>